



CADASTRO DO TERRITÓRIO

PRIMEIRO PLANO

6

ENGENHEIRO ANTÓNIO GUTERRES
SECRETÁRIO-GERAL DA ONU



ELOGIO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

ESTUDO DE CASO

48

**DELIMITAÇÃO DA FRONTEIRA
ENTRE PORTUGAL
E O REINO DE ESPANHA**



ESTUDO DE CASO

54

**CADASTRO PREDIAL
NO CONTEXTO DA IMPLEMENTAÇÃO
DE APROVEITAMENTOS
HIDROELÉTRICOS PELA EDP**



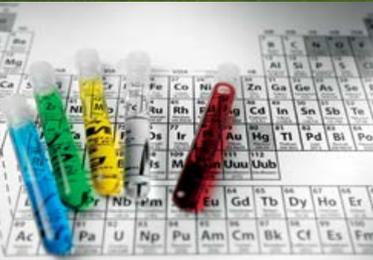
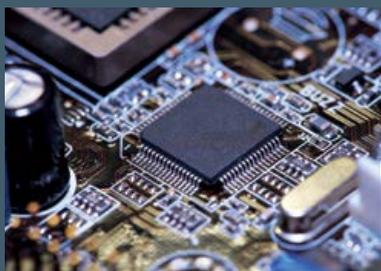


ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

80 ANOS

DE PRESTÍGIO AO SERVIÇO
DA ENGENHARIA E DO PAÍS

1936 2016



especialidades

Civil
Eletrotécnica
Mecânica
Geológica e de Minas
Química e Biológica
Naval

Geográfica
Agronómica
Florestal
Materiais
Informática
Ambiente

NESTA EDIÇÃO

5 Editorial

UMA PREOCUPAÇÃO COM 80 ANOS

Primeiro Plano

6 ENGENHEIRO ANTÓNIO GUTERRES

Secretário-geral da ONU

Elogio da Ordem dos Engenheiros

7 PRIMEIROS ENGENHEIROS PORTUGUESES ACEITES NO CONFEA

Termo de reciprocidade total no reconhecimento de profissionais portugueses e brasileiros em vigor

8 Notícias

12 Regiões

17 Tema de Capa CADASTRO DO TERRITÓRIO

18 Cadastro, um direito de cidadania

22 Cadastro Predial e Gestão do Território: o que fazer?

26 A importância do Cadastro na operação, planeamento e ordenamento do território

30 Do SINERGIC 1.0 ao SINERGIC 2.0

34 A Infraestrutura de Informação Espacial na Europa (INSPIRE) e o Cadastro Predial

36 Reforma do Cadastro Predial

40 Cadastro Predial e Cadastro da Propriedade Florestal

42 A Lei de Solos e os instrumentos de gestão urbanística

44 Desenvolvimento económico e social no Mundo: o papel do Cadastro

46 A componente jurídica do Cadastro

Estudo de Caso

48 Delimitação da fronteira entre Portugal e o Reino de Espanha

Rui Teodoro

Tenente Coronel de Artilharia
Representante do Centro de Informação Geoespacial do Exército junto da delegação portuguesa à Comissão Internacional de Limites
Centro de Informação Geoespacial do Exército



54 Cadastro Predial no contexto da implementação de aproveitamentos hidroelétricos pela EDP

José Vaz Branco

EDP Gestão da Produção de Energia, S.A.



56 Colégios

Comunicação

76 ENGENHARIA DE MATERIAIS

Sequestro de CO₂ em produtos de cortiça para diferentes aplicações

78 ENGENHARIA MECÂNICA

O Engenheiro Mecânico e os novos desafios na área da manutenção industrial

81 Ação Disciplinar

Suspensão provisória do processo – Infração sem pena

82 Legislação

84 Crónica

O fabuloso destino da Geometria Inter-Universal
Uma conjectura extraordinária, uma demonstração fora deste Mundo

88 Correio do Leitor

Infraestruturas físicas para sistemas de comunicações: desafios presentes e futuros

90 Agenda

Foto da capa: Extrato da caracterização provisória de prédios no âmbito da operação de execução de Cadastro Predial no concelho de Paredes, sobre ortofotomapa
Fonte: DGT (2015)



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

XXI

CONGRESSO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS ENGENHARIA E DIGITALIZAÇÃO

COIMBRA
23 E 24 DE NOVEMBRO DE 2017

PARCEIROS



INGENIUM

II SÉRIE N.º 155 – SETEMBRO / OUTUBRO 2016

Propriedade: **Ordem dos Engenheiros**
 Diretor: **Carlos Mineiro Aires**
 Diretor-adjunto: **Carlos Almeida Loureiro**

Edição: **Ordem dos Engenheiros** ingenium@oep.pt
 Redação e Produção: **Gabinete de Comunicação da Ordem dos Engenheiros**
 gabinete.comunicacao@oep.pt

Sede Av. António Augusto de Aguiar, 3 D – 1069-030 Lisboa
 Tel. 213 132 600 • Fax 213 524 630

Região Norte Rua Rodrigues Sampaio, 123 – 4000-425 Porto
 Tel. 222 071 300 • Fax 222 002 876

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. 213 132 600 • Fax 213 132 690

Região dos Açores Largo de Camões, 23 – 9500-304 Ponta Delgada
 Tel. 296 628 018 • Fax 296 628 019

Região da Madeira Rua Conde Carvalhal, 23 – 9060-011 Funchal
 Tel. 291 742 502 • Fax 291 743 479

Coordenação Geral: **Marta Parrado**
 Redação: **Nuno Miguel Tomás** (CPJ 6152)
 Ligação aos Colégios e Especializações: **Alice Freitas**
 Publicidade e Marketing: **Dolores Pereira**
 Conceção Gráfica e Paginação: **Ricardo Caiado**
 Impressão: **Flat Field, Marketing e Promoções, Lda.**
 Estrada de Campo Raso, Edifício Hesia
 2710-139 Sintra

Publicação: **Bimestral** • Tiragem: **46.500 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

Bastoniário Carlos Mineiro Aires
Vice-presidentes Nacionais Carlos Almeida Loureiro,
 Fernando de Almeida Santos

CONSELHO DIRETIVO NACIONAL

Carlos Mineiro Aires (Bastoniário), Carlos Almeida Loureiro (Vice-presidente Nacional), Fernando de Almeida Santos (Vice-presidente Nacional), Joaquim Poças Martins (Presidente CDRN), Carlos Duarte Neves (Secretário CDRN), Armando Silva Afonso (Presidente CDRC), Isabel Pestana da Lança (Secretária CDRC), Jorge Grade Mendes (Presidente em Exercício CDRS), Maria Helena Kol (Secretária CDRS), Pedro Jardim Fernandes (Presidente CDRM), Paulo Botelho Moniz (Presidente CDRA).

CONSELHO DE ADMISSÃO E QUALIFICAÇÃO

Hipólito de Sousa (Civil), Celestino Quaresma (Civil), António Machado e Moura (Eletrotécnica), Teresa Correia de Barros (Eletrotécnica), Álvaro Rodrigues (Mecânica), Rui de Brito (Mecânica), Júlio Ferreira e Silva (Geológica e Minas), Paulo Caetano (Geológica e Minas), Luís Guimarães Almeida (Química e Biológica), João Pereira Gomes (Química e Biológica), Carlos Guedes Soares (Naval), Jorge Beirão Reis (Naval), José Pereira Gonçalves (Geográfica), João Ágria Torres (Geográfica), Pedro de Castro Rego (Agronómica), Vicente de Seixas e Sousa (Agronómica), Pedro Ochôa de Carvalho (Florestal), José Ferreira de Castro (Florestal), Rosa Miranda (Materiais), Rogério Colaço (Materiais), Luís Amaral (Informática), Vasco Amaral (Informática), António Guerreiro de Brito (Ambiente), Leonor Amaral (Ambiente).

PRESIDENTES DOS CONSELHOS NACIONAIS DE COLÉGIOS

Paulo Ribeiro Soares (Civil), Jorge Marçal Liça (Eletrotécnica), Aires Barbosa Ferreira (Mecânica), Carlos Caxaria (Geológica e Minas), Luís Pereira de Araújo (Química e Biológica), Pedro Ponte (Naval), Teresa Sá Pereira (Geográfica), Miguel de Castro Neto (Agronómica), António Sousa de Macedo (Florestal), António Dimas (Materiais), Ricardo Machado (Informática), António de Albuquerque (Ambiente).

REGIÃO NORTE – Conselho Diretivo Joaquim Poças Martins (Presidente), José Lima Freitas (Vice-presidente), Carlos Duarte Neves (Secretário), Pedro Mêda Magalhães (Tesooureira).

Vogais Rosa Vaz da Costa, José Marques Aranha, Pilar Machado.

REGIÃO CENTRO – Conselho Diretivo Armando Silva Afonso (Presidente), Altino Loureiro (Vice-presidente), Isabel Pestana da Lança (Secretária), Maria Emilia Homem (Tesooureira).

Vogais Elisa Almeida, Álvaro Saraiva, Pedro Silva Monteiro.

REGIÃO SUL – Conselho Diretivo Jorge Grade Mendes (Presidente em Exercício), Maria Helena Kol (Secretária), Arnaldo Pêgo (Tesooureira).

Vogais Maria Filomena de Jesus Ferreira, Arménio de Figueiredo, Gil Manana.

REGIÃO DA MADEIRA – Conselho Diretivo Pedro Jardim Fernandes (Presidente), Amílcar Gonçalves (Vice-presidente), Rui Dias Velosa (Secretário), Nélia Sequeira de Sousa (Tesooureira).

Vogais José Branco, Manuel Sousa Filipe, Sara Olim Marote.

REGIÃO DOS AÇORES – Conselho Diretivo Paulo Botelho Moniz (Presidente), André Cabral (Vice-presidente), José Silva Brum (Secretário), Manuel Gil Lobão (Tesooureira).

Vogais Teresa Soares Costa, Bruno Melo Cardoso, Manuel Francisco Sousa.



EDITORIAL

CARLOS MINEIRO AIRES
DIRETOR

UMA PREOCUPAÇÃO COM 80 ANOS

Escrevo este Editorial na “véspera” do 80.º aniversário da Ordem dos Engenheiros, assunto que retomarei com maior detalhe na próxima edição da nossa revista “INGENIUM”.

Uma história de 80 anos sobre a qual não posso deixar de refletir e recordar o papel que os engenheiros portugueses têm tido ao longo da nossa história, quer no País, quer nas antigas colónias e um pouco por todo o Mundo.

Uma história preenchida com feitos notáveis e por engenheiros eméritos e distintos, como é o caso do Engenheiro António Guterres, que também destacamos nesta edição.

Uma história da Engenharia que, apesar dos grandes avanços e desenvolvimentos que trouxe ao nosso País, ainda se debate com problemas de base como a questão que abordamos nesta edição, o Cadastro do Território.

Numa época em que o País se ocupa dos mais elevados *rankings* em termos de cobertura por banda larga e fibra ótica e em que as tecnologias se afirmam, Portugal é um dos poucos países da Europa que ainda não dispõe de informação cadastral que cubra a totalidade do seu território.

Uma lacuna muito discutida dentro da Ordem dos Engenheiros, pelas implicações que tem na gestão do território e pela dificuldade que o Estado, natural e implicitamente, tem tido na definição de soluções essenciais para os seus próprios interesses e para os dos seus cidadãos.

Ainda recentemente, aquando da inusitada vaga de incêndios que assolou o País, este problema não pôde deixar de ser falado, porquanto a não existência de um cadastro florestal atualizado é reconhecidamente impeditivo de poderem ser tomadas medidas adequadas para uma correta e eficaz gestão florestal.

A inexistência de informação de base desta natureza, com o detalhe e precisão adequados, certamente que impede ou dificulta o planeamento, o ordenamento e a gestão territorial, sendo até lesiva para os interesses dos cidadãos proprietários, para os investidores e para os contribuintes.

A tarefa que está por realizar tem uma dimensão considerável que certamente levará ao envolvimento da capacidade técnica instalada em Portugal, e, por arrasto, os engenheiros, já que o definhamento das instituições públicas historicamente vocacionadas para este efeito não augura nada de bom.

Finalizando, cito Sua Excelência o Presidente da República, recordando a dívida de gratidão que o País e os portugueses têm para com os engenheiros, pelo contributo que deram e continuam a dar para o desenvolvimento do País e do que hoje é o mundo da Lusofonia, quando referiu que “o País conta com todos os engenheiros, com o seu sentido patriótico e de missão”.

Conta e poderá continuar a contar, permito-me acrescentar.

ENGENHEIRO ANTÓNIO GUTERRES

SECRETÁRIO-GERAL DA ONU

ELOGIO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

Engenheiro António Guterres, Membro da Ordem dos Engenheiros e ex-Alto Comissário das Nações Unidas para os Refugiados (ACNUR), foi eleito recentemente Secretário-Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), na sequência de um consensual processo eleitoral.

Deste modo, um português passará a dirigir aquela que é considerada a organização internacional de maior significado para as nações e para a Humanidade.

António Guterres é Membro da Ordem dos Engenheiros desde 31 de julho de 1971, portador da cédula profissional n.º 9.844, agrupado na Especialidade de Engenharia Eletrotécnica, tendo concluído a licenciatura no Instituto Superior Técnico (IST) com elevada classificação.

Assim que foi tornada pública a decisão da Assembleia Geral da ONU, a Ordem dos Engenheiros felicitou este seu Membro, o que agora reitera, reconhecendo que o seu percurso profissional e uma vida de entrega e de trabalho em defesa da causa pública e da dignidade do Ser Humano elevaram ao mais alto nível a missão primeira da Engenharia: a promoção da segurança e do bem-estar das populações.

Para além das qualidades pessoais e humanas que lhe são reconhecidas em Portugal e por todo o Mundo, a Ordem dos Engenheiros releva, ainda, a sua capacidade intelectual ímpar, evidenciada no sucesso das muitas diligências que tem realizado a favor das causas públicas e da defesa da dignidade do Ser Humano. Capacidade que lhe é reconhecida, pelo menos, desde os seus tempos de estudante de Engenharia



Eletrotécnica, tendo deixado no IST a marca do seu brilhantismo académico. Essas qualidades, conjugadas com a sua formação em Engenharia, estiveram na base da homenagem que a Ordem dos Engenheiros fez, em 2013, a este seu “Engenheiro Humanista”, conferindo-lhe, por ocasião do Dia Nacional do Engenheiro, em Sintra, o seu mais alto galardão, a Medalha de Ouro, com o seguinte fundamento: “Este galardão é atribuído em reconhecimento do bom nome que o Engenheiro António Guterres empresta à Engenharia e à Ordem dos Engenheiros, de que é Membro; mas, fundamentalmente, pelo seu relevante trabalho em defesa do bem público e da promoção da qualidade de vida do Ser Humano.

Estes são valores muito caros à Engenharia e aos Engenheiros, porquanto constituem



a pedra basilar da sua existência e da sua atividade: encontrar soluções que melhor defendam e garantam o bem-estar e a segurança da população e bens. A valorização do Ser Humano cruza-se, assim, no percurso do Senhor Engenheiro, tanto pela via da sua formação e título profissional, como pela dedicação, seja em termos particulares, seja, mais tarde, no exercício de funções públicas, à causa social.”

Tais palavras, proferidas em 2013, foram agora reescritas pelos muitos países que integram a ONU.

A ocupação de um cargo de elevada responsabilidade e, simultaneamente, de tanto significado e esperança para a Humanidade, é altamente prestigiante para Portugal, mas também o é para a Engenharia portuguesa, enquanto ativa embaixadora das capacidades dos portugueses nos cinco continentes.



Carlos Mineiro Aires

Bastónario da Ordem dos Engenheiros

PRIMEIROS ENGENHEIROS PORTUGUESES ACEITES NO CONFEA

TERMO DE RECIPROCIDADE TOTAL NO RECONHECIMENTO DE PROFISSIONAIS PORTUGUESES E BRASILEIROS EM VIGOR



Os primeiros 64 engenheiros portugueses que solicitaram o registo no sistema CONFEA/CREA brasileiro, a fim de exercerem a sua atividade profissional com idênticos direitos e obrigações relativamente aos seus colegas brasileiros, obtiveram muito recentemente a sua confirmação de que haviam sido aceites. Apesar da morosidade, o resultado conseguido resulta de um grande esforço das partes envolvidas e da vontade que o Brasil demonstrou ao criar uma situação de exceção para os portugueses, pois a lei brasileira obriga ao prévio reconhecimento por universidades brasileiras dos diplomas académicos obtidos no estrangeiro.

Recorde-se que este processo teve início em 2008, por iniciativa da Ordem dos Engenheiros de Portugal (OE), tendo, em 29 de setembro de 2015, sido assinado, em Brasília, o Termo de Reciprocidade total no reconhecimento mútuo dos Engenheiros portugueses e brasileiros anteriormente firmado, assinatura ratificada em Portugal no mês seguinte.

O protocolo prevê a mobilidade de profissionais engenheiros entre Brasil e Portugal baseada no princípio de total reciprocidade, o que lhes permitirá o exercício pleno da sua atividade profissional, tendo em consideração apenas as competências profissionais reconhecidas pelas duas Associações Profissionais (CONFEA e OE) e, portanto, sem atender ao reconhecimento prévio das respetivas habilitações académicas.

O acordo vai vigorar, a título de período experimental, durante um ano e abrange 500 profissionais de cada país. Logo que este número seja atingido, o protocolo será rea-

nalizado para a eventual revisão dos termos e diretrizes e redefinição de quantitativos de profissionais a ser registados em ambas as entidades.

Após várias tentativas de aceitação mútua dos profissionais portugueses e brasileiros, com o reconhecimento de plenos direitos no que ao exercício profissional respeita, a OE de Portugal congratula-se com o caminho



que as negociações seguiram, que permitiu a assinatura do Termo de Reciprocidade total e, através dele, garantir o desenvolvimento profissional em ambos os territórios.

Recorde-se que o Brasil é o maior país de toda a Lusofonia e com o qual a Engenharia Portuguesa estabeleceu, desde há muito, relações de grande proximidade e partilha. Destaque, ainda, para o facto de os engenheiros portugueses serem admitidos no sistema CONFEA/CREA mantendo todas as atribuições profissionais concedidas pela OE de Portugal, de acordo com certidão emitida pela entidade portuguesa; do mesmo modo que os profissionais brasileiros serão admitidos na OE de Portugal como Membros Efetivos, mantendo todas as atribuições

profissionais concedidas pelo sistema CONFEA/CREA, de acordo com certidão emitida pela entidade brasileira.

Este Acordo é válido para profissionais graduados que cursaram, no mínimo, 3.600 horas no Brasil e cinco anos de estudos em Portugal para integralização da formação necessária à obtenção dos respetivos registos definitivos.

O estabelecimento deste protocolo, cujos resultados são agora visíveis, enquadra-se na estratégia que a Ordem tem vindo a desenvolver nos últimos anos de reforço de cooperação com as Associações Profissionais de Engenharia de vários continentes, com vista a possibilitar a criação de condições favoráveis à mobilidade dos seus engenheiros e à internacionalização da Engenharia portuguesa.

Esta aposta da Ordem dos Engenheiros resulta da convicção de que o Brasil corresponde a um destino importante de exercício profissional dos engenheiros portugueses, que careciam do devido enquadramento profissional, objetivo que a Ordem nunca desistiu de alcançar. **e**

ANTEPROJETO DE REVISÃO DO CÓDIGO DOS CONTRATOS PÚBLICOS (CCP) PRONÚNCIA E CONTRIBUTOS DA ORDEM DOS ENGENHEIROS



No âmbito da consulta pública que o Governo entendeu promover até 10 de outubro a respeito do Anteprojeto de Revisão do Código dos Contratos Públicos (CCP), a Ordem dos Engenheiros (OE) pronunciou-se sobre o documento e apresentou ao Governo um conjunto de contributos, pelo facto de se tratar de um documento com implicações efetivas no exercício da atividade de Engenheiro.

Contudo, e tal como se lê no documento remetido pela OE, “de uma forma geral, é entendimento da Ordem dos Engenheiros que o Anteprojeto de revisão do CCP que foi submetido a consulta pública fica, infelizmente, muito aquém das expetativas que os oito anos de conturbada vigência do diploma anterior justificariam, mantendo conceitos e apostas em princípios que demonstradamente resultaram em fracassos e em permissividades lesivas da livre concorrência e na promoção implícita de *dumping* de preços e de salários.”

A Ordem prossegue, afirmando que o Anteprojeto “mantém o perfil do diploma ainda em vigor, ou seja, continua complexo, muito pouco amigável e explícito, com detalhes, exigências e passos processuais

que não são de fácil apreensão e interpretação, pelo que, a manter-se esta proposta iremos certamente perder uma oportunidade para corrigir o que está mal e fazer muito melhor, opção que obviamente compete a quem decide.”

Com as propostas apresentadas, a OE pretende, nomeadamente, “impedir a proliferação e a permissividade à falta de qualidade e violação sistemática de princípios de justiça na retribuição salarial dos engenheiros, por parte das empresas que fornecem serviços de Engenharia e que hoje, através da regulação do mercado assente apenas em premissas desadequadas e injustas, que o próprio Estado acaba por, desta forma, apoiar e incentivar, como é o caso da admissibilidade do conceito do PAB [Preços Anormalmente Baixos], e em outros fatores que a legislação não acautela e, em alguns casos, até promove.

Por outro lado, assistimos a que entidades e organismos públicos estejam condicionados a celebrar contratos adjudicados com base em critérios discutíveis e por preços que, não raras vezes, roçam a indignidade, porque obrigam a tratamentos e retribuições salariais que levam ao desprestígio da profissão de Engenheiro.”

A Ordem recomendou ao Governo que previamente ao encerramento do documento, a versão dada como final possa ser-lhe submetida, “para que, enquanto entidade com conhecimento específico na matéria, lhe seja possível aconselhar a necessidade de ajustamento ou correção de alguma imprecisão ou omissão”.

Previamente à elaboração das suas recomendações, a OE organizou, em Lisboa e nas sedes regionais, sessões de debate sobre o Anteprojeto de Revisão do Código, com vista a absorver as preocupações e contributos dos seus Membros.

A Pronúncia e os Contributos da Ordem dos Engenheiros sobre o Anteprojeto de Revisão do CCP encontra-se disponível para consulta no Portal do Engenheiro. •

30 ANOS DA ADEÇÃO DE PORTUGAL À CEE

Por ocasião das comemorações dos 30 anos da adesão de Portugal à CEE – Comunidade Económica Europeia, a Ordem dos Engenheiros (OE) entendeu relevar este acontecimento, sobretudo no que tal significou para a Engenharia, através da promoção de um Colóquio, que decorreu a 25 de outubro na sua Sede Nacional, em Lisboa.

Foi a 1 de janeiro de 1986 que o País integrou um dos mais promissores blocos económicos e políticos mundiais, constituindo-se como o 11.º país, a par com Espanha, a aderir à CEE, união que teve origem na intenção de fomentar o progresso económico, a liberdade e uma paz duradoura entre os estados vizinhos da Europa.

A CEE teve início em 1950 na Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (CECA) com seis países fundadores: Alemanha, Bélgica, Itália, França, Luxemburgo e os Países Baixos, que deram os primeiros passos para a união dos países da Europa.



Na Sessão organizada pela OE foram objeto de análise as concretizações do País em áreas que se revelaram fundamentais para Portugal, e nas quais a presença dos engenheiros e da Engenharia foi crucial: Infraestruturas (ambiente, rodoviárias e de telecomunicações), Indústria e Energia, Agricultura e Ciência e Tecnologia, nomeadamente ao nível das Infraestruturas Tecnológicas e da Educação.

A OE confiou o enquadramento da temática central da Sessão ao Eng. Luís Valente de Oliveira, Ministro do Planeamento e da Administração do Território entre 1985 e 1995, e o tratamento dos temas setoriais a personalidades de referência da vida económica, política e social portuguesa: Eng. João Cravinho, Eng. Luís Mira Amaral, Dr. Arlindo Cunha e Eng. Eduardo Marçal Grilo.

Relativamente ao processo de adesão, os oradores foram unânimes em qualificá-lo de muito bem-sucedido; já no que concerne ao presente e ao futuro, apesar de Portugal ser hoje um país muito distante em termos de modernidade e desenvolvimento na generalidade dos setores, foi partilhada alguma preocupação. •

RECONHECIMENTO DO DIREITO À ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ARQUITETURA POR ENGENHEIROS CIVIS

ATRASO NO CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIA DA COMISSÃO EUROPEIA

A Ordem dos Engenheiros (OE), no seguimento de anteriores tomadas de posição relativas ao reconhecimento do direito à elaboração de projetos de Arquitetura restritos por engenheiros civis, enviou um dossiê aos órgãos de Estado e de Governo, assim como aos Grupos Parlamentares e ao Provedor de Justiça, no qual incluiu documentação relevante sobre o histórico de todo o processo e através do qual demonstra e denuncia o impasse em que permanece o assunto. Recorde-se que a Comissão Europeia (CE) advertiu o Governo português para que, em respeito pelo princípio da igualdade no espaço da União Europeia, fosse reposto o reconhecimento expresso dos direitos adquiridos por um grupo restrito de engenheiros portugueses que praticavam determinados Atos de Arquitetura, previstos na Diretiva 2005/36/CE, e cuja transposição para o ordenamento jurídico português (Lei n.º 40/2015)

não respeitou. O Executivo português informou a CE que a proposta de lei com o objetivo de clarificar que os engenheiros civis continuam a beneficiar dos direitos adquiridos seria aprovada em Conselho de Ministros em finais de julho e em seguida apresentada à Assembleia da República, o que, até à data, não sucedeu.

Dada a ausência de medidas, e visto que a OE, enquanto Associação Profissional representante dos engenheiros, pugna pela rápida reposição dos justos direitos que considera terem sido violados, irá persistir nas iniciativas que se encontrem ao seu alcance para que o assunto tenha uma rápida e inevitável solução.

Memorando remetido aos Órgãos de Estado e de Governo, aos Grupos Parlamentares e ao Provedor de Justiça disponível no Portal do Engenheiro. •

BASTONÁRIO MATIAS RAMOS RECEBE PRÉMIO CONSTRUÇÃO



A Magazine Imobiliário distinguiu o Bastonário Matias Ramos (entre 2010 e 2016) com o Prémio Personalidade do Ano na Área da Construção.

A cerimónia de entrega da terceira edição dos "Prémios Personalidade Magazine Imobiliário 2016" decorreu no Hotel Tryp Lisboa Aeroporto, no final do mês de setembro, tendo destacado as áreas do Imobiliário, Construção, Ambiente e Turismo, a par da distinção de Mérito.

"Com a colaboração e os conselhos de especialistas, a revista homenageia pessoas que se distinguiram pelo seu prestígio e profissionalismo. Arnaldo Grossman, Presidente da Consultan Real State, foi agraciado com a distinção de Mérito. No Imobiliário, o galardão foi para Rui Coelho, Diretor Executivo da Invest Lisboa; na Construção, o laureado foi Carlos Matias Ramos, ex-Bastonário da Ordem dos Engenheiros e ex-Presidente do LNEC; já no Ambiente, destacou-se Nuno Coelho, da empresa Incentivos Outdoor; e no Turismo o premiado foi Luís Veiga, administrador executivo da Natura IMB HOTELS e Grupo IMB. Os cinco premiados são figuras diferentes e com percursos distintos, mas todos com grande valor humano e profissional", conforme se lê em informação publicada no sítio da revista na internet. •

ENGENHARIA CIVIL PORTUGUESA NO RANKING DE SHANGAI

O curso de Engenharia Civil do Instituto Superior Técnico (IST) ocupa este ano a 34.ª posição a nível mundial e a 13.ª a nível europeu do prestigiado Ranking de Shangai. Este lugar confirma o já obtido em 2015 no Ranking da Universidade de Taiwan onde o curso de Engenharia Civil do IST ocupou a 8.ª posição a nível europeu e a 36.ª a nível mundial.



Também o curso de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto é referenciado no Ranking de Shangai 2016, encontrando-se na posição 76-100. As restantes formações nacionais em Engenharia listadas neste Ranking ocupam posições acima do número 100.

Esta distinção vem confirmar a qualidade do ensino e investigação em curso na Academia nacional, que permite, por exemplo, o IST ter atualmente cerca de 130 estudantes de doutoramento envolvidos em projetos de investigação. A qualidade da Engenharia Civil portuguesa tem aliado sido objeto de outras distinções mundiais, nomeadamente o prestigiado Prémio IABSE Outstanding Structure (a mais alta distinção mundial na Engenharia Civil) atribuído a engenheiros portugueses em 2004 e 2009, ou a nomeação de engenheiros nacionais para a presidência de elevados cargos internacionais em organizações como a FEANI, o ECCE, o WCCE ou a IABSE.

O Ranking de Shangai, ou Classificação Académica das Universidades Mundiais (em inglês ARWU – Academic Ranking of World Universities), usa indicadores objetivos para classificar as universidades e suas formações, a nível mundial, incluindo o número de ex-alunos vencedores do Prémio Nobel e Medalha Field, número de investigadores citados, artigos publicados e indexados, e desempenho docente, entre outros. Mais de 1.200 universidades são analisadas e classificadas, sendo publicadas as 500 melhores. •

ENGENHEIROS INDONÉSIOS VISITARAM PORTUGAL

No contexto de uma visita técnica da INKINDO – Associação de Engenheiros Consultores da Indonésia a Portugal, organizada pela PRO-FORUM e pela PROFABRIL, na qual participaram cerca de 50 empresários daquele país, decorreu, no LNEC, a 29 de setembro, um Seminário com vista à promoção de um conhecimento mais estreito entre aquela organização indonésia de Engenharia e os seus pares portugueses. Intervieram na sessão, para além das entidades organizadoras, o Embaixador da Indonésia em Portugal, Dr. Mulya Wirana, a Associação Portuguesa de Projetistas e Consultores e a Câmara de Comércio e Indústria Indonésia Portugal. A sessão foi encerrada pelo Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Eng. Carlos Mineiro Aires. •



Acreditação da Formação Contínua para Engenheiros
Accreditation of Continuing Education for Engineers

AÇÕES DE FORMAÇÃO PREVISTAS

No âmbito do Sistema de Acreditação da Formação Contínua para Engenheiros, estão previstas duas novas ações de formação a partir de dezembro. As formações terão lugar em Lisboa e Braga e serão dedicadas, respetivamente, à Gestão de Resíduos e aos Sistemas de Gestão IDI.

Acompanhe o calendário das ações no Portal do Engenheiro (em www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/admissao-e-qualificacao/formacao-continua), uma vez que existe um universo substancial de formações previstas, mas cuja data de realização, à data de fecho da presente "INGENIUM", não se encontra ainda estabelecida. •

NOVAS REGALIAS PARA MEMBROS

A Ordem dos Engenheiros estabeleceu recentemente novos protocolos, com vista à disponibilização de mais regalias aos seus Membros. Na área da Hotelaria e Turismo, acordou condições favoráveis com o Duecitània Design Hotel, de Coimbra, e o Hotel Dom Henrique, no Porto. Na categoria Bem-estar, os engenheiros beneficiam de desconto nas residências sénior Casas da Cidade, localizadas em Lisboa, e no Clube de Repouso Casa dos Leões, em Carnaxide. Em termos de Lazer, destaque para os descontos negociados com a marca de calçado Air-lineShoe. •



CLUBE DE GOLFE DOS ENGENHEIROS VENCE 19.ª EDIÇÃO DO TORNEIO DAS PROFISSÕES LIBERAIS



No dia 29 de outubro, disputou-se, no campo de golfe da Aroeira I, o Torneio de Golfe das Profissões Liberais. Este torneio coloca em confronto direto os diferentes clubes de golfe das profissões liberais, nomeadamente o dos engenheiros, advogados, arquitetos, economistas, farmacêuticos e médicos.

É, assim, uma competição única no panorama do golfe amador do País, sendo disputada na modalidade individual e de pares com o objetivo de promover a confraternização e o convívio entre todos os jogadores que participam nesta competição.

Com responsabilidades acrescidas, visto que na edição transata o Clube de Golfe dos Engenheiros (CGENG) tinha vencido esta competição, este Clube constituiu uma equipa baseada nos jogadores melhor classificados na sua Ordem de Mérito, o que lhe permitiu totalizar 338,5 pontos, calculados através da soma dos pontos obtidos na modalidade de pares e individual e, assim, revalidar este título.

Com efeito, o CGENG venceu esta competição de forma destacada, com 13 pontos de avanço sobre os segundos classificados, os economistas, que totalizaram 325,5 pontos.

No próximo ano serão comemorados os 20 anos desta competição e, na qualidade de detentor do troféu, o Clube de Golfe dos Engenheiros terá a honra de organizar novamente esta competição, envidando todos os esforços para que a edição de 2017 prestigie e celebre condignamente os 20 anos desta salutar competição. •

INGENIUM

A ENGENHARIA PORTUGUESA EM REVISTA

A "INGENIUM" NÃO É APENAS
A ENGENHARIA PORTUGUESA EM REVISTA

é também a revista dos Engenheiros:
profissionais especializados | empresários | consumidores |
decisores influentes na vida económica e empresarial do País



BIMESTRAL | 46.500 EXEMPLARES | EXPEDIÇÃO GRATUITA

Enviada para todos os Engenheiros
inscritos na Ordem dos Engenheiros, para entidades oficiais,
empresas nacionais e estrangeiras, Engenheiros de Angola,
Cabo Verde e Moçambique, entre outros públicos.

A "Ingenium" é associada da API – Associação Portuguesa de Imprensa

Para anunciar a sua empresa ou produto na "Ingenium", contacte
gabinete.comunicacao@ordemdosengenheiros.pt | Tel.: 213 132 627

Condições preferenciais para Membros da Ordem dos Engenheiros



REGIÃO CENTRO

Sede COIMBRA

Rua Antero de Quental, 107 – 3000-032 Coimbra

Tel. 239 855 190 – Fax 239 823 267

E-mail correio@centro.ordemdosengenheiros.pt

Delegações distritais

AVEIRO • CASTELO BRANCO

GUARDA • LEIRIA • VISEU

www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/centro • correio@centro.oep.pt


DEBATE “ATIVIDADES DE APOIO TÉCNICO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL DO INSTITUTO POLITÉCNICO DE VISEU À COMUNIDADE”

Realizou-se no dia 14 de outubro, nas instalações da Delegação Distrital de Viseu da Ordem dos Engenheiros, a sessão de apresentação e debate “Atividades de Apoio Técnico do Departamento de Engenharia Civil do Instituto Politécnico de Viseu à Comunidade”. Esta iniciativa contou com a colaboração de docentes do Departamento de Engenharia Civil do Instituto Politécnico de Viseu. •

SESSÃO-DEBATE SOBRE O DECRETO-LEI N.º 23/2016

Organizada pelo Conselho Diretivo da Região Centro, decorreu no dia 13 de outubro, no auditório da sede regional em Coimbra, uma sessão-debate sobre o Decreto-Lei n.º 23/2016, de 3 de junho, que estabelece os requisitos para a proteção da saúde do público em geral no que diz respeito às substâncias radioativas presentes na água destinada ao consumo humano, fixando os valores paramétricos, frequências e métodos aplicáveis para o seu controlo, e transpõe a Diretiva n.º 2013/51/EURATOM, do Conselho, de 22 de outubro de 2013.

Foram intervenientes nesta sessão a Dr.ª Maria José Madruga, do IST/ Campus Tecnológico e Nuclear, que deu a conhecer o Programa de Monitorização Nacional, nos termos do Decreto-Lei n.º 138/2005; o Dr. Luís Simas, da ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, que identificou os desafios que se colocam no controlo destas substâncias; e o Dr. João Paiva, da EPAL – Empresa Portuguesa



das Águas Livres, S.A., que apresentou a experiência da EPAL neste âmbito. Foi ainda realizada uma mesa redonda com participantes de entidades gestoras, nomeadamente a EPAL (Dr. João Paiva), a Águas do Centro Litoral (Eng. Nelson Geadá) e a Águas do Vouga (Eng.ª Ana Camacho). •

VISITA AO INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

A Ordem dos Engenheiros, representada pelo Bastonário, pelo Presidente do Conselho Diretivo da Região Centro, pelo Presidente da Mesa da Assembleia da Região Centro e pelo Delegado Distrital de Leiria, efetuou, no dia 11 de outubro, uma visita ao Instituto Politécnico de



Leiria (IPL). Esta iniciativa englobou uma receção e cumprimentos de boas vindas pelo Vice-presidente do IPL, Direção e docentes da Escola Superior de Tecnologia e Gestão (ESTG), uma visita aos laboratórios da ESTG, uma reunião com a associação de estudantes e uma visita às novas instalações do CDRSP – Centre for Rapid and Sustainable Product Development, unidade de investigação particularmente ligada ao tecido empresarial de produção de Engenharia da região de Leiria. •

SESSÃO COMEMORATIVA DO DIA NACIONAL DA ÁGUA

O auditório da sede regional em Coimbra recebeu, no dia 1 de outubro, uma palestra intitulada “Ainda teremos praias na Região Centro em 2050?”, tendo como orador o Professor Carlos Coelho, da Universidade de Aveiro. A sessão inseriu-se no âmbito das comemorações do Dia Nacional da Água, que se celebra, precisamente, a 1 de outubro. •



VISITA TÉCNICA “REFORÇO DO CORDÃO DUNAR – VAGUEIRA”

O Conselho Regional Centro do Colégio de Engenharia do Ambiente e a Delegação Distrital de Aveiro organizaram uma sessão e visita técnica, no dia 30 de setembro, às obras de reforço do cordão dunar na Vagueira. Na sessão foram apresentadas as obras de defesa aderente e do passadiço, a cargo da Câmara Municipal de Vagos, bem como as estratégias e resultados desse reforço (Polis), tendo ainda sido exibida uma mostra fotográfica sobre a biodiversidade e sua importância na proteção das dunas (Associação Charcos & Companhia). Por fim, foi realizada a visita ao passadiço da defesa aderente. •

REGIÃO CENTRO

REGIÃO CENTRO NA F3E

A Região Centro da Ordem dos Engenheiros (OE) marcou presença, através de um *stand* promocional, na F3E – Feira de Emprego e Empreendedorismo para a Engenharia, que decorreu nos dias 27 e 28 de setembro no Departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores da Universidade de Coimbra. No dia 27 de setembro foi realizada, pelo Vice-presidente do Conselho Diretivo da Região Centro, Eng. Altino Loureiro, uma sessão de apresentação da OE dirigida aos alunos que participaram neste evento. •



SEMINÁRIO “TRABALHOS COM MÁQUINAS AGRÍCOLAS E TRABALHOS EM ALTURA”

No âmbito da nona edição do curso de Técnico Superior de Segurança no Trabalho, foi organizado pela ADIV – Associação para o Desenvolvimento e Investigação de Viseu, no dia 24 de setembro, um seminário na área da prevenção de acidentes de trabalho subordinado ao tema “Trabalhos com Máquinas Agrícolas e Trabalhos em Altura”. O evento teve lugar no



auditório da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu e contou com a participação da Ordem dos Engenheiros (OE) na sessão de abertura e na palestra “Construção em Segurança”, que contou com a colaboração do Eng. Francisco Lucas, Vogal da Comissão de Especialização em Segurança no Trabalho da Construção da OE. •

CURSO DE ÉTICA E DEONTOLOGIA

O XLIV Curso de Ética e Deontologia Profissional, promovido pela Região Centro da Ordem dos Engenheiros, foi realizado nos dias 23 e 24 de setembro em Coimbra, no auditório da sede regional. Participaram 130 formandos. •



ENTREGA DOS PRÉMIOS “AS NOVAS FRONTEIRAS DA ENGENHARIA”

No dia 22 de setembro realizou-se no auditório da sede da Região Centro, em Coimbra, a cerimónia de entrega dos prémios “As Novas Fronteiras da Engenharia” aos vencedores da edição de 2016.

O Prémio Docentes de Engenharia foi atribuído ao artigo “Project-based Learning in Geotechnics: Cooperative Versus Collaborative TeamWork”, da autoria de Margarida João Fernandes de Pinho Lopes e Joaquim Miguel Gonçalves Macedo, da Universidade de Aveiro. O Prémio Caixa de Crédito Agrícola Mútuo de Coimbra (Alunos do Ensino Básico e Secundário) foi atribuído ao trabalho intitulado “Privacidade Júnior”, da autoria dos alunos João Nuno Fonseca Cordeiro e João Pedro Pinto Botelho, da Associação Desenvolver o Talento, tendo como orientadora a docente Margarida Miragaia.

O segundo lugar do prémio destinado aos alunos foi atribuído ao trabalho “Chapéus há muitos...”, da autoria dos alunos António Hipólito, Mário Cristóvão e Sara Guerreiro, do Colégio da Imaculada Conceição, tendo como orientadora a docente Susana Margarida Costa de Almeida Devesa.

Em terceiro lugar (*ex-aequo*) foram premiados os trabalhos “Sensor de Humidade”, da autoria dos alunos Guilherme Eufrásio Rodrigues, Mariana Canais Pinto e Maria Miguel Carvalho



Prémio Docentes



Terceiro Lugar Alunos



Prémio Alunos



Terceiro Lugar Alunos



Segundo Lugar Alunos



Menção Honrosa – Professora Susana Devesa

Dias Rasteiro, Colégio da Imaculada Conceição, tendo como orientadora a docente Margarida Miragaia, e “Ideias em Rede”, da autoria dos alunos Carlos José Gonçalves Carrilho, Caro-

lina Martins Florêncio e Sandra Marisa Carvalho Andrade, da Escola Secundária Soares Basto, de Oliveira de Azeméis, tendo como orientadora a docente Filomena Mendes. •

REGIÃO CENTRO

SESSÃO-DEBATE SOBRE O CÓDIGO DOS CONTRATOS PÚBLICOS

O Conselho Diretivo da Região Centro promoveu no auditório da sede regional, em Coimbra, no dia 19 de setembro, uma sessão-debate com o tema "Os Atos de Engenharia e o Código dos Contratos Públicos". Esta sessão teve como objetivos principais o debate sobre a proposta de alteração do atual Código dos Contratos Públicos e a recolha de contributos dos engenheiros da Região Centro, uma vez que a Ordem foi convidada a pronunciar-se sobre a referida proposta em sede de discussão pública.

Participou nesta iniciativa o Professor Doutor Licínio Martins, da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, que integrou a Comissão de Revisão do Código. •



PARTICIPAÇÃO NO TECHDAYS AVEIRO 2016

A Região Centro da Ordem dos Engenheiros fez-se representar, nos dias 15, 16 e 17 de setembro, através da Delegação Distrital de Aveiro e do Conselho Diretivo Regional, no TechDays Aveiro 2016. Esta iniciativa, organizada pela Câmara Municipal de Aveiro em parceria com a Universidade de Aveiro, o Instituto de Telecomunicações, a Associação Empresarial INOVARIA, o TICE.PT Pólo de Competitividade e o Cluster Habitat, congregou o que de melhor se faz nos centros de I&D nacionais, nas empresas do setor e nas instituições públicas. •



REGIÃO SUL

Sede LISBOA

Av. Ant. Augusto de Aguiar, 3D – 1069-030 Lisboa

Tel. 213 132 600 – Fax 213 132 690

E-mail secretaria@sul.ordemdosengenheiros.pt

Delegações distritais

ÉVORA • FARO

PORTALEGRE • SANTARÉM

www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/sul • secretaria@sul.oep.pt

PRÉMIO INOVAÇÃO JOVEM ENGENHEIRO 2016

Com o objetivo de contribuir para a elaboração e divulgação de trabalhos inovadores nos diversos ramos da Engenharia, e galardoando o caráter inovador e aplicabilidade prática dos mesmos, o Prémio Inovação Jovem Engenheiro destina-se a todos os Membros da Ordem dos Engenheiros, Estagiários ou Efetivos, inscritos em qualquer Região da Ordem, cuja data de nascimento seja igual ou posterior a 1 de janeiro de 1981. O Conselho Diretivo da Região Sul incentiva os jovens Membros da Ordem a participarem neste desafio da inovação, com trabalhos individuais ou de coautoria, reiterando que uma ideia inovadora é, muitas vezes, o começo de um futuro promissor e que o caminho da competitividade passa pela inovação!

Candidaturas abertas até 30 de dezembro. O Regulamento do Prémio está disponível no Portal do Engenheiro. •



REGIÃO SUL NO ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDANTES DE ENGENHARIA DE AMBIENTE

No dia 7 de novembro a Região Sul da Ordem dos Engenheiros esteve presente no VII Encontro Nacional de Estudantes de Engenharia do Ambiente, que decorreu na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. A iniciativa contou com a presença de estudantes de várias zonas do País. Na sessão de encerramento participou um dos membros do Conselho Diretivo da Região Sul. •

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA E GESTÃO

O Conselho Diretivo da Região Sul e o Instituto Superior Técnico (IST), através do Departamento de Engenharia e Gestão, estabeleceram um protocolo de cooperação que visa o desenvolvimento de iniciativas e atividades de interesse mútuo na área da formação especializada para Membros da Ordem dos Engenheiros, do qual resultaram já diversos cursos desde 2012. Neste âmbito, iniciaram-se na semana de 17 de outubro diferentes módulos do Curso de Especialização IST em Engenharia e Gestão, nomeadamente nas áreas de Finanças, Economia, Gestão de Empresas e Gestão Relacional. •

REGIÃO SUL

8.º TORNEIO DA ORDEM DE MÉRITO LG

No dia 8 de outubro realizou-se o 8.º Torneio da Ordem de Mérito LG, organizado pelo Clube de Golfe dos Engenheiros, no campo do Lisbon Sports Club. Luciano Tomaz e Edalberto Santana alcançaram, respetivamente, o primeiro lugar Gross sócios, com 26 pontos, e o primeiro lugar Net sócios, com 39 pontos. O Torneio contou com mais de 80 jogadores em campo, sinónimo do crescimento e vitalidade que a modalidade tem vindo a registar em Portugal. •



CURSO DE ÉTICA E DEONTOLOGIA

Realizou-se no dia 8 de outubro a sessão teórica do 60.º curso de formação em Ética e Deontologia Profissional, promovido pela Região Sul da Ordem dos Engenheiros e no qual marcaram presença 150 participantes. A 22 e 23 de outubro decorreu o 61.º curso, desta vez na Delegação Distrital de Faro. •

A ORDEM DOS ENGENHEIROS E A ENGENHARIA GEOGRÁFICA

O auditório da Região Sul acolheu, no dia 4 de outubro, uma sessão-debate sobre a "Dinâmica organizacional, novos Estatutos e os Atos de Engenharia Geográfica", organizada pelo Colégio Regional Sul de Engenharia Geográfica. Participaram como oradores a Eng.ª Maria Teresa Sá Pereira, Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Geográfica, o Eng. João Agria Torres, membro do Conselho de Admissão e Qualificação da Ordem dos Engenheiros (OE), e o Eng. Luís Santos, Coordenador do Colégio Regional Sul de Engenharia Geográfica em representação da Eng.ª Helena Kol de Carvalho, Secretário do Conselho



Diretivo da Região Sul. O evento, ao qual assistiram cerca de meia centena de Membros da OE, terminou com uma muito participativa sessão de perguntas e respostas. •

ENGENHEIROS AO ENCONTRO DO POTENCIAL TURÍSTICO DO RIO TEJO



No dia 24 de setembro, a Delegação Distrital de Santarém promoveu uma visita técnica que contou com a presença de mais de 60 participantes, entre os quais o Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Eng. Carlos Mineiro Aires. O tema da visita – o potencial turístico do Rio Tejo – foi o ponto de partida para uma jornada onde foram debatidas problemáticas relacionadas com o rio e a sua importância para aquela região e para o País. •

SUMOL+COMPAL: UMA MARCA GLOBAL



O Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Química e Biológica organizou, no dia 22 de setembro, um jantar-debate sob o tema "Sumol+Compal: a exigência de marcas globais".

Neste evento, que teve lugar no restaurante da Região Sul, estiveram presentes o Presidente do Conselho Diretivo da Região Sul, Eng. António Laranjo, que abriu a sessão, e os Membros do Conselho Regional do Colégio de Engenharia Química e Biológica, tendo o seu Coordenador, o Eng. António Gonçalves da Silva, procedido à apresentação do convidado, o Eng. Paulo Monteiro Marques, assessor da Administração da Sumol+Compal, e da sua colega Eng.ª Ana Martinho, da área de Desenvolvimento de Produto/Garantia da Qualidade e Segurança Alimentar. •

MOBILIDADE URBANA E URBANISMO DE PROXIMIDADE

A Delegação Distrital de Faro participou no seminário "Loulé Adapta – Mobilidade Urbana", promovido pela Câmara Municipal de Loulé e inserido num programa mais vasto que marcou a Semana Europeia da Mobilidade naquele município. Como oradora convidada, e em representação da Delegação, esteve a Professora Doutora Manuela Rosa, Membro da Região Sul da Ordem dos Engenheiros e Professora Coordenadora no Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve, onde desenvolve atividades letivas e de investigação na área do urbanismo e da mobilidade. A sua apresentação intitulou-se "Urbanismo de Proximidade". •



REGIÃO **SUL**

IKEA LOULÉ APRESENTADO NA DELEGAÇÃO DE FARO

Tendo como objetivo a apresentação prévia dos projetos que compõem o IKEA de Loulé, como forma de preparação para uma visita técnica agendada à obra, a Delegação Distrital de Faro realizou no dia 21 de setembro uma sessão de apresentação sobre este empreendimento. A exposição ficou a cargo das equipas técnicas que têm a responsabilidade da gestão das várias frentes de obra, algumas das quais já concluídas, como é o caso das infraestruturas. A sessão contou com uma significativa participação de Membros de várias especialidades de Engenharia. •



REGIÃO DOS **AÇORES**

Sede **PONTA DELGADA**

Largo de Camões, 23 – 9500-304 Ponta Delgada – S. Miguel – Açores

Tel. 296 628 018 – Fax 296 628 019

E-mail geral.acores@acores.ordemdosengenheiros.pt

www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/acores • geral.acores@acores.oep.pt

ORDEM RECEBE ALUNOS DA UNIVERSIDADE DOS AÇORES

Foi com particular entusiasmo que o Eng. André Cabral, em representação do Conselho Diretivo da Região dos Açores, recebeu a visita de um grupo de alunos da Universidade dos Açores. Acompanhados pela Professora e Membro da Ordem dos Engenheiros (OE), Eng.ª Maria João Barros, o simpático e informal encontro deu a conhecer as curiosas estórias por detrás da obra de reconstrução da atual sede da OE. Esta visita enquadrou-se no programa da disciplina de Engenharia Civil e Ambiente do curso preparatório de Engenharia Civil daquela Universidade. •



MAIS FORMAÇÃO NA REGIÃO DOS AÇORES

A Região dos Açores da Ordem dos Engenheiros voltou a acolher a equipa da Silliker Portugal na sede regional. A formação "Regulamento de Informação ao Consumidor" destinou-se, essencialmente, a agentes do setor agroalimentar. •



QUESTIONAR PARA FAZER MELHOR

A Região dos Açores procurou aproveitar as oportunidades que se apresentam no decurso do ano para questionar os seus Membros acerca da adequação das iniciativas que promove às suas expectativas.

Assim, à semelhança do que aconteceu o ano passado, os jovens Membros da Região responderam a um inquérito de satisfação efetuado aquando da entrega dos certificados do Curso de Ética e Deontologia. Globalmente, os resultados apontam para o reconhecimento da importância das ações que reforçam as temáticas em torno da Ética e da Deontologia Profissional, considerando que os temas abordados na formação são efetivamente relevantes para o exercício da profissão de Engenheiro. 100% dos inquiridos classificaram de "Muito importante" a Ética e a Deontologia para o exercício da sua profissão; e 100% classificaram os conteúdos e o desempenho dos formadores como "Muito bom".

No que respeita às temáticas que gostariam de ver abordadas ao longo do ano, as questões relacionadas com a Engenharia Informática e com as novas tecnologias foram as mais referenciadas, assim como o incremento de visitas técnicas e sessões de esclarecimento no que respeita à alteração de legislação específica. •



TEMPO DE AGRONOMIA

Se a Agronomia faz parte da sua área de especialização, ou se a agricultura faz parte dos assuntos que lhe interessam, não deixe de estar atento à agenda que será divulgada nos próximos meses. Diversas visitas técnicas e sessões-debate estão previstas entre novembro e janeiro, num conjunto de propostas trazido pelo Colégio de Engenharia Agronómica, que envolverá diversos agentes com responsabilidades no presente e no futuro da agricultura nos Açores. Os encontros prometem diversidade, aprendizagem e discussão em torno das temáticas dos laticínios, da reconversão da agricultura e da vocação ecológica natural dos Açores, assim como a promoção de ações de esclarecimento sobre os Atos de Engenharia Agronómica. •



TEMA DE CAPA

CADASTRO DO TERRITÓRIO

18 CADASTRO, UM DIREITO DE CIDADANIA

Maria Teresa Sá Pereira

Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Geográfica da Ordem dos Engenheiros

22 CADASTRO PREDIAL E GESTÃO DO TERRITÓRIO: O QUE FAZER?

Rui Pedro Julião

CICS.NOVA – Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa

26 A IMPORTÂNCIA DO CADASTRO NA OPERAÇÃO, PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Paulo V. D. Correia

Professor Associado do Departamento de Engenharia e Gestão do Instituto Superior Técnico
Investigador do Centro de Estudos de Gestão do Instituto Superior Técnico
Coordenador da Especialização em Planeamento e Ordenamento do Território da Ordem dos Engenheiros

30 DO SINERGIC 1.0 AO SINERGIC 2.0

Rui Amaro Alves

Diretor-Geral do Território

34 A INFRAESTRUTURA DE INFORMAÇÃO ESPACIAL NA EUROPA (INSPIRE) E O CADASTRO PREDIAL

João Agria Torres

Engenheiro Geógrafo
Consultor/Facilitador dos Grupos de Trabalho Temáticos CRS e GGS do INSPIRE

36 REFORMA DO CADASTRO PREDIAL

Miguel de Castro Neto

Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Agronómica da Ordem dos Engenheiros
Ex-Secretário de Estado do Ordenamento do Território e da Conservação da Natureza

40 CADASTRO PREDIAL E CADASTRO DA PROPRIEDADE FLORESTAL

José António A. Massano Monteiro

Membro Sénior da Ordem dos Engenheiros
Colégio de Engenharia Florestal

42 A LEI DE SOLOS E OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO URBANÍSTICA

Fernando Ferreira Santo

Bastonário da Ordem dos Engenheiros (2004/2010)

44 DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO E SOCIAL NO MUNDO: O PAPEL DO CADASTRO

Chryssy Potsiou

Presidente da FIG – International Federation of Surveyors

46 A COMPONENTE JURÍDICA DO CADASTRO

José Luís Moreira da Silva

Alexandre Roque

Advogados – SRS Advogados

48 ESTUDO DE CASO



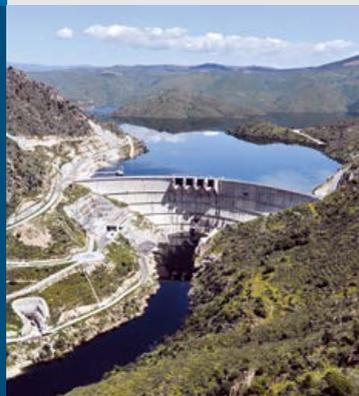
DELIMITAÇÃO DA FRONTEIRA ENTRE PORTUGAL E O REINO DE ESPANHA

Rui Teodoro

Tenente Coronel de Artilharia
Representante do Centro de Informação Geoespacial do Exército junto da delegação portuguesa à Comissão Internacional de Limites

Centro de Informação Geoespacial do Exército

54 ESTUDO DE CASO



CADASTRO PREDIAL NO CONTEXTO DA IMPLEMENTAÇÃO DE APROVEITAMENTOS HIDROELÉTRICOS PELA EDP

José Vaz Branco

EDP Gestão da Produção de Energia, S.A.

CADASTRO, UM DIREITO DE CIDADANIA



MARIA TERESA SÁ PEREIRA

Presidente do Colégio Nacional
de Engenharia Geográfica
da Ordem dos Engenheiros



Portugal não tem ainda um Cadastro que cubra a totalidade do seu território. O que significa que, na grande maioria dos prédios, o Estado desconhece a sua configuração e a sua localização, i.e., a sua georreferenciação.

O Estado reconhece o direito de propriedade de prédios, se estes estiverem registados nas conservatórias ou por outro meio legal. No entanto, porque estes registos são de natureza descritiva, desconhece a sua georreferenciação e, como tal, não está em condições de garantir ao cidadão o reconhecimento legal dos limites dos seus prédios.

Em Portugal, o primeiro cadastro de execução a nível nacional foi o Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica. Iniciou-se em finais dos anos vinte, início dos anos trinta, vigora em 129 concelhos, num total de 308, e é um Cadastro com objetivos fiscais. A sua execução ficou restrita ao território do sul do País, não ultrapassando para o norte a linha Peniche-Castelo Branco, e a alguns concelhos nos Açores e na Madeira, conforme se pode ver na Figura 1.

A partir dos anos noventa, com a publicação do Decreto-Lei n.º 172/95, é adotado o novo conceito de Cadastro Predial, cujo objetivo primordial passa de fiscal a jurídico. No entanto, as iniciativas para a sua realização foram muito pontuais e não passaram de projetos-piloto.

Em 1998/99 foi executado o Cadastro Pre-

dial, Rústico e Urbano, de três concelhos: Ílhavo, Vagos e Mira. Todavia, o trabalho não foi reconhecido em termos oficiais.

Alguns municípios realizaram Cadastro no território sob sua jurisdição, mas esta informação não está homologada como Cadastro Predial.

Em 2007, o Decreto-Lei n.º 224/2007, de 31 de maio, aprova o regime experimental da execução, exploração e acesso à informação cadastral, visando a criação do Sistema Nacional de Exploração e Gestão de Informação Cadastral, abreviadamente designado por SiNErGIC.

O SiNErGIC, da responsabilidade da Direção-Geral do Território (DGT), com a participação ativa de três outros parceiros da Administração Central – o Instituto dos Registos e do Notariado (IRN), a Autoridade Tributária e Aduaneira (AT) e a Direção-Geral das Autarquias Locais (DGAL) – tem como principal objetivo viabilizar a existência de Cadastro Predial em Portugal, enquanto conjunto de dados exaustivo, metódico e atualizado, caracterizador e identificador das propriedades existentes no território nacional, constituindo-se como uma ferramenta indispensável para as políticas de ordenamento do território, ambiente, económicas (em particular a agrícola e a florestal), fiscal e de obras públicas (sítio da DGT).

Decorre, no presente, a realização do projeto experimental de Cadastro Predial para

número da ordem de grandeza dos 14,5 milhões de prédios rústicos (Arménio Cas-tanheira, 2012).

Não menos despiendo é o facto de sermos um País com cíclicas vagas de migração, internas e externas, com uma concentração populacional excessiva no litoral e uma desertificação, que se continua a acentuar, no interior, o que dificulta, e tantas vezes impede, a identificação dos proprietários nestas zonas.

Mas quase dez anos passaram desde o Decreto-Lei n.º 224/2007, que instituiu o SiNERGIC. Novas tecnologias surgiram, cada vez mais disponíveis a todos, cada vez mais baratas. Novas fontes de aquisição de informação estão disponíveis. *Smartphones, tablets, câmaras, GNSS, imagens de satélites, a Internet das Coisas, VGI – Volunteered Geographic Information, crowdsourcing*, geram rápida e continuamente dados em todo o lado. Todas estas tecnologias e fontes oferecem novas oportunidades de informação que constituem um desafio na gestão do território.



Mas, em contrapartida, o uso e a validação da utilização destas gigantescas quantidades de informação, por forma a garantir aos cidadãos segurança na informação cadastral dos seus prédios, exige técnicos com elevada qualificação profissional e conhecimentos profundos em áreas técnicas muito específicas.

Novos paradigmas do Cadastro emergiram e são incontornáveis na ponderação do tipo de modelo de Cadastro a implementar.

Conceitos como Cadastro 2014, nascido do que foi inicialmente uma publicação, em 1998, de uma simples atividade da Comissão 7 (Cadastre and Land Management) da FIG – Internacional Federation of Surveyors, trilhou o seu próprio caminho de sucesso e tornou-se uma referência mundial. Foi base de referência para o desenvolvimento do Cadastro nos países do leste europeu. O relatório de 2014 do “World Bank Doing Business” mostra que 11 países desta região estão no top 20 mundial dos países mais fáceis e eficientes no registo da propriedade

(Gavin Adlington, World Bank). Igualmente, o Relatório do UN-GGIM confirma que o Cadastro 2014 está no caminho certo.

Land Administration Domain Model (LADM) foi adotado como standard ISO em 2012 (referido no Despacho 9389/2016, de 22 de julho). LADM é, basicamente, um modelo conceptual que cobre informação-base relacionada com gestão territorial e suporta a implementação do Cadastro 2014.

Fit-for-Purpose é um conceito que pretende dar uma resposta a necessidades de gestão territorial em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, através de uma abordagem flexível e pragmática, em contraposição a sistemas mais rígidos, devendo, no entanto, permitir uma evolução em direção a sistemas mais exigentes.

Cadastro 4.0, tema da Geoconferência recentemente promovida em Coimbra pela Ordem dos Engenheiros e pela FIG, tem por vetores fundamentais a Transparência, a Participação e a Colaboração. É um sistema de processamento automático de informação tecnológica que envolve uma rede de profissionais e equipamentos dedicados (Gerda Schennach, 2016).

Sabemos que a realização do Cadastro dará ao País uma ferramenta indispensável ao ordenamento e planeamento do território, à gestão e decisão de base territorial (social, económica, jurídica e administrativa).

Por outro lado, constata-se que as recentes legislações sobre a execução do Cadastro têm sido muito conjugadas com a premente necessidade da reforma do setor florestal e da prevenção e recuperação dos incêndios florestais que ciclicamente afetam de forma dramática o País. Reconhece-se a bondade do argumento, mas a necessidade do Cadastro não se esgota na proteção e desenvolvimento da floresta, sob pena de discriminação sobre tantos outros setores da atividade económica que igualmente poderão usufruir do Cadastro, como, por exemplo, a gestão municipal, as explorações agrícolas, investimentos industriais e imobiliários. Intenções de investimentos privados não se têm concretizado por impedimentos relacionados com a falta de informação cadastral, o que penaliza o País.

O Colégio de Engenharia Geográfica e a Ordem dos Engenheiros nunca estiveram alheados desta realidade. A realização do Cadastro necessita do contributo dos engenheiros e em particular dos Membros do Colégio de Engenharia Geográfica, embora sa-

bendo que muitas outras profissões são indispensáveis para a concretização deste desígnio.

Mas o Cadastro tem uma outra dimensão, superior a cada um dos diversos setores da economia, a do reconhecimento pelo Estado do direito dos cidadãos à sua propriedade. De acordo com o UN-Habitat, o programa das Nações Unidas para “*A better urban Future*”, garantir a posse da terra e os direitos de propriedade é fundamental para a realização dos direitos humanos, redução da pobreza, prosperidade económica e desenvolvimento sustentável.

Falar de Cadastro é também, e talvez acima de tudo, falar de Direitos Humanos e de Direitos de Cidadania.



Cada cidadã e cada cidadão tem o direito a que o Estado reconheça a localização e limites do seu prédio e o Estado deve fazê-lo de forma universal e equitativa.

Todos desejamos que a representação, a uma só cor, da execução do Cadastro em Portugal seja uma realidade o mais breve possível. ☺

Referências

- > Steudler, D. (Editor) (2014). *Cadaster 2014 and Beyond*, Fig Report.
- > Enemark, Stig; Clifford Bell, K.; Lemmen, C.; McLaren, R. (2014). *Fit-for-Purpose Land Administration*. *FIF / World Bank Publication*.
- > Grant, D. (2014). *Cadaster 2034 – A 10-20 year strategy for developing the cadaster system: Knowing the “where” of land-related rights*.
- > Schennach, G. (2016). *Cadaster 4.0 – A demand for the future*.
- > McLaren, R. (2016). *How big is global insecurity of tenure? Geomatics World*, July/August 2016.
- > Direção-Geral do Território, Portal (2016).
- > Castanheira, A. (2012). *Do Sinergic até hoje*.

Dar forma às ideias
é uma maneira de mudar o mundo.

Um projeto de cada vez, todos com excelência industrial.



Projeto: plano, designio, intenção.
Sem projeto, um sonho não passa de uma quimera.
Sem projeto, um plano fica num esquiço, uma empresa num esboço.

Há décadas que, nós na Secil, sabemos disto.
O cimento do nosso dia-a-dia é ajudar a dar forma às nossas ideias e, sobretudo, às ideias dos outros.
No dicionário, a palavra "projeto" vem antes da palavra "sucesso". Na nossa vida também.

Acreditamos que a solidez tem de ser a base de tudo, desde as práticas de gestão ao capital humano.
Inovamos, investigamos, criamos produtos, serviços, soluções. Podemos produzir 10 milhões de toneladas de cimento no mundo inteiro. Juntamos o talento em idealizar com as capacidades de estruturar e construir.

"Dar forma às ideias" é a nossa maneira de ser.
"Dar forma às ideias" é a nossa maneira de ajudar a mudar o mundo.



SECIL
PROMOTORA
DOS PREMIOS DE
ARQUITECTURA E
ENGENHARIA CIVIL



Há mais de duas décadas, a Secil distingue o que os profissionais portugueses fazem de melhor na Arquitectura e na Engenharia Civil com o mais prestigiado galardão nacional. Participe. Fique atento aos resultados. Saiba mais em: www.secil.pt



Dá forma às ideias

CADASTRO PREDIAL E GESTÃO DO TERRITÓRIO: O QUE FAZER?



RUI PEDRO JULIÃO

CICS.NOVA – Centro Interdisciplinar
de Ciências Sociais

Faculdade de Ciências Sociais e Humanas,
Universidade Nova de Lisboa

A questão que me foi colocada – Cadastro Predial e Gestão do Território: o que fazer? – é muito interessante e desafiante, pois toca, como espero fazer perceber, em dois elementos essenciais ao desenvolvimento que estão profundamente interligados.

O Território é a base espacial de suporte de qualquer Sociedade, conferindo-lhe parte da sua identidade e proporcionando recursos e oportunidades e, como tal, desde sempre foi importante para o Homem.

Todos os intervenientes nos processos de gestão e decisão territorial, nos seus múltiplos aspetos (físicos e humanos), sentem cada vez maiores dificuldades para conjugar a multiplicidade de perspetivas necessárias para uma abordagem territorial integrada e

coerente. Essa conjugação é, no entanto, um passo imprescindível para a coordenação das diferentes ações, no sentido de se minimizarem os efeitos negativos de intervenções isoladas ou da falta de perceção dos potenciais impactes territoriais das decisões tomadas. Como salienta Ferrão (2011:40) há a necessidade de uma “nova conceção de Ordenamento do Território na promoção de uma maior integração das políticas setoriais, tendo como referências visões partilhadas de base territorial”.

Atuar no domínio da gestão territorial implica necessariamente considerar e articular as múltiplas perspetivas e interesses que nele se conjugam. No atual contexto, marcado por uma escassez de recursos, torna-se ainda mais determinante considerar-se

estas perspectivas e interesses de uma forma integrada. Ou seja, importa reforçar o conceito e a prática de uma gestão territorial integrada, onde a informação é base do conhecimento de situação, suporte do planeamento e programação, bem como fundamento das decisões que em cada momento devem ser tomadas. Nesta perspectiva, o conhecimento da estrutura fundiária é um elemento imprescindível para uma boa e eficaz gestão territorial.

Ao invés do domínio das políticas públicas sobre ordenamento e gestão territorial, certo é que nem sempre reveladoras de um espírito integrador, no domínio da informação de base territorial verifica-se uma situação de ausência de políticas públicas consolidadas e/ou incoerência das existentes, quer no que se refere aos dados, quer no que se refere aos instrumentos. Um exemplo paradigmático do anteriormente referido é a realidade relativa aos dados cadastrais que são um dos elementos chave para a integração de dados no que se refere às intervenções ligadas ao território e à sua gestão. Com efeito, Portugal é um dos poucos países da Europa onde ainda não existe uma cobertura cadastral integral. Esta situação subsiste, pois apesar de várias iniciativas e de algum trabalho meritório realizado desde que foi instituído o Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica (o único em vigor, pois as operações realizadas para a criação do Cadastro Predial, instituído pelo Decreto-Lei n.º 172/95, de 18 de julho, não chegaram a ser concluídas), o certo é que o nosso País ainda não possui um sistema integrado para a gestão e exploração de dados cadastrais e também não tem uma cobertura nacional integral, nem em formato analógico (Roque et al. 2007). As estimativas apontam para uma cobertura territorial na ordem dos 50% e para valores substancialmente inferiores no que se refere ao número de prédios (< 2%).

A Direção-Geral do Território foi incumbida em 2012, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2012, de 5 de julho, da coordenação técnica e administrativa do Grupo de Trabalho do Cadastro e Informação Geográfica, que teve por missão, entre outros aspetos, a realização do complexo processo de inventariação de todos os projetos em que houve aquisição de informação de natureza cadastral, bem como a identificação e caracterização desta. Foi o primeiro passo de um processo mais ambicioso que con-

sistiria na centralização de toda a informação de natureza cadastral na Direção-Geral do Território até 31 de dezembro de 2013. Do Grupo de Trabalho do Cadastro e Informação Geográfica são conhecidos os relatórios que confirmam uma desarticulação entre as múltiplas fontes de dados cadastrais, bem como a diversidade de formatos, níveis de precisão e condicionalismos às possibilidades de utilização dos dados existentes.

Assim, sem uma verdadeira base de informação integrada sobre este importante elemento de caracterização do território, não se pode promover a sua eficiente gestão. Já no âmbito do relatório do PNPOT foi identificado como um dos 24 problemas para o Ordenamento do Território a "Insuficiência das bases técnicas essenciais para o ordenamento do território, designadamente nos domínios da informação georreferenciada sobre os recursos territoriais, da cartografia certificada, da informação cadastral e do acesso em linha ao conteúdo dos planos em vigor" (MAOTDR, 2007: 107). Ideia reforçada por Ferrão (2011:40) quando diz que assim não é possível construir "visões partilhadas de base territorial".

A construção e exploração de uma infra-estrutura que promova o incremento do conhecimento territorial são imprescindíveis para o desenvolvimento. Mas a construção desta infra-estrutura implica a necessária mudança de algumas perspectivas e paradigmas que ainda subsistem, senão veja-se se não faz sentido haver:

- › Uma maior articulação do investimento público, por forma a assegurar a existência de uma série de conjuntos de dados geográficos estratégicos para o País, de qualidade, bem como a sua contínua atualização;
- › Uma maior descentralização do processo produtivo de conjuntos de dados geográficos vetoriais básicos, envolvendo diretamente os municípios ou as comunidades intermunicipais;
- › Condições de acesso aos conjuntos e serviços de dados geográficos estratégicos para o País que promovam a sua efetiva utilização pública, a criação de valor acrescentado e o suporte à investigação e docência;
- › Um maior aproveitamento e integração do contributo participativo dos cidadãos.

O caminho a percorrer e os passos a dar são conhecidos e Portugal tem de construir

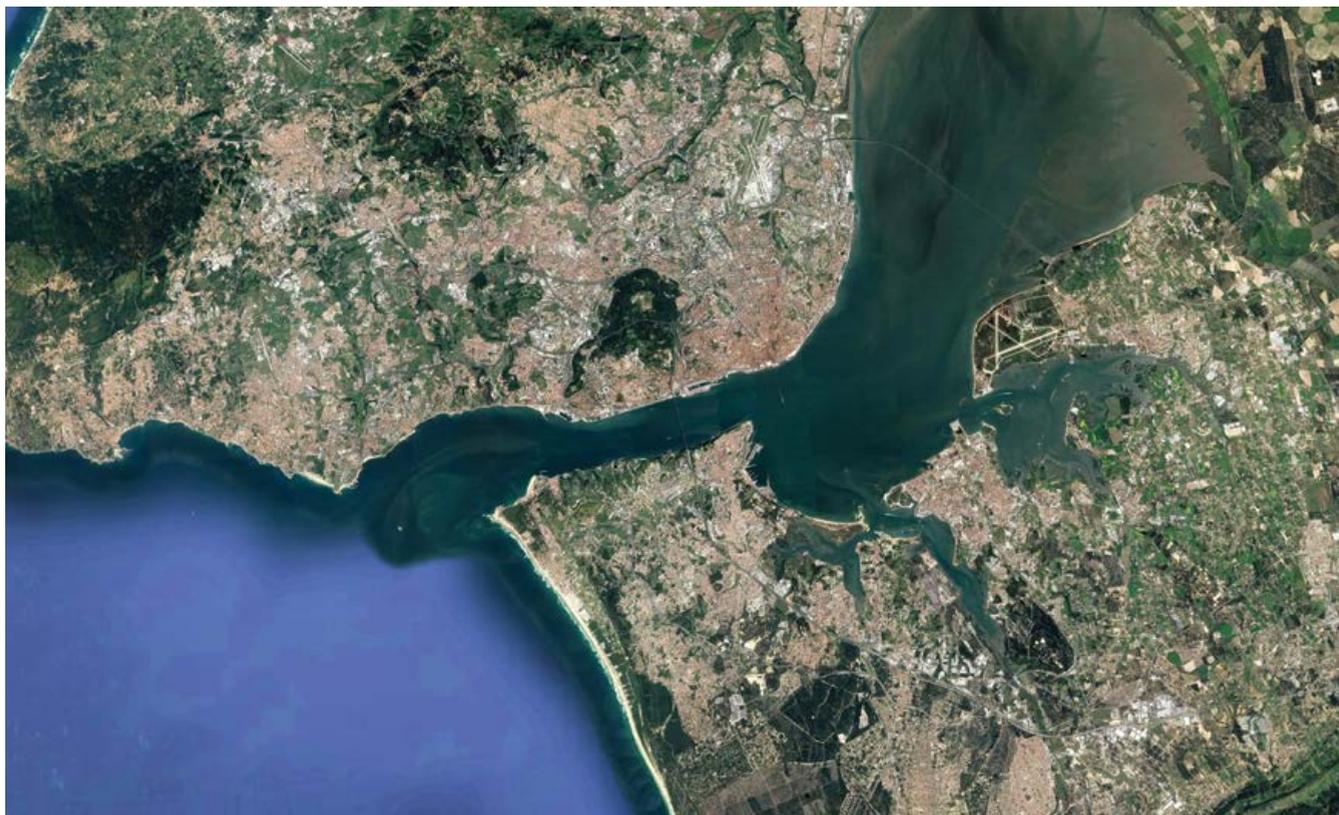
uma agenda para o fazer, não por os outros países já o estarem a praticar, mas para incrementar a sua competitividade e promover o desenvolvimento.

Um território bem pensado e gerido e uma administração ágil são peças imprescindíveis numa sociedade moderna. Ferrão (2011:115) refere que "mais e melhor informação, conhecimento, organização e tecnologias inovadoras de suporte" são as componentes-chave que uma moderna política pública de ordenamento do território exige, o que, aliás, é concordante com a perspectiva de que a "boa gestão do território pressupõe a disponibilidade e difusão alargada de informação e de conhecimentos atualizados sobre os recursos existentes e as dinâmicas e perspectivas de desenvolvimento às escalas nacional, regional e local" (MAOTDR, 2007: 221).

Mas hoje nada se pode fazer sem o envolvimento dos cidadãos. O território é deles, das atuais e das gerações futuras. O conceito de *Volunteered Geographic Information*, cunhado por Goodchild (2007), é a consolidação de um movimento que emergiu a partir de meados da década passada usufruindo do avanço das plataformas tecnológicas e da crescente sensibilização de todos para a consciencialização geográfica (o Google Earth, lançado em 2005, veio democratizar o acesso à visualização de imagens sobre o território e capacitar o cidadão para a sua manipulação e interpretação). No sentido de que tudo acontece algures e através da espacialização dos fenómenos e interesses, bem como da sua interação, é possível melhor compreender, usufruir, potenciar e preservar o território.

Cabe no entanto ao Estado pensar e promover um modelo de organização que providencie o adequado ambiente colaborativo para fomentar a aquisição, gestão e exploração de conjuntos de dados geográficos relativos a temas estruturantes do território ou de elevado interesse para a Administração, muitos deles já preconizados no âmbito da Diretiva INSPIRE (Diretiva 2007/2/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de março), designadamente:

- › Sistemas de referência;
- › Sistemas de quadriculas geográficas;
- › Limites administrativos;
- › Endereços;
- › Toponímia;
- › Cadastro;
- › Ortofotocartografia;
- › Altimetria;



- › Rede hidrográfica;
- › Infraestruturas rodovias e ferroviárias, de energia e de comunicações;
- › Ocupação do solo;
- › Equipamentos.

A criação deste ambiente passa necessariamente pela discussão e formalização de novos modelos de negócio que viabilizem economicamente e financeiramente a sua concretização. O atual sistema de financiamento da produção e gestão de dados geográficos impele os organismos públicos responsáveis por estas tarefas para uma atitude mercantilista, muitas vezes concorrencial, com os profundos efeitos negativos que todos acabamos por sentir.

No atual paradigma da sociedade da informação e conhecimento, as economias relacionadas com a informação são cruciais para o crescimento, competitividade e emprego, garantindo aos cidadãos uma melhor qualidade de vida enquadrada numa lógica de desenvolvimento sustentável. As infraestruturas de informação são os pilares deste novo paradigma (Castells e Himanen, 2002).

Face ao exposto, quando se pergunta o que se pode fazer em termos de Cadastro Predial e Gestão do Território, num quadro de condicionalismos financeiros e de escassez de recursos técnicos e humanos que espartilham a atuação da Administração Pública,

a solução passa necessariamente por redefinir e adequar as características dos dados às necessidades dos utilizadores, promover a reorganização dos processos, apostar na desmaterialização e fomentar a colaboração e cooperação entre os agentes envolvidos. Aliás, este percurso já começou a ser percorrido com a criação de um grupo de trabalho para a definição da visão, estratégia e plano de ação para os dados cadastrais e com outras medidas, como as que vieram recentemente a conhecimento público, das quais destaco a proposta de diploma relativa à criação de um sistema de informação cadastral simplificada e adoção de medidas para a imediata identificação da estrutura fundiária e da titularidade da propriedade rústica, bem como a criação do BUPI – Balcão Único do Prédio.

Enfim, para resumir a linha de raciocínio, posso deixar alguns tópicos:

- › A Gestão Territorial tem de ser perspetivada numa lógica integrada e não setorial;
- › A existência de conjuntos de dados relevantes sobre o território é fundamental. Destacam-se, entre estes, os dados cadastrais;
- › Só a existência dos dados não é condição única. Torna-se imprescindível que haja condições técnicas, materiais e normativas que facilitem o acesso aos mesmos e a sua exploração;

- › O paradigma das infraestruturas de dados espaciais deve ser a base para o desenvolvimento de qualquer sistema de gestão de dados cadastrais;
- › O princípio da subsidiariedade deve ser atendido, na perspetiva de que os municípios e/ou as suas associações devem desempenhar um papel central neste processo;
- › O cidadão, na lógica da *Volunteered Geographic Information* e da participação cívica deve ter também a possibilidade de contribuir, ativamente, para a criação de dados cadastrais. ☺

Referências

- › Castells, M.; Himanen, P. (2002). *The Information Society and the Welfare State: The Finnish Model*. New York, Oxford University Press, 200p.
- › Ferrão, J. (2011). *O Ordenamento do Território como Política Pública*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 146p.
- › Goodchild, M.F. (2007). "Citizens as sensors: the world of volunteered geography". *GeoJournal*, 69 (4): 211–221.
- › MAOTDR (2007). *PNPOT. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território*. Lisboa, MAOTDR, 226p.
- › Roque, C.; Neto, J.P. e Julião, R.P. (2007). *Cadastro Predial e Informação de base cadastral, Cartografia e Geodesia 2007*, J. Casaca e J. Matos (Eds.). Lisboa, Lidel, Lda: 525-536.

Dar forma às ideias foi o primeiro passo.
Ter o seu trabalho reconhecido é a consequência.



PRÉMIO SECIL
ENGENHARIA CIVIL 2014
APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO
DO BAIXO SABOR

Equipa de Engenharia EDP Produção,
coordenada por Domingos Silva Matos.



Orgulho é o que sentimos quando conseguimos dar forma às ideias.

Orgulho é o que merecem sentir os profissionais da Engenharia Civil de Portugal.

Temos uma Engenharia Civil reconhecida no mundo inteiro por tudo o que já foi feito, mas não vivemos no passado.

Todos os anos há novas obras que demonstram o talento de quem está por detrás delas.

Obras que contribuem para o desenvolvimento sustentável do País.

A Secil faz questão de homenagear os Engenheiros Cívicos portugueses que, com o seu talento, contribuem para a realização de projetos aqui e em outros países.

O Prémio Secil de Engenharia Civil é mais uma maneira de fazer isto.

"Dar forma às ideias" é a nossa maneira de ser.

"Dar forma às ideias" é a nossa maneira de ajudar a mudar o mundo.

Com o apoio Patrocinador
de Sua Excelência



Universidade de Aveiro



Há mais de duas décadas, a Secil distingue o que os profissionais portugueses fazem de melhor na Arquitectura e na Engenharia CIVIL com o mais prestigiado galardão nacional. Participe. Fique atento aos resultados. Saiba mais em: www.secil.pt



Dá forma às ideias

A IMPORTÂNCIA DO CADASTRO NA OPERAÇÃO, PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO



PAULO V. D. CORREIA

Professor Associado
do Departamento de Engenharia
e Gestão do Instituto Superior Técnico
Investigador do Centro de Estudos
de Gestão do Instituto Superior Técnico
Coordenador da Especialização
em Planeamento e Ordenamento
do Território da Ordem dos Engenheiros

As políticas públicas em geral, e o ordenamento, o planeamento do território e a gestão urbanística em particular, requerem a disponibilização permanente, fidedigna e atualizada da informação cadastral dos prédios rústicos e urbanos e dos respetivos titulares.

A implementação de um Sistema Nacional de Informação Cadastral (SNIC) está prevista no elenco de diplomas complementares à nova Lei de Bases da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo, aprovada pela Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, que consagra a necessidade de elaboração de um novo regime aplicável ao Cadastro Predial com o objetivo de harmonizar o sistema de registo da propriedade e de promover a conclusão do levantamento cadastral do território nacional, apontando-o como condição essencial ao desenvolvimento.

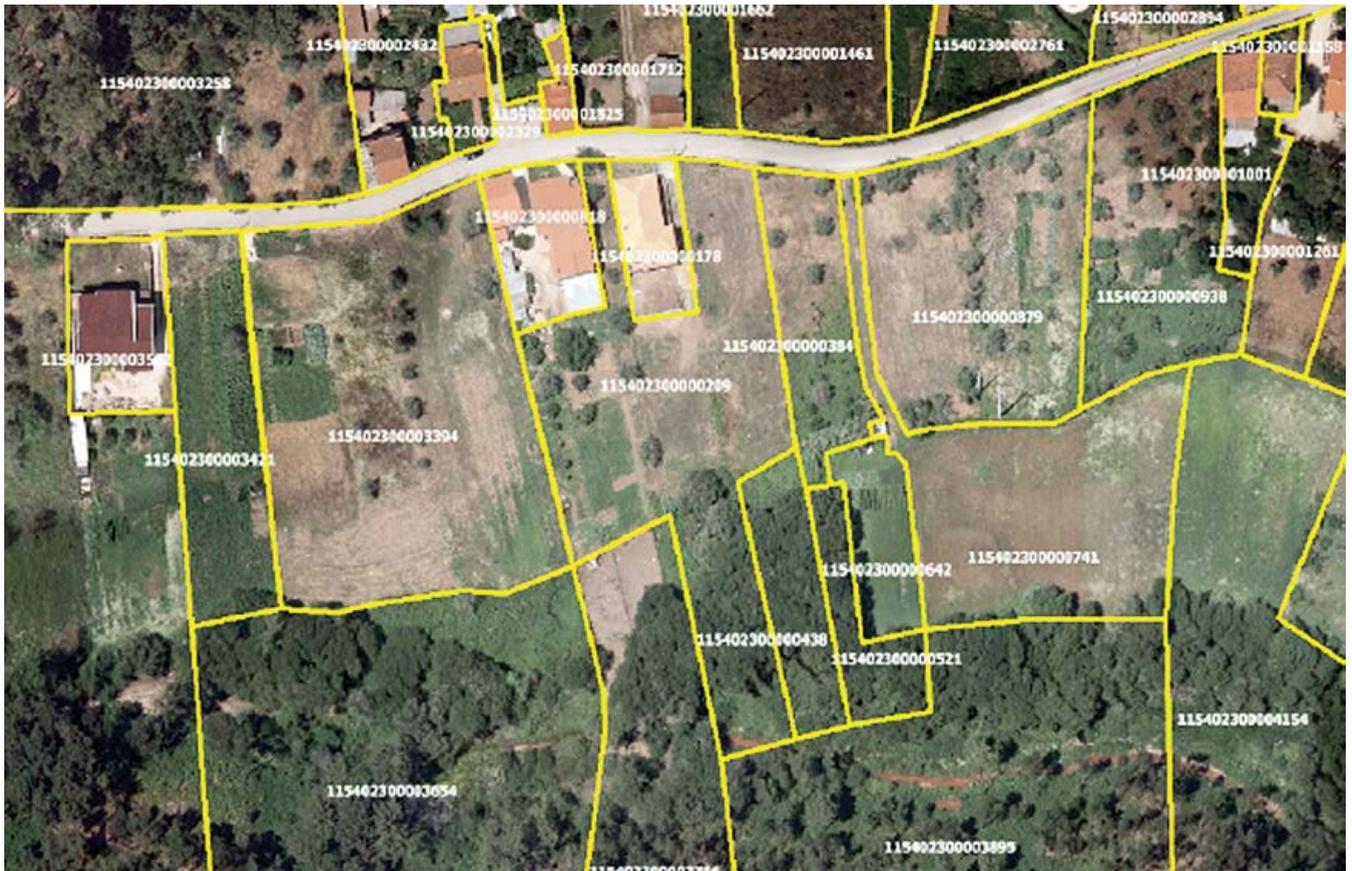
Também a Diretiva europeia INSPIRE estabelece a obrigatoriedade de vir a disponibilizar, progressivamente e de forma faseada, em suporte eletrónico, os dados de todas estas fontes de informação com relevância geográfica e promover a sua integração num sistema partilhado, assegurando a sua interoperacionalidade.

Atualmente, apenas cerca de 55% da área total do território nacional (praticamente toda na metade sul do Continente) e somente cerca de dois milhões de prédios rústicos, correspondendo a aproximadamente 17% do total nacional, foram identificados nas operações cadastrais realizadas entre 1926 e 1994, no âmbito do Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica (CGPR), Cadastro esse com fins fiscais.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 45/2006, de 4 de maio, aprovou as linhas orientadoras para a execução, a manutenção e exploração da informação cadastral, tendo o Decreto-Lei n.º 224/2007, de 31 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 65/2011, de 16 de maio, estabelecido o regime experimental da execução, exploração e acesso

àquela informação, prevendo, ainda, a criação do Sistema Nacional de Exploração e Gestão de Informação Cadastral (SINERGIC). Neste âmbito, foi implementado a partir de 2014 um projeto experimental, ainda não concluído, abrangendo apenas sete concelhos (Loulé, São Brás de Alportel, Tavira, Seia, Oliveira do Hospital, Penafiel e Paredes), com vista a testar metodologias e a iniciar a implementação do novo sistema de informação denominado por SNIC.

O processo de execução sistemática do Cadastro é demorado, muito oneroso e não assegura, em si mesmo, nem a atualização, nem a indispensável interoperabilidade com os sistemas tributário e de registo da propriedade. Em Espanha, a competência de elaboração e manutenção do Cadastro Geométrico da Propriedade é do Ministério do Fomento e não do Instituto Geográfico de Espanha. Tendo em vista a celeridade do processo, optou-se, para o espaço rural, por utilizar como informação de base o parcelário. O resultado não foi o melhor dado que muitos prédios rústicos foram delimitados e outros “desapareceram”. Esta opção deu naturalmente origem a numerosos processos de litigância, de resolução complexa. Entre 2014 e 2015 foi elaborada uma proposta de diploma sobre os procedimentos a adotar nas operações de execução do Cadastro Predial, envolvendo a submissão no SNIC do Cadastro Predial recolhido, a sua validação formal pela Direção-Geral do Território – DGT (que resultou da fusão do Instituto Geográfico Português, entidade anteriormente responsável pela informação cadastral da propriedade, com a Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano), quando esta não seja a entidade executante, e a inscrição cadastral dos prédios, com associação ao artigo ou artigos matriciais correspondentes, bem como à descrição predial, com vista à efetiva atribuição do Número de Identificação Predial (NIP). Este processo global seria designado de Registo de Cadastro Pre-



dial, interligando três sistemas de informação: a inscrição do Cadastro Geométrico da Propriedade Predial no SNIC gerido pela DGT, os artigos matriciais correspondentes a cada prédio para efeitos tributários na Autoridade Tributária e Aduaneira (AT) e o registo predial da titularidade (e eventualmente outros ónus) no Instituto dos Registos e Notariado (IRN), assegurando a atualização simultânea da informação sobre cada prédio nos três sistemas de informação.

É certo que é urgente dispor da informação sobre o Cadastro Geométrico da Propriedade, informação esta com rigor, sempre atualizada e interoperável com os sistemas de informação da AT e do IRN. Considerando a sua indispensabilidade para o ordenamento e planeamento do território, a elaboração do Cadastro onde este nunca tenha sido realizado, ou a atualização do Cadastro onde se disponha de CGPR, não deve perder de vista o necessário pragmatismo, sob pena de ser impraticável a sua realização. Neste sentido, é preferível em muitos casos dispor mais rapidamente, ainda que a título transitório, de informação de natureza cadastral ou Cadastro simplificado e, só num segundo tempo, de Cadastro propriamente dito. Muita da informação de que as câmaras municipais e alguns organismos da Administração que emitem li-

cenças de vários tipos já dispõem hoje, sobretudo a partir dos processos administrativos promovidos por particulares, contém informação de natureza cadastral, geralmente em Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

Propõem-se, assim, os princípios seguintes:

1. Passar a submeter a registo de Cadastro Predial obrigatório todos os prédios abrangidos por planos de pormenor com efeitos registais; note-se que, nos termos do atual quadro legal de ordenamento do território, os planos de pormenor passaram a ter efeitos registais obrigatórios;
2. A mesma obrigatoriedade se deve aplicar aos prédios abrangidos por operações urbanísticas sujeitas a licença nos termos do Regime Jurídico da Urbanização e Edificação (RJUE), aos prédios abrangidos por projetos financiados por fundos comunitários, quando previsto nos regulamentos específicos dos Programas Operacionais, aos prédios expropriados, total ou parcialmente, nos termos do Código das Expropriações e demais legislação especial, aos prédios abrangidos por atos jurídicos que afetem a geometria do prédio, nomeadamente os relativos a ações de emparcelamento ou fracionamento, e ainda aos prédios disponibilizados na bolsa de terras criada pela Lei n.º 62/2012, e

pelos instrumentos previstos na reforma florestal (em discussão pública).

Sobretudo nas áreas sem Cadastro ou onde não exista CGPR, poderá ser adotado apenas o procedimento de comunicação cadastral aos prédios abrangidos por operações urbanísticas sujeitas a comunicação prévia nos termos do RJUE, aos prédios abrangidos por regimes de regularização de atividades económicas, aos prédios integrados em Zonas de Intervenção Florestal (ZIF), aos prédios integrados no domínio público do Estado, e aos prédios abrangidos por operações de licenciamento ambiental, licenciamento de recursos hídricos, licenciamento florestal e de licenciamento de exploração de recursos geológicos.

Nas áreas em que exista informação de natureza cadastral ou GGPR será mais simples proceder à atualização da informação de natureza cadastral e à sua conversão em Cadastro.

O território rural representa cerca de 95% da superfície do Continente. A generalidade das ações que são empreendidas neste território que não impliquem alteração de uso ou de modelação do terreno (se não existir qualquer restrição de utilidade pública como a Reserva Ecológica Nacional) não depende



de licenciamento ou de qualquer ato administrativo. Assim, a preservação e valorização dos solos e dos recursos naturais, tendo como objetivo o aumento da produção agrícola e florestal depende da aplicação de um conjunto de princípios que resulta, em primeiro lugar, da informação cadastral. Neste sentido, foi publicado um diploma contendo os instrumentos de estruturação fundiária: Regime Jurídico da Estruturação Fundiária – Lei n.º 111/2015, de 27 de agosto, com o objetivo de criar melhores condições para o desenvolvimento das atividades agrícolas e florestais de modo compatível com a sua gestão sustentável nos domínios económico, social e ambiental, através da intervenção na configuração, dimensão, qualificação e utilização produtiva das parcelas e prédios rústicos, mas cuja eficácia real depende naturalmente do conhecimento prévio do Cadastro.

Não sendo a Administração proprietária de grandes extensões de solo rústico, deve promover a aplicação à propriedade rústica do princípio de beneficiar quem promove o uso da terra e de responsabilizar quem a abandona. Uma via possível consiste em instituir um enquadramento fiscal e financeiro favorável à gestão a longo prazo das florestas, bem como à atração das poupanças ao investimento agrícola e florestal, com progressivo envolvimento do sistema financeiro, estimulando os produtores agrícolas e florestais, e outros agentes ativos no terreno, na execução das várias formas de gestão e conservação dos espaços rurais. Para tal é necessário adaptar e generalizar a

todos os prédios rústicos a identificação georreferenciada dos seus limites, incluindo as terras sem dono e em abandono, como base fundamental da gestão rural, que simultaneamente prepare e se articule com a elaboração progressiva do Cadastro em todo o País.

Um tratamento fiscal favorável à utilização produtiva do território requer a alteração do Código do Imposto Municipal sobre Imóveis no que se refere aos prédios rústicos, de modo a favorecer quem gere a terra ou a disponibiliza e a responsabilizar quem a abandona. Deve ser definido o valor patrimonial fundiário, designadamente em função do seu potencial produtivo, aproximando-o do valor de mercado e separando a avaliação fundiária dos prédios rústicos da valoração dos ativos biológicos neles existentes e estabelecida a redução do Imposto Municipal sobre Imóveis (IMI) para quem gere a terra ou para quem a disponibiliza na bolsa de terras, revogando as isenções fiscais, técnicas ou genéricas, não associadas a essa gestão.

As duas principais consequências positivas de tal opção seriam a promoção da mobilização das terras abandonadas ou disponíveis para arrendamento, dinamizando o mercado fundiário rústico, bem como a reestruturação dos espaços rústicos hoje constituídos por parcelamentos absurdos (na geometria e dimensão de cada parcela, etc.). O CGPR é, pois, informação indispensável à aplicação dos instrumentos de estruturação fundiária, designadamente o emparcelamento rural, a valorização fundiária, o regime de fracionamento dos prédios rústicos, os

planos territoriais intermunicipais ou municipais de ordenamento do território, a constituição e gestão da bolsa nacional de terras para utilização agrícola, florestal ou silvo pastoril, designada por “bolsa de terras”.

Para além das questões relativas ao enquadramento legal do Cadastro Geométrico da Propriedade existem ainda questões muito relevantes quanto aos recursos humanos qualificados para a sua execução. O atual quadro legal prevê que, para além da DGT, as operações de execução de Cadastro Predial possam ser realizadas por técnicos de Cadastro Predial devidamente habilitados (Regime de Acesso e Exercício da Atividade Profissional de Cadastro Predial – Lei n.º 3/2015, de 9 de janeiro). Curiosamente, continua em vigor o Decreto-Lei n.º 172/95, de 18 de julho (Regulamento do Cadastro Predial) que estabelece as condições para a elaboração de Cadastro Geométrico por empresas com alvará para o efeito, mas que é omissivo quanto à necessidade destas empresas incorporarem técnicos de Cadastro Predial (novo Regime). É evidente que a responsabilidade pela elaboração de Cadastro deve ser dos técnicos e não de pessoas coletivas, públicas e privadas, não fazendo sentido manter em vigor aquele regime.

Acresce que não existe ainda oferta de formação, nomeadamente complementar, de técnicos de Cadastro Predial, nem existe informação pública clara de onde e em que moldes é possível obter esta formação. A formação complementar definida na Lei n.º 3/2015, e desenvolvida na Portaria n.º 380/2015, é particularmente exigente, mesmo para to-



pógrafos, para licenciados (cinco anos) ou mestres, em áreas de planeamento do território. Acresce a existência de um número significativo de profissionais com longa experiência e que, apesar de não possuírem uma formação superior, são inteiramente competentes para assegurarem um trabalho habilitado e rigoroso.

A excessiva exigência de enorme rigor e de qualificações ao nível da elaboração do Cadastro Geométrico (considerando os efeitos registais dos planos de pormenor) não se coaduna com a ausência de exigência de qualificações dos autores de planos territoriais, em particular de planos de pormenor com efeitos registais que definem ou alteram aquele Cadastro. Sem prejuízo de repensar o que é proposto, será sempre recomendável um período de transição para adaptação do mercado a esta situação, e de modo a não bloquear a Administração, em especial a DGT e as câmaras municipais com processos, num futuro imediato. Este período de transição permitiria também testar a aplicação desta norma.

Há ainda outras situações igualmente relevantes e com consequências potencialmente gravosas para o planeamento do território causadas pela situação atual de carência de informação cadastral e capacidade técnica considerada qualificada para a sua elaboração ou atualização.

O acompanhamento e validação das propostas de Cadastro em planos de pormenor não serão compatíveis com a desejada celeridade do processo de planeamento face aos custos e os tempos que irão implicar,

designadamente no relacionamento com a DGT. Os tempos de resposta da DGT, no desempenho da sua competência de controlo de qualidade e certificação da informação face aos numerosos processos de planos de pormenor e de unidades de execução em elaboração pelo País fora, serão certamente longos face ao regime em vigor e à ausência, por ora, de técnicos de Cadastro Predial.

A DGT elaborou uma proposta de regulamento sobre o controlo de qualidade que lhe compete realizar antes de certificar a informação cadastral, que está em discussão pública, mas esta norma é omissa quanto à forma como será realizada, ou quanto a prazos.

No que concerne aos planos de pormenor presentemente em elaboração, não é claro se a referida norma se deve aplicar a todos estes planos ou se devem ser excluídos os que já se encontram em discussão pública ou depois dessa fase, o que pode, aliás, comprometer o cumprimento dos prazos dos processos de elaboração e aprovação dos próprios planos.

Estando ainda previsto um sistema de informação cadastral simplificada (no âmbito da reforma da floresta), é necessário articular aquele projeto de diploma com o regime dos técnicos de Cadastro Predial, tanto mais que com a formação de 25 horas referida naquele diploma seria possível minorar as dificuldades de implementação das novas regras, podendo a Ordem dar um contributo relevante.

Colocam-se, assim, várias questões sobre

as condições de eficácia real do novo regime, seja por estar em falta o novo diploma sobre a elaboração e gestão do Cadastro Geométrico da Propriedade, da interoperabilidade do respetivo sistema de informação e da necessária articulação entre as entidades envolvidas, seja pela capacidade real dos organismos da Administração Pública desempenharem as suas competências e responderem em tempo útil às solicitações que lhes são dirigidas, seja ainda pela insuficiente compatibilização entre este novo regime e o sistema de planeamento do território assente na Lei de Bases da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e do Urbanismo. **■**

Referências

- > Normas da DGT – <http://rjigt.dgterritorio.pt/documentos>
- > Criação de Sistema Informação Cadastro Simplificado – www.portugal.gov.pt/pt/consultas-publicas/florestas/cm-florestas.aspx
- > Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2012, de 5 de julho.
- > Lei de Bases da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e do Urbanismo – Lei n.º 31/2014, de 30 de maio.
- > Regime de acesso e exercício da atividade profissional de cadastro predial – Lei n.º 3/2015, de 9 de janeiro.
- > Regime Jurídico da Urbanização e Edificação – Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio.
- > Regime Jurídico da Estruturação Fundiária – Lei n.º 111/2015, de 27 de agosto.

DO SINERGIC 1.0 AO SINERGIC 2.0



RUI AMARO ALVES
Diretor-Geral do Território

1. NOTA INTRODUTÓRIA

Na primeira parte do presente trabalho é realizada uma breve sùmula histórica das principais decisões que caracterizam o SINERGIC e são dados a conhecer alguns dos resultados alcançados até ao momento no projeto em curso, tendo sido designado este estádio por SINERGIC 1.0. Na segunda parte são apresentadas algumas das vias possíveis para a transição para um modelo mais evoluído, que se entendeu designar por SINERGIC 2.0, que resultam em parte de trabalhos e reflexões desenvolvidos na Direção-Geral do Território e no quadro do Grupo de Trabalho do Cadastro e da Informação Geográfica e presidido por aquela, criado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2012. As limitações em termos de espaço condicionam a apresentação mais aprofundada das ideias aqui expostas.

2. SINERGIC 1.0

Passados dez anos sobre o lançamento do projeto SINERGIC, o regime experimental de Cadastro, cujos aspetos mais importantes se descrevem na Tabela 1, importa divulgar alguns dos resultados alcançados pelo projeto até ao momento.

No final de 2015, o valor global da despesa efetuada e paga aos consórcios foi de 14,7 milhões de euros no conjunto dos sete municípios em que o projeto se encontra em

execução. Foram rececionadas, nos prazos estabelecidos para entrega, cerca de 430 mil declarações, caracterizados e submetidos a consulta pública cerca de 268 mil prédios, rececionadas 59 mil reclamações que se encontram em resolução. A percentagem de caracterização da superfície dos concelhos é mais elevada nos municípios em que a retoma dos trabalhos ocorreu mais cedo, oscilando entre os 76,3% em Loulé e os 54,4% em Penafiel, podendo ser incrementada uma vez resolvidos todos os autos de reclamação.

SINERGIC – OLIVEIRA DO HOSPITAL

Ao longo da execução do projeto ocorreram vicissitudes de vária ordem que condicionaram os resultados alcançados. A execução do projeto de Cadastro constituiu uma oportunidade e experiência únicas para a Administração Pública e para a Sociedade em geral uma vez que desde finais do século passado e dos primeiros anos deste que não se efetuava qualquer operação de Cadastro com esta extensão e envergadura. Tratou-se de um processo colaborativo e de aprendizagem coletiva para toda a Administração (DGT, AT, IRN e autarquias locais) e comunidades locais envolvidas, onde se registaram erros mas também alguns sucessos, a partir do qual é possível validar ou rejeitar metodologias adotadas na execução.

3. SINERGIC 2.0

O Sistema Nacional de Cadastro, independentemente da designação que vier a adotar, poderá evoluir entre duas estratégias possíveis, excluindo à partida aquela em que o sistema se manterá tal como se encontra hoje, que comporta custos demasiado elevados para o País pela inexistência de Cadastro em setores da sociedade e da economia em que ele é indispensável.

Uma, em que se procederá à execução massiva do Cadastro em todo o território nacional, tarefa hercúlea que passará por uma elevada mobilização de meios financeiros e humanos, entre outros de outra natureza, e cuja execução temporal dependerá do nível de meios que lhe for alocado. Independentemente deste nível, só produzirá resultados,

Tabela 1

RCM n.º 44/2006	Aprovou as linhas orientadoras para a execução, a manutenção e exploração da informação cadastral.
DL n.º 224/2007, alterado pelo DL n.º 65/2011	Estabeleceu o regime experimental da execução, exploração e acesso a informação cadastral e criou o SINERGIC.
RCM n.º 73/2010	Autorizou a realização da despesa com a aquisição de serviços de execução do Cadastro Predial nos municípios de Paredes, Penafiel, Oliveira do Hospital, Seia, Tavira, São Brás de Alportel e Loulé, no montante de € 16.710.334,76 + IVA.
Despacho MAOT n.º 12/MAOT	Procedeu à adjudicação dos contratos aos consórcios.
31 de janeiro de 2011	Foram celebrados os contratos com os consórcios.
31 de dezembro de 2011	Foi efetuado o primeiro pagamento aos consórcios.
RCM n.º 56/2012	Aprovou as Linhas Orientadoras e Estratégicas para o Cadastro e a Gestão Rural. Criou o Grupo de Trabalho do Cadastro e da Informação Geográfica. Determinou a centralização da informação de natureza cadastral na DGT detida por entidades públicas ou cuja obtenção tenha sido financiada com dinheiros públicos nacionais ou comunitários.
RCM n.º 70/2012	Autorizou a realização da despesa remanescente relativa à execução dos contratos.
13 de novembro de 2012	Iniciou-se o desenvolvimento do sistema de informação do SINERGIC.
1 de julho de 2013	Iniciou-se a caracterização do concelho de Loulé.
Lei n.º 31/2014	Lei de Bases do Solo, do Ordenamento do Território e do Urbanismo, cria o Sistema Nacional de Informação Cadastral.
31 de dezembro de 2015	Fim dos contratos de aquisição de serviços de execução do Cadastro Predial.



Oliveira do Hospital

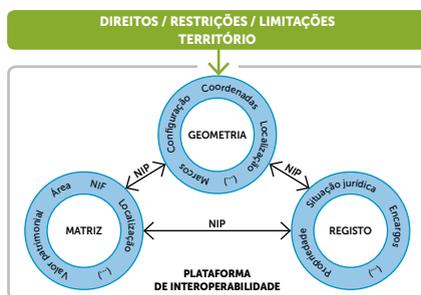
pelo menos, a médio prazo pelos constrangimentos e vicissitudes que naturalmente se irão colocar na execução de um projeto com esta dimensão e pelas limitações inerentes à gestão do projeto (ineficiências, durações mínimas impostas legalmente às atividades, limitações decorrentes de ganhos de produtividade, outras imposições legais, reclamações e sua resolução, etc.).

Outra, mais realista, mais inteligente e mais sustentável, a médio e longo prazo, em que a execução do Cadastro é realizada em função da obtenção do máximo benefício resultante da ponderação do binómio prioridade/oportunidade, conjugando, simultaneamente, economias de escala e uma utilização racional e parcimoniosa de meios, que procura minimizar a relação custo/eficiência e maximizar a relação custo/eficácia, que aqui desenvolvemos.

Uma premissa: em qualquer delas nunca será possível caracterizar todos os prédios.

MODELO CONCEPTUAL E FUNCIONAL

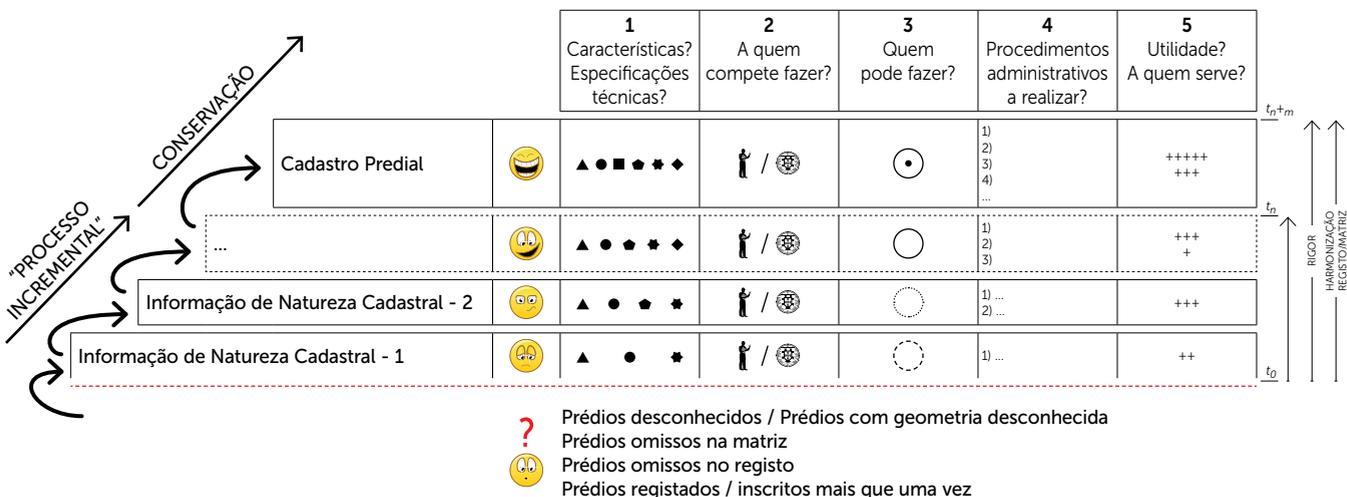
O modelo conceptual/funcional de Cadastro do SINERGIC é consensual e acompanha as melhores práticas de Cadastro ao nível internacional.



SINERGIC – Modelo conceptual e funcional

MODELO OPERACIONAL: UM PROCESSO INCREMENTAL

O modelo operacional deverá ser flexível e constituir-se como um processo incremental que terá como último e mais elevado estágio da caracterização do prédio o Cadastro. Os estádios inferiores constituem informação de natureza cadastral (INC) sobre o prédio. Devem ser discutidos e fixados os efeitos jurídicos e a utilidade, entre outros aspetos, referentes à INC existente em cada estágio. A INC, em função das suas características, pode produzir alguns efeitos jurídicos, mas apenas o Cadastro é presuntivo de determinadas características dos prédios e dos direitos reais a elas associados, pois apenas o Cadastro garante total segurança nos negócios jurídicos sobre os prédios e os níveis de confiança adequados nas relações entre a Administração, entre esta e os administrados e entre agentes no mercado. O Cadastro existente e em vigor é considerado válido e disponibilizado no sistema de Cadastro e em relação aos prédios já cadastrados não é admitida INC no sistema. Toda a INC existente ou a produzir sobre os prédios não cadastrados, independentemente da sua qualidade e rigor, pode ser útil para execução do Cadastro e deve ser mobilizada de forma a baixar os custos da execução deste.¹ Os processos de obtenção de INC devem ser regulados o menos possível, e gratuitos ou a custo muito baixo, e só em determinadas situações poderão estar sujeitos a validação. Os proprietários ou detentores de direitos reais sobre os prédios, quando devidamente identificados, devem poder fornecer e inserir informação sobre



SINERGIC 2.0 – Modelo Operacional

¹ Estima-se que poderão ser reduzidos entre 30 a 40%.

os seus prédios no sistema de informação do Cadastro de forma gratuita.

O Estado deverá realizar todos os esforços e mobilizar todos os meios à sua disposição (políticos, administrativos, legislativos, financeiros, humanos, tecnológicos, informativos, etc.) para que este modelo tenha sucesso, no prazo mais curto possível, garantindo todos os direitos legalmente consagrados aos proprietários e detentores de outros direitos reais sobre os prédios. Deverá fazer uso de medidas adequadas diversas combinando sempre que seja necessário estímulos (*push*) com imposições (*pull*) para garantir o sucesso das operações. A existência de Cadastro é um designio nacional, uma tarefa estadual e de interesse público que não se compadece com atitudes menos adequadas ou ausência de colaboração por parte dos diversos intervenientes.

Uma liderança forte é condição indispensável para o sucesso.

O modelo que aqui se desenvolve comporta alguns riscos, sobretudo em termos de litigância, cuja mitigação pode ser alcançada através de medidas adequadas de controlo, validação e arbitragem.

SITUAÇÃO DE PARTIDA

Sistema da Autoridade Tributária (Matriz Cadastral): +/- 20 milhões de registos/artigos. Sistema do Instituto de Registos e Notariados: +/- 9,5 milhões de registos. Sistema da DGT (CGPR): +/- 2 milhões de geometrias de prédios. Outros sistemas de informação da Administração Pública: considerável volume de INC. Sistema de informação de difícil acesso e com um nível de opacidade relativamente elevado.

CONCLUIR A EXECUÇÃO DO CADASTRO NOS SETE MUNICÍPIOS

No quadro de uma gestão racional e responsável dos recursos públicos deverá ser concluída a execução dos trabalhos de Cadastro nos sete municípios SINERGIC 1.0. Não é aceitável que se repitam as situações do passado recente de levantamentos cadastrais executados no âmbito do CGPR e do Cadastro Predial² que, por vicissitudes várias, não entraram em vigor.



Loulé

CONFERIR VALOR JURÍDICO/EFICÁCIA AOS LEVANTAMENTOS CADASTRAIS EFETUADOS

Os levantamentos cadastrais realizados em quatro concelhos no âmbito do CGPR, em cinco concelhos no âmbito do Cadastro Predial (DL n.º 172/95) e uma freguesia no âmbito do SINERGIC, devem, com as devidas adaptações e procedimentos legais necessários, entrar em vigor.

CONVERTER CGPR EM VIGOR NO MODELO DE CADASTRO SINERGIC

Os cerca de 2 milhões de prédios rústicos existentes no CGPR em 129 municípios devem ser convertidos em Cadastro Predial.

REUTILIZAR A INC PÚBLICA

A Administração Pública relaciona-se com os particulares em diversos processos de licenciamento, autorização, concessão de subsídios, etc., em que é fornecida e inte-

grada em sistema de informação muita INC. Em linha com a diretiva comunitária sobre a reutilização da informação pública, o Estado deve mobilizar toda a INC existente (DGT, AT, DGTF³, IRN, IFAP⁴, ICNF, DGADR, APA, autarquias locais, GNR⁵, etc.) de forma a facilitar e acelerar a execução do Cadastro dos prédios, bem como diminuir os custos com esta execução.

EXECUTAR A DIFERENTES VELOCIDADES E GEOMETRIAS TERRITORIAIS

Em função do interesse público, por questões de proteção civil, segurança, ou de necessidades das diversas políticas setoriais, o Cadastro deverá ser executado tendo em conta prioridades estabelecidas, podendo ser efetuado de forma sistemática numa unidade administrativa, ou num polígono territorial previamente definido, de qualquer dimensão (varrimento espacial contínuo dos prédios), ou de forma simples, prédio a prédio.

VARIEDADE DE ATORES COM RESPONSABILIDADES DIFERENCIADAS; EXECUÇÃO SISTEMÁTICA PROTOCOLADA

Autoridade de Cadastro: regulação, acompanhamento e controlo de operações de execução, fiscalização, gestão do sistema de informação do Cadastro e promoção de operações de execução de grande dimensão da iniciativa do Governo. Outras entidades públicas: execução protocolada de operações de Cadastro e conservação. Proprietários ou titulares de direitos: execução simples e conservação.

USAR FUNDOS PÚBLICOS DE FORMA INTELIGENTE

Aquando da concessão de benefícios públicos, seja a partir de fundos nacionais ou comunitários, no quadro de diversas políticas (agricultura, floresta, etc.), e cujos procedimentos envolvam a identificação do prédio, no caso de este não se encontrar cadastrado, a execução do Cadastro e a sua integração no sistema de Cadastro deve ser obrigatória e constituir uma despesa elegível e financiada. O subsídio ou financiamento deve ficar condicionado à apresentação de

2 Com os contratos de prestação de serviços para os levantamentos cadastrais nos concelhos de Ílhavo, Mira, Vagos e Feira, o Estado despendeu cerca de 6 milhões de euros (a preços correntes em 2013).

3 Em 2015, o Estado era detentor de cerca de 23 mil imóveis.

4 Em 2015 o parcelário continha 3.247.720 parcelas.

5 Segundo a GNR, em 2016 já tinham sido fiscalizadas 3.088.483 propriedades de terreno que não estavam limpas, tendo sido registadas 872 infrações (in "Público" de 20-08-2016).

Cadastro no sistema de informação do Cadastro.

EXIGIR CADASTRO EM DETERMINADOS PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS

No seio da Administração Pública e nas relações entre esta e os administrados estabelecem-se relações em que a existência de Cadastro é indispensável para prosseguir com processos de licenciamento, autorizações, etc. No caso de não existir Cadastro, em alguns procedimentos deverá ser exigida, de forma inteligente, a execução do Cadastro do prédio ou a apresentação de INC sobre o prédio como condição *sine qua non*.

PROMOVER ALTERAÇÕES LEGISLATIVAS

Devem ser promovidas alterações legislativas e regulamentares em áreas fortemente conexas com o Cadastro (Ordenamento do Território, Florestas, Proteção Civil, CIMI, CRP, CRN, CCivil, Sucessões, CExpropriações) de forma a criar um quadro jurídico-legal coerente e coeso⁶.

EXECUÇÃO COORDENADA E INTEGRADA

Criar uma estrutura de coordenação do sistema nacional de Cadastro presidida pela autoridade de Cadastro, que envolva altos dirigentes da Administração Pública cuja missão se encontre diretamente associada à existência de um sistema de Cadastro (Conselho Coordenador do Cadastro). Todas as operações sistemáticas devem ser antecedidas de um parecer desta estrutura. Uma das suas tarefas é colocar à disposição, de forma expressa, todos os meios existentes em cada instituição necessários ao sucesso da operação. Por outro lado, a execução do Cadastro deve ser integrada, envolvendo as três entidades (DGT, AT, IRN) para que a harmonização dos dados sobre os prédios possa ocorrer em simultâneo ou ser programada no tempo. O registo dos prédios deve ser oficioso, gratuito ou a custos muito baixos para os proprietários. Dado que os três sistemas de informação apresentam maturidades muito distintas e a harmonização

imediate poderá revelar-se perniciosa, os efeitos presuntivos da geometria dos prédios podem ser dilatados no tempo.

CRIAR UM MERCADO DE CADASTRO

O sucesso do sistema de Cadastro depende da existência de um mercado de Cadastro, em sentido lato, em que coexistem produtores, fornecedores e clientes/utilizadores de informação públicos e privados⁷. Um mercado devidamente regulado, regulamentado e fiscalizado, no que se refere à execução e conservação do Cadastro, ao funcionamento do sistema de informação e à cedência de informação, etc. O Cadastro pode ser uma importante fonte de receitas para o Estado, uma oportunidade para melhorar a imagem e a eficiência da Administração Pública, uma oportunidade para reduzir os custos de contexto e criar valor na economia, simplificar procedimentos com visibilidade imediata e redução de custos para o cidadão, gerando oportunidades de negócio e emprego. A definição de um modelo de negócio é indispensável. Os profissionais envolvidos na execução e conservação do Cadastro devem ser competentes e estar devidamente habilitados e credenciados, para que possam ser responsabilizados pelos trabalhos executados; só assim se poderá conferir credibilidade e fiabilidade à informação apresentada no sistema de Cadastro, com competências nas áreas da Geodesia, Topografia, Cartografia, Técnicas de Posicionamento Global, SIG e Direito.

ARBITRAGEM

A litigância é inerente à execução, conservação e gestão do Cadastro, pelo que a arbitragem é indispensável através de entidades competentes. Só os tribunais podem desempenhar esta função.

PLATAFORMA COLABORATIVA E INTEROPERÁVEL DE INFORMAÇÃO CADASTRAL

Os sistemas de informação que interessam ao Cadastro devem ser colaborativos e interoperáveis, fornecendo informação mediante protocolos previamente estabelecidos

com as três entidades que constituem o núcleo duro do modelo SINERGIC (DGT, AT, IRN), através da iAP ou de outras infraestruturas tecnológicas.

SISTEMA NACIONAL DE CADASTRO CENTRALIZADO E INTEROPERÁVEL

O Sistema Nacional de Cadastro deve ser centralizado e interoperável nas três componentes (geometria, matriz cadastral e registo), no quadro de um modelo de negócio e governação previamente acordado entre as três entidades. Esta é a solução mais adequada, dada a multiplicidade de utilizadores e clientes do sistema; deve permitir a consulta pública e o fornecimento de informação a outras entidades e ao cidadão em geral, garantindo os níveis de proteção e segurança adequados no que se refere a dados pessoais.

NÍVEL ADEQUADO DE RECURSOS HUMANOS

O nível de recursos humanos afetos ao Cadastro deve ser adequado, de forma a garantir o desempenho eficiente e eficaz das funções cometidas à autoridade de Cadastro, mas também um funcionamento adequado do mercado de prestação de serviços que garanta, por um lado, preços competitivos e, por outro, qualidade nos trabalhos a realizar⁸.

ESTRATÉGIA E PLANO DE COMUNICAÇÃO

O sucesso do sistema nacional de Cadastro depende da existência de uma estratégia de comunicação que informe, aconselhe, sensibilize e divulgue regras, exemplos de boas e más práticas relativamente aos negócios jurídicos do Cadastro, mas também informação sobre o sistema de Cadastro à Sociedade e ao cidadão em geral.

PLANEAR A EXECUÇÃO DO CADASTRO

A execução do Cadastro deve ser planeada a curto, médio e longo prazo, tendo em conta prioridades, oportunidades e meios a disponibilizar para o efeito no Orçamento do Estado, para que sejam tomadas as opções e decisões mais acertadas. 

⁶ Por exemplo, informação constante e de entrega obrigatória nos processos de expropriações para fins de utilidade pública não se encontra articulada com as necessidades do sistema de informação do Cadastro. Urge atualizar esta obrigatoriedade e regulamentar esta questão.

⁷ Administração Pública e autarquias locais (tributação, licenciamento e autorização administrativas, atividades de monitorização e fiscalização, coimas, concessão de subsídios e isenções, etc.). Profissionais liberais e empresas (técnicos de Cadastro Predial, imobiliárias, advogados, solicitadores, projetistas, urbanistas, apoio à execução de obras públicas e obras particulares, expropriações, banca e seguros). Cidadãos (proprietários, outros titulares de direitos). Notários. Tribunais. Academia (investigação).

⁸ Veja-se, por exemplo, o caso suíço. Superfície: 41 mil km²; população: pouco mais de 8 milhões de habitantes; cerca de 4 milhões de prédios; cerca de 3.200 postos de trabalho diretos relacionados com o Cadastro, dos quais cerca de 230 são públicos.

A INFRAESTRUTURA DE INFORMAÇÃO ESPACIAL NA EUROPA (INSPIRE) E O CADASTRO PREDIAL



JOÃO AGRIA TORRES

Engenheiro Geógrafo

Consultor/Facilitador dos Grupos de Trabalho Temáticos CRS e GGS do INSPIRE

SOBRE O INSPIRE

Em 14 de março de 2007 foi emanada a Diretiva 2007/2/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, que estabelece a Infraestrutura de Informação Espacial na Europa, designada por INSPIRE – Infrastructure for Spatial Information in Europe. Esta Diretiva foi publicada no Jornal Oficial em 25 de abril de 2007 e entrou em vigor em 15 de maio de 2007.

No contexto da Diretiva, entende-se por dados espaciais quaisquer dados com uma referência direta ou indireta a uma localização específica ou área geográfica. De entre os vários objetivos que esta iniciativa pretende atingir, destacam-se:

- › As infraestruturas de informação espacial nos Estados-membros deverão ser concebidas de forma a assegurar que os dados espaciais são armazenados, disponibilizados e mantidos ao nível mais apropriado;
- › A possibilidade de combinar dados espaciais de diferentes origens através da comunidade de forma consistente e a sua partilha entre vários utilizadores e aplicações;
- › A possibilidade de partilha de dados espaciais coligidos num determinado nível de autoridade pública entre todos os diferentes níveis de autoridades públicas;
- › A disponibilização dos dados espaciais em condições que não restringem o seu uso extensivo;
- › A facilidade em encontrar dados espaciais disponíveis, a sua adequação às finalidades e conhecer as condições aplicáveis à sua utilização.

Estes objetivos podem resumir-se em três palavras-chave: interoperabilidade, disponibilidade e acessibilidade.

O CADASTRO PREDIAL NO INSPIRE

Os temas específicos dos conjuntos de dados espaciais objeto da Diretiva (inicial-

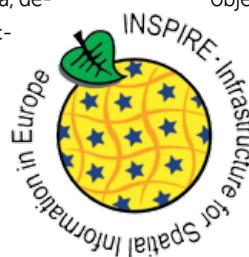
mente 34) foram agrupados por três anexos, que estabeleciam a prioridade com que deveriam ser adotadas as respetivas regras de implementação.

A escolha dos temas foi realizada com o objetivo de ser abrangida a informação necessária para a tomada de decisão da Comissão Europeia e das suas várias entidades relativamente a itens determinantes para as políticas da comunidade, não só do ponto de vista técnico mas, essencialmente, nas vertentes ambiental, económica e de desenvolvimento.

Este aspeto é particularmente importante, sabendo-se que uma grande maioria das decisões governamentais é tomada com recurso a informação geoespacial (por exemplo, nos Estados Unidos da América esta percentagem atinge mais de 80%).

Neste contexto, os nove temas do Anexo I foram selecionados tendo em conta que seriam ou infraestruturais para os restantes (caso dos temas CRS – *Coordinate Reference Systems* e GGS – *Geographical Grid Systems*), ou seriam temas cujas especificações seriam de rápida e relativamente fácil implementação e bastante abrangentes, o que permitiria efetuar testes de adequação das regras de implementação e modelos de dados em quase todos os Estados-membros. Entre os sete temas que se enquadram neste último requisito está o tema com a designação em inglês de “Cadastral Parcels”. A informação deste tema é constituída por “Áreas definidas por registos cadastrais ou equivalente” (tradução livre do inglês original); em Portugal, inserem-se aqui os prédios (rústicos, urbanos, mistos) que são objeto de registo cadastral (Cadastro Predial).

Verifica-se, assim, que o Cadastro Predial é considerado um tema de relativamente fácil implementação e suscetível de ser testado em quase todos os Estados-membros, pois quase todos eles possuem esta infraestrutura em estado bastante avançado de desenvolvimento, o que não é o caso de Portugal.



CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS

As especificações (Regras de Implementação) do tema contemplam a informação gráfica, a informação alfanumérica e os metadados que caracterizam um determinado prédio ou conjunto de informação.

No caso da informação gráfica, esta é obviamente constituída pelos limites (estremas) dos prédios, embora permitindo a desagregação desta informação por vários níveis a que correspondem diferentes formas de definir as estremas.

Quanto à informação alfanumérica, são permitidos vários atributos para além da óbvia identificação do proprietário (se existe ou não algum ónus sobre o prédio, por exemplo). Os metadados incluem, entre outros, o sistema de georreferenciação associado à informação, a exatidão posicional da informação e uma marca de tempo.

Do ponto de vista técnico, a produção de informação com os requisitos do INSPIRE não contém atualmente qualquer dificuldade intrínseca.

Quanto à obtenção de informação georreferenciada dos limites das parcelas, a tecnologia GNSS (*Global Navigation Satellite Systems*), onde se incluem os sistemas GPS (dos Estados Unidos da América), o GLO-NASS (da Rússia), o BeiDou (da China) e o futuro Galileo (da Europa), permite operações rápidas e resultados com bastante exatidão, associados ao sistema de georreferenciação ETRS89 (*European Terrestrial Reference System*) adotado pelo INSPIRE.

As estremas dos prédios (informação gráfica) e a sua associação a uma base de dados com os atributos desse prédio é atualmente bastante facilitada pela disponibilidade de componentes de *hardware* e *software* eficientes e de reduzido custo (*open source*, em alguns casos), possibilitando a criação de um sistema de informação cadastral.

QUESTÕES OPERACIONAIS

Sendo claro que no domínio exclusivamente técnico as operações a realizar não oferecem dificuldade, já no que se refere à forma como a informação é recolhida o mesmo não se verifica. De facto, uma operação de recolha de informação sobre os prédios (estremas e proprietários) contém vários obstáculos, que são conhecidos dos técnicos que têm desenvolvido atividade profissional neste domínio.

Estas dificuldades foram patentes nas recentes operações de Cadastro Predial realizadas no âmbito do projeto SiNERGIC em sete concelhos, nomeadamente em Paredes e Penafiel, onde os trabalhos foram realizadas pela empresa ARTOP. Destacam-se:

- › Desconhecimento dos limites dos prédios: este problema ocorre essencialmente em zonas rurais e resulta, em grande parte, da desertificação do interior do País. Como consequência, não é possível realizar a demarcação dos prédios nem efetuar o levantamento das respetivas estremas, independentemente do nível de exatidão com que se pretenda efetuar esse levantamento;
- › Falta de correspondência entre os diferentes registos inerentes aos prédios: é o caso das cadernetas prediais constantes

a garantir aos seus descendentes a preservação do património. E isto só se consegue com um levantamento de estremas de prédios com rigor, o que permitirá a sua reposição em caso de destruição, como sucede com os incêndios florestais.

NOTA FINAL

O facto de a informação cadastral estar inserida no conjunto prioritário de temas do Anexo I da Diretiva INSPIRE constitui, para lá de um estímulo, uma orientação política para que o Cadastro Predial seja levado a sério em Portugal.

Para além de constituir um instrumento de soberania, cidadania e democraticidade, os benefícios da existência de um sistema de informação cadastral já foram largamente



Demarcação de prédios no concelho de Paredes – marco de extrema (foto cedida pela ARTOP)

no Ministério das Finanças e dos registos existentes nas Conservatórias do Registo Predial. Há muitas informações desatualizadas no que se refere a alteração de proprietários e desagregação dos prédios (por exemplo, no caso de heranças ou transações), sendo que a sua atualização implica muitas vezes custos que os atuais proprietários não estão disponíveis para suportar, em muitos casos devido ao muito reduzido valor comercial dos prédios;

- › Desinteresse das populações: as operações de Cadastro Predial necessitam de um elevado envolvimento por parte das autoridades, não só a nível nacional como, especialmente, a nível local, para motivar os cidadãos. Estes só aderem efetivamente se lhes for inculcida a importância de terem as suas propriedades devidamente documentadas para memória futura, de forma

descritos por várias organizações nacionais e internacionais, personalidades, entidades públicas e privadas, técnicos, cidadãos em geral. Do ponto de vista técnico e científico não se vislumbram dificuldades para prosseguir. Portugal possui recursos mais do que suficientes para tal, quer humanos quer tecnológicos.

Vários modelos económicos e operacionais têm sido apontados como soluções para levar a cabo este desiderato, podendo ser adotado o que melhor se adequar à conjuntura económica.

Assim, o que importa é avançar com o desígnio do Cadastro Predial sem solavancos, como tem acontecido nas últimas décadas, e sem descuidar os requisitos técnicos necessários às necessidades atuais dos cidadãos (contribuintes) e às exigências que se irão colocar no futuro próximo. 

REFORMA DO CADASTRO PREDIAL



MIGUEL DE CASTRO NETO

Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Agronómica da Ordem dos Engenheiros

Ex-Secretário de Estado do Ordenamento do Território e da Conservação da Natureza

A inexistência de um Cadastro Predial que cubra, na íntegra, o território continental nacional e assegure a articulação com o registo predial e com a matriz predial é um imperativo de desenvolvimento para o nosso País. Hoje, Portugal é dos últimos países da União Europeia que ainda não possui um Cadastro Predial atualizado.

Efetivamente, apenas cerca de 50% da área total do território nacional, na sua esmagadora maioria na região sul do Continente, e somente cerca de dois milhões de prédios rústicos, correspondendo a aproximadamente 17% do total nacional, foram identificados nas operações cadastrais realizadas entre 1926 e 1994, no âmbito do Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica (CGPR), Cadastro esse com fins essencialmente fiscais. Mais, os regimes de produção do Cadastro Predial atualmente em vigor (o regime do Decreto-Lei n.º 172/95, de 18 de julho, e o regime experimental do Decreto-Lei n.º 224/2007, de 31 de maio – SINERGIC) não

resolveram o problema da falta de produção de Cadastro, na medida em que exigem a realização de operações sistemáticas que implicam uma grande disponibilidade de financiamento (os custos do SINERGIC em execução, abrangendo os municípios de Loulé, São Brás de Alportel, Tavira, Paredes, Penafiel, Oliveira do Hospital e Seia, ascendem a 16,7 milhões de euros).

Por outro lado, o facto de não existir qualquer articulação do Cadastro com o registo predial e com a matriz predial acarreta que o escasso Cadastro que vai sendo produzido fique, mais tarde ou mais cedo, desatualizado e, mais grave, que a informação obtida possa ser diferente consoante a entidade contactada, com óbvios impactos na segurança jurídica dos negócios relativos ao imobiliário e na execução de políticas públicas do Estado e das autarquias (por exemplo, na gestão urbanística ou na gestão das florestas e prevenção de incêndios florestais).

Neste contexto, a Lei n.º 31/2014, de 30 de maio – Lei de Bases da Política Pública de



Solos, Ordenamento do Território e Urbanismo, impulsionadora da reforma do Ordenamento do Território, consagrou a elaboração de um novo regime aplicável ao Cadastro Predial com o objetivo de harmonizar o sistema de registo da propriedade e de promover a conclusão do levantamento cadastral do território nacional, apontando-o como condição essencial ao desenvolvimento do território. Com este modelo pretendia-se unificar o regime do Cadastro, disperso por diferentes diplomas legislativos, num edifício jurídico consistente e articulado que definia o modelo do Cadastro Predial em Portugal, nas vertentes de execução, harmonização, conservação/atualização, exploração e acesso, aspetos relativos às competências e ao exercício de atividades cadastrais, tendo como objetivos:

- › Efetiva existência de um sistema nacional de Cadastro em Portugal – identificação unívoca dos prédios;
- › Redução do peso do Estado – abertura ao mercado da atividade de execução de Cadastro – Técnicos de Cadastro Predial;
- › Desburocratização – balcão único (*online* e lojas do cidadão);
- › Redução de custos (contexto e opera-

cionais) – acesso generalizado à informação cadastral em articulação com outros sistemas de informação geográfica;

- › Conhecimento do território que conduza a uma melhor gestão (exemplo: prevenção de incêndios florestais).

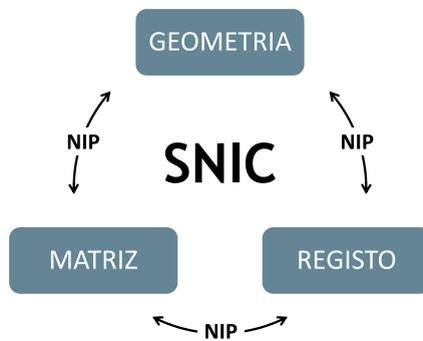
UM NOVO MODELO

Nesta esteira, aplaude-se o Projeto de Lei n.º 300/XIII/2.ª (PSD e CDS-PP), que cria o Sistema Nacional de Informação Cadastral. Neste modelo, o Cadastro Predial tem como unidade de referência o prédio, enquanto parte delimitada do solo, abrangendo as águas, plantações, edifícios e construções de qualquer natureza nele incorporados ou assentes com caráter de permanência, au-

tonomizada como objeto possível de um direito de propriedade ou do domínio público, ou como baldio, sobre o qual se conhecem os seus aspetos físicos, descritivos, jurídicos e fiscais, através da associação de informação relativa à matriz fiscal e ao registo predial, com base num Número Único de Identificação do Prédio (NIP).

Concretiza-se, desta forma, o objetivo de garantir a associação entre os sistemas de referência da informação predial: o Cadastro Predial (informação sobre o território), a Matriz Predial (informação fiscal) e o Registo Predial (informação sobre os direitos de propriedade), de forma a assegurar que a informação essencial relativa a cada prédio (localização, área e configuração geométrica), é coincidente nesses três sistemas, evitando imprecisões ou incoerências.

Assim, o modelo proposto permite assegurar um conhecimento rigoroso sobre a realidade fundiária existente, com consequências ao nível da identificação exata dos prédios e dos seus proprietários, para os diversos fins associados de política, designadamente, de políticas territoriais (por exemplo, identificar as condicionantes aplicáveis a uma dada propriedade ou os proprietários especificamente





afetados por determinado projeto), tanto mais que, para além de definir a caracterização de cada prédio, o Sistema Nacional de Informação Cadastral possibilita a agregação de informação georreferenciada de diversas outras fontes.

Outra inovação relevante consiste em este Sistema Nacional de Informação Cadastral assentar num modelo de execução progressivo, promovendo o melhor aproveitamento possível de toda a informação cartográfica existente em processos no âmbito dos quais possa, sem acréscimo significativo de custo, ser produzida informação suscetível de aproveitamento para a produção do Cadastro (por exemplo, no âmbito de uma licença de loteamento urbano).

A execução do Cadastro Predial passaria, agora, a poder ser concretizada, quer por via de operações de execução simples (que incidem sobre um único prédio ou sobre prédios contíguos pertencentes ao mesmo titular), quer por via de operações de execução sistemática (que incidem sobre um perímetro territorial contínuo previamente delimitado).

Com esta abordagem, o Cadastro seria executado de forma progressiva, mas gradual, e o Estado deixa de ser a única entidade competente para o promover.

Com efeito, passariam a poder ser promotores de operações de Cadastro Predial, quer os titulares cadastrais (no âmbito das operações simples), quer, para além da autoridade nacional de Cadastro Predial, as entidades intermunicipais, as câmaras municipais e outras entidades que, no quadro das suas competências, promovam operações fundiárias ou prossigam uma missão para a qual o Cadastro Predial seja neces-

sário, no caso das operações sistemáticas. Assim, em lugar de assentar apenas em grandes operações sistemáticas públicas (como sucede até hoje), o Cadastro poderia, também, ser produzido de forma dispersa e progressiva, diluindo os custos no tempo e por diversas entidades, isto é, por todos aqueles que beneficiam da mais-valia inerente à certeza da informação cadastral.

Por outro lado, a execução das operações de Cadastro passaria a ser efetuada sob a responsabilidade de técnicos de Cadastro Predial habilitados para tanto, nos termos da Lei n.º 3/2015, de 9 de janeiro, podendo, ainda, ser executadas por pessoas coletivas, públicas ou privadas, desde que o façam através daqueles técnicos de Cadastro Predial.

A associação entre os sistemas de referência da informação predial – o Cadastro Predial (informação sobre o território), a Matriz Predial (informação fiscal) e o Registo Predial (informação sobre os direitos de propriedade) – opera-se através de um sistema de cruzamento de informação entre os referidos sistemas, no âmbito do qual cada prédio possui um Número de Identificação Predial (NIP), que é referenciado na ficha cadastral (Cadastro Predial), no artigo da matriz (Matriz Predial) e na descrição predial (Registo Predial). Este processo global é designado como Registo de Cadastro Predial.

Para além da Direção-Geral do Território (DGT), enquanto autoridade nacional em matéria de Cadastro Predial, o Sistema Nacional de Informação Cadastral identifica como entidades especialmente competentes no contexto da realização de operações de Cadastro Predial o Instituto de Registo e Notariado (IRN), a Autoridade Tributária e

Aduaneira (AT), as câmaras municipais, na respetiva área de competência territorial, bem como outras entidades administrativas, que, no quadro do exercício das suas competências, promovem operações fundiárias ou prosseguem uma missão que pressupõe a existência de Cadastro Predial, bem como aquelas a que a lei especial reconheça expressamente esta competência.

A associação da informação relativa a cada prédio constitui, por isso, uma mais-valia do Sistema Nacional de Informação Cadastral, contribuindo para a coerência entre os referidos sistemas (Cadastro, Matriz, Registo), sendo, por isso, determinante para a certeza e segurança jurídicas.

A garantia da real eficácia do regime reside no princípio de corresponsabilidade que se concretiza no facto de a localização geográfica, a configuração geométrica e a área atribuídas a um prédio cadastrado constituírem presunção da sua real localização, configuração e área.

A par da produção cadastral prevê-se uma modalidade simplificada de obtenção de informação cadastral – a comunicação cadastral – envolvendo informação simplificada de elementos geográficos de um prédio. Num momento em que, no âmbito da Reforma da Política Florestal atualmente em discussão pública, que inclui uma proposta de criação do Sistema de Informação Cadastral Simplificada, um “sistema de Cadastro apoiará os proprietários na identificação dos seus prédios, através de um balcão único que permitirá simplificar procedimentos, inovar as formas de relacionamento com os utentes, promover a transparência de informações e acolher a georreferenciação de todos os prédios, contribuindo para o conhecimento da estrutura fundiária do território, imprescindível para a gestão, controlo e planeamento territorial”, importa envolver o conhecimento técnico, em particular a Engenharia, para que a importância e valor do resultado final não seja comprometido pelo caminho escolhido para a sua concretização.

É, pois, com expectativa, que se aguarda a conclusão dos trabalhos da Assembleia da República, conscientes que este novo modelo, o Sistema Nacional de Informação Cadastral, constitui um passo fundamental para uma gestão eficiente do território, menos onerosa e com ganhos de eficácia pela eliminação de custos de contexto associados ao investimento. **E**

Qual é o banco que o ajuda a INVESTIR?

Qual é o Banco que tem soluções para investir com rentabilidade?
Qual é o Banco para poupar com segurança? Qual é o Banco que, para além de
soluções de poupança, lhe disponibiliza também boas soluções de investimento?
Qual é o Banco que tem soluções adequadas às suas necessidades?

A CAIXA. COM CERTEZA.



CADASTRO PREDIAL E CADASTRO DA PROPRIEDADE FLORESTAL



**JOSÉ ANTÓNIO
A. MASSANO MONTEIRO**

Membro Sénior da Ordem dos Engenheiros
Colégio de Engenharia Florestal

Com a aprovação do Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica, da regulamentação do Cadastro Predial e do lançamento do projeto SiNERGIC, importará agora focar as ações conducentes à produção do Cadastro Predial à luz das novas tecnologias de informação e de comunicação.

E desde logo desmistificando que os trabalhos de produção cadastral, em termos tecnológicos, não enquadram nada de muito complicado. Os principais óbices serão os recursos e os financiamentos necessários ao trabalho de levantamento no terreno, ao qual estão associados procedimentos complexos e morosos.

Por outro lado, e enquanto a anunciada e desejada simplificação dos processos inerentes ao Cadastro Predial não for uma realidade, importará referir que qualquer ato de produção cadastral só terá início desde que identificados os proprietários num dado território e respetivos prédios, comprovada que esteja a sua posse/titularidade e definida a relação unívoca e inequívoca entre proprietário(s)-prédio(s).

Cumpridos estes requisitos ocorrerá então um levantamento topográfico perimetral de cada unidade territorial (prédios, parcelas e marcos), desde que corretamente delimitados e em conformidade com as normas definidas pela Direção-Geral do Território (Despacho n.º 63/MPAT/95, de 21 de julho). Salienta-se, assim, a obrigatoriedade dos proprietários (rurais/florestais) efetuarem o registo predial do seu imobiliário (rústico), sem o qual os trabalhos de produção cadastral dificilmente terão início, ou ficarão apenas pelo levantamento da geometria da propriedade.

Porém, não sendo possível a harmonização da componente geométrica com os dados do registo predial, ficarão em situação designada por Cadastro Transitório. Igualmente, nas situações em que ocorram partes do prédio não demarcadas ou incorretamente demarcadas, bem como áreas onde há desacordo entre proprietários de prédios contíguos quanto às respetivas extremas, serão consideradas em Cadastro Diferido. Ou seja,

para ambas as situações, uma operação cadastral não concluída.

Face aos constrangimentos e pela dimensão e importância estratégica que tem para o País, o bom andamento do processo cadastral obrigará assim a um enorme esforço de "doutrinação" de todos os atores do processo, decisores políticos incluídos.

SiNERGIC E O CADASTRO DAS ÁREAS DE FLORESTA

Com a criação do Sistema Nacional de Exploração e Gestão de Informação Cadastral (SiNERGIC) foi definido um subprojeto denominado "Cadastro das Áreas de Floresta", com prioridade de execução às regiões onde predomina a floresta.

O desenvolvimento deste subprojeto foi atribuído a um grupo de trabalho, que incluiu a então designada Direção-Geral dos Recursos Florestais, bem como outras entidades na dependência do antigo Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas que produzissem ou detivessem informação cadastral, sob a coordenação do ex-Instituto Geográfico Português.

Ao grupo de trabalho, com o qual tive a grata experiência de colaborar, foi incumbido: (1) propor a planificação dos trabalhos e dos recursos financeiros e humanos necessários para se avançar nos trabalhos do Cadastro das Áreas de Floresta, assegurando, como objetivo mínimo, a cobertura das áreas públicas comunitárias (grupo de baldios) e as áreas integradas em ZIF (Zona de Intervenção Florestal); (2) assegurar o cumprimento do plano de trabalhos adotado, garantindo a articulação com o SiNERGIC, em termos da criação, validação e integração da informação.

No ano de 2007 foi delineada uma primeira operação a implementar na ZIF 006/06 – Alva e Alvoco, a primeira a ser constituída no País, que por condicionantes financeiras não chegou a ser levada à prática.

Quase uma década depois, não sendo do conhecimento público quaisquer desenvolvimentos de ações subsequentes ao trabalho realizado, mantêm-se válidas as orientações



e linhas de ação então definidas para a operacionalização do Cadastro da Propriedade Florestal.

CADASTRO DA PROPRIEDADE FLORESTAL

A realização do Cadastro da Propriedade Florestal enquadra práticas comuns à execução de Cadastro Predial (rústico) e, portanto, aplicáveis a qualquer tipologia de unidade territorial florestal. Pela sua relevância, explicitam-se aqui algumas dessas fases processuais:

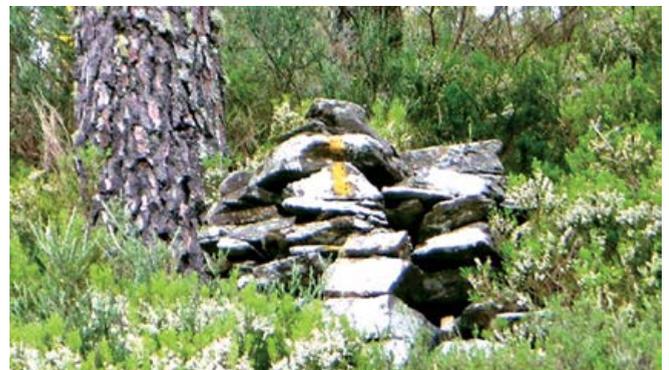
1. Publicitação da operação: divulgação das obrigações dos intervenientes no processo e prestar informações a todos os interessados (anúncio em jornais locais e regionais; afixação de editais; sessões de esclarecimento; criação de página web para o efeito). Os técnicos de campo poderão também ser agentes divulgadores através do contacto direto com os proprietários;
2. Divulgação e esclarecimentos sobre as normas da demarcação predial: uma vez que a maioria da estrutura predial não se encontra demarcada, existindo apenas delimitações cujo significado apenas é compreendido pelos respetivos proprietários, haverá que dedicar especial atenção na transmissão e publicação das instruções técnicas definidas para o efeito;
3. Recolha da estrutura predial em campo e da informação predial: engloba um conjunto de procedimentos concorrentes para a identificação e caracterização dos prédios, tais como: i) recolha de declarações de titularidade; ii) recolha da configuração geométrica dos prédios; iii) ligação entre a geometria e a declaração predial; iv) validação e controle da qualidade dos dados.

Tais procedimentos deverão ser concretizados em estreita colaboração com as organizações de proprietários e produtores florestais, entidades gestoras das ZIF, de grupos de baldios, autarquias locais e demais entidades públicas e agentes do setor florestal e da conservação da natureza.



A existência de um Cadastro da Propriedade Florestal permitirá um melhor conhecimento dos nossos recursos florestais e contribuirá para uma mais eficiente e sustentável gestão das atividades associadas aos territórios florestais, com benefícios diretos e indiretos para uma melhoria da economia florestal e, conseqüentemente, do País.

Potenciará de igual modo uma melhor coesão territorial e uma maior especialização dos territórios, conforme definido na Estratégia Nacional para as Florestas (Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015, de 4 de fevereiro) e pressupostos estabelecidos na Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto). Ou até mesmo, no que aos incêndios florestais diz respeito, assegurando uma correta recuperação e gestão, designadamente no que respeita aos modelos de infraestruturação do território e aos modelos de organização territorial e de gestão florestal, integrando as principais vertentes da defesa da floresta contra incêndios, num quadro de racionalidade ecológica e económica.



Por último, referência a um outro conjunto de benefícios (intra e interespecíficos) inerentes à existência de um Cadastro para a Propriedade Florestal:

1. Identificação de proprietários e propriedades florestais, com uma promoção conjunta da prevenção de riscos (redução de áreas ardidas);
2. Gestão integrada de grandes áreas de floresta e produção florestal (melhor afetação da produção à procura por parte da indústria);
3. Melhor controlo da gestão da floresta e uma fiscalização mais facilitada;
4. Complementaridade com os instrumentos do MAFDR (exemplo do parcelário), permitindo um maior rigor na atribuição de financiamentos ou de direitos em ações de (re)arborização;
5. Agilização na sobreposição de instrumentos de gestão de parcelas e prédios, proporcionando benefícios acrescidos ao nível da gestão florestal sustentável e melhoria das atividades florestais;
6. Adaptação dos instrumentos de gestão florestal à estrutura fundiária, impulsionando uma gestão do território mais eficaz e eficiente.

E concluindo, reconhecer que uma informação atualizada sobre a estrutura predial do País, mesmo que complexa, morosa e onerosa, conduzirá a uma maior e mais equilibrada justiça fiscal e social e viabilizará a criação de novos produtos e serviços emergentes do "Cadastro Digital", permitindo obter um maior retorno financeiro do investimento a efetuar na sua produção.

Não podemos, por isso, continuar a adiar a decisão. 

A LEI DE SOLOS E OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO URBANÍSTICA



FERNANDO FERREIRA SANTO

Bastonário da Ordem dos Engenheiros
(2004/2010)

O solo sempre foi um recurso estratégico muito valorizado e disputado em função da sua capacidade produtiva. Com a crescente transferência das populações para as zonas urbanas, o solo passou a ser valorizado em função da sua capacidade construtiva concedida por via administrativa, passando os planos, nessa perspectiva, a serem instrumentos de distribuição de riqueza, com fixação do tipo de uso e dos índices de construção de cada zona, embora apresentados como estratégicos ou estruturais. Na mesma cidade e em zonas próximas, fixar o índice de construção 2 num terreno e 0,5 noutra significa que o primeiro valerá quatro vezes mais.

Se por um lado, a lei de solos, a lei de bases de ordenamento do território e o programa nacional da política de ordenamento do território consagram os fins e os princípios das políticas de ordenamento e de urbanismo, a gestão do território que visa assegurar essas políticas é implementada através de planos diretores municipais, seguindo-se os planos de urbanização e os planos de pormenor.

Ora, os problemas e as críticas ao sistema não se situam na legislação que consagra as políticas e os princípios, mas nos planos e nos regulamentos municipais que criaram uma complexidade legislativa e uma teia burocrática que passaram a dar primazia às disposições jurídicas, aos índices e a uma infinidade de conceitos que acabaram por se sobrepor à qualidade dos projetos. Uma das atividades mais lucrativas das últimas décadas foi a transformação de terrenos rústicos em lotes, com alvará de loteamento aprovado, seguindo-se a aprovação dos direitos de construção.

Se dúvidas existissem sobre a ineficácia dos instrumentos de gestão em vigor nas últimas décadas, basta olhar para a forma desordenada como o nosso território foi urbanizado. Raramente foram planos estratégicos, limitando-se à produção de índices, rácios e um sem número de regras que passaram a ba-

lizar a ocupação do solo. Por outro lado, para além da complexidade em que se transformou a elaboração e aprovação dos planos diretores municipais, a par da ausência de planos de urbanização e de planos de pormenor, todos de iniciativa pública, acabaram por ser os projetos de loteamento, de iniciativa privada, como quase únicos instrumentos de ordenamento, numa lógica individual, isolada e sem escala. Se somarmos a esta prática o facto de o território estar dividido em 308 municípios, cada um com o seu plano diretor e com um vasto conjunto de regulamentos e disposições, sem uniformização de conceitos e de regras, ficará percebida a causa do estado a que chegámos.

Quando um país com 10,5 milhões de habitantes tem 308 diferentes planos diretores municipais, totalmente autónomos, com regulamentos e taxas diferentes e com planos que classificam o solo como urbano, com índices que permitiriam construir habitações para mais de 30 milhões de pessoas, percebemos melhor ao serviço de quem têm estado estes instrumentos de gestão.

Na minha opinião, é inevitável reconhecer que a complexidade dos sistemas não favorece as melhores soluções mas, pelo contrário, favorece a venda de serviços para resolver problemas e interpretações legais divergentes, bem como alimenta a corrupção. Não defendo o modelo do Eng. Duarte Pacheco, enquanto Ministro do Estado Novo, que legislou no sentido de pertencerem ao Estado as mais-valias resultantes do ato administrativo que permitia transformar um terreno rústico em urbano, disposição que foi alterada após a sua morte, mas o modelo que fomos desenvolvendo também não satisfaz. Os problemas da sociedade em que vivemos, os desequilíbrios criados e as assimetrias regionais são a prova do desajustamento entre o quadro legislativo e o país real. Hoje, os técnicos têm cada vez mais dificuldade em cumprir as disposições legais, não por incompetência, mas pela dificuldade em respeitarem a teia burocrática e jurídica que



se sobrepõe à avaliação da qualidade dos projetos. Por outro lado, os técnicos municipais correm o risco de se verem envolvidos em situações complicadas no âmbito de auditorias subordinadas a visões meramente jurídicas.

Separadas as águas entre as intenções políticas e a prática, importa analisar a nova lei de bases gerais da política de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, publicada através da Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, uma vez que, no essencial, consagra duas significativas alterações com impacto direto nos instrumentos de gestão. Com a nova lei, o solo passou a ser classificado como rústico ou urbano, deixando de existir o anterior conceito de terreno urbanizável, ou seja, os terrenos rústicos localizados nos perímetros urbanos, com definição do tipo de uso e índices de construção. De acordo com a Lei n.º 31/2014, classifica-se como solo urbano "...o que está total ou parcialmente urbanizado ou edificado e, como tal, afeto em plano territorial à urbanização ou edificação".

A manutenção, como urbanos, dos terrenos urbanizáveis, passará por manter a sua localização nos perímetros urbanos após a revisão dos planos diretores municipais e pela apresentação e aprovação de planos de ordenamento. Nos termos da norma transitória, "...os terrenos que estejam classificados como solo urbanizável ou solo urbano com urbanização programada, mantêm a classificação como solo urbano para os efeitos da presente lei, até ao termo do prazo para execução das obras de urbanização que tenha sido ou seja definido em plano

de pormenor, por contrato de urbanização ou de desenvolvimento urbano por ato administrativo de controlo prévio".

Assim, os seus proprietários deverão analisar as propostas de revisão dos planos diretores municipais para verificar se a redução dos perímetros urbanos coloca esses terrenos em zonas rústicas, retirando-lhes valor.

Embora compreenda a lógica da opção política, no sentido de clarificar a classificação do solo e orientar as revisões dos planos para a redução dos perímetros urbanos, não me parece que a nova opção tenha sido oportuna, atendendo ao contexto da crise económica, financeira e social em que temos vivido desde 2008, acentuada em 2011. Muitos desses terrenos encontram-se valorizados nos balanços das empresas e das famílias, com o valor atribuído ao solo como se já estivesse classificado como urbano. Muitos foram dados como hipoteca para obtenção de financiamentos, o que poderá vir a constituir uma perda de valor por via administrativa, de forma inversa à anterior produção de riqueza pela mesma via. Na minha opinião, perante a situação em que nos encontramos não havia necessidade de se impor esta disposição para agravar o que já é difícil.

Em sentido contrário, considero como muito positiva a medida que obriga os planos intermunicipais e municipais, nomeadamente os planos diretores municipais, a incluir as disposições previstas nos planos de âmbito nacional, nos setoriais e nos especiais. Assim, os particulares passarão a ter no mesmo plano a concentração das opções urbanísticas sobre os solos, evitando-se o anterior conflito entre as disposições municipais e

nacionais, o que levava a considerar nulos os licenciamentos ou edificações autorizadas mas que violassem normas de planos de âmbito nacional.

Em resumo, para além da atenção que deverá merecer os terrenos urbanizáveis, o mais importante era rever todo o sistema que permitiu dividir o território nacional em 308 Estados com diferentes opções, regulamentos, conceitos e taxas, ou seja, reduzir a complexidade do sistema.

Nesse sentido, recorro às recomendações publicadas pela Ordem dos Engenheiros em 2008, para tornar mais eficiente o regime de licenciamento urbano.

Já era tempo de se uniformizar a nível municipal os conceitos e as definições aplicáveis aos regulamentos municipais, o modo como se calculam as taxas e demais cobranças associadas aos processos de licenciamento urbano.

Já era tempo de se uniformizar, a nível nacional, os conceitos de áreas aplicáveis no sistema, em vez de termos definições de áreas para todo o tipo de fins e gostos, nomeadamente, áreas brutas de construção, áreas privativas, áreas brutas privativas, áreas úteis, superfícies de pavimento com diferentes definições, a par de um sem número de conceitos sobre superfícies permeáveis, com diferentes tipos de ponderação. Enfim, temos critérios e definições para todos os gostos, o que permitiu desenvolver a ciência oculta ao serviço das diferentes entidades públicas, com benefício dos mercados protegidos que alimentaram os iluminados capazes de esclarecer as regras aos restantes técnicos. 

DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO E SOCIAL NO MUNDO: O PAPEL DO CADASTRO



CHRYSSY POTSIU

Presidente da FIG – International Federation of Surveyors

Em todo o Mundo, os Governos procuram a estabilidade social e o desenvolvimento económico sustentável dos seus países e dos seus povos. Países com passados históricos, culturas e ambientes sociais muito diferentes partilham as mesmas aspirações de estabilidade e crescimento. É reconhecido em todos os países que a Terra é a fonte de toda a riqueza e que um sistema cadastral moderno constitui a ferramenta fundamental para uma boa gestão dos solos, do mar e do ambiente construído, permitindo que tal riqueza possa ser utilmente libertada.

É, assim, fundamental que exista um quadro legal de solos e propriedade imobiliária que reconheça os direitos e os deveres dos indivíduos, mas que acolha também os anseios partilhados pela comunidade no sentido mais lato. Nenhum país pode sustentar a estabilidade ou o desenvolvimento económico no seio de uma economia globalizada, sem dispor de uma política de direitos fundiários que promova uma “segurança da continuidade” tendente a criar confiança interna entre os seus cidadãos, as suas empresas e o seu Governo.

A segurança da continuidade exige um conjunto harmonizado de regras e políticas que não proteja apenas os “direitos de propriedade”, mas também, e sobretudo, o “valor” de tais direitos. O estabelecimento das políticas e regulamentos corretos sobre o uso dos solos, com vista a assegurar o valor dos direitos de propriedade, reveste-se de uma

importância significativa e atrai investimento no mercado imobiliário. Na maior parte dos países, para serem alcançados os numerosos benefícios sociais e económicos de um moderno sistema cadastral, o estabelecimento do sistema deve ser acompanhado por uma extensa reforma legal, para garantir a harmonização de todas as políticas de solos, a resultante segurança dos direitos de propriedade e os respetivos valores.

Nas palavras de Hernando de Soto: “As modernas economias de mercado geram crescimento, porque os direitos de propriedade, registados em sistema de Cadastro governado por regras jurídicas, proporcionam uma prova de posse irrefutável e uma eficaz proteção contra a incerteza e a fraude, o que permite o seu amplo intercâmbio a baixo custo, e que, por sua vez, promove o seu uso mais especializado e mais produtivo. A vida civilizada nas economias de mercado não depende apenas de uma maior prosperidade, mas da ordem decorrente da formalização dos direitos de propriedade”.

O uso efetivo e eficiente dos mercados fundiários e de propriedades é amplamente considerado como uma componente fundamental de qualquer economia de mercado bem-sucedida. Quanto mais seguros forem os direitos de propriedade e os respetivos valores, mais robustos serão também o mercado imobiliário e a economia. Um Cadastro moderno proporciona aos proprietários de imóveis a escolha de compra e de venda, mas também de empréstimos financeiros com taxas de juro mais reduzidas relativamente às garantias reais representadas pelas propriedades, relativamente a investimentos em sociedades comerciais, educação ou saúde, na sua busca de um futuro melhor. Tal deve-se ao facto de os bancos e instituições de crédito poderem garantir os seus fundos, através de registo, aplicados em solos e ativos imobiliários de uma extensa população de proprietários particulares e empresas.

Nestes termos, é essencial que o estabele-

cimento de um bom sistema cadastral persiga, entre outros, dois objetivos muito claros: (a) assegurar a segurança da propriedade dos solos e dos ativos imobiliários, e (b) apoiar as operações de um mercado imobiliário sustentável e o desenvolvimento de um mercado hipotecário, fundamental numa economia plenamente funcional.

O acesso ao financiamento hipotecário torna possível o desenvolvimento e a diversificação de grandes e pequenas empresas, o que conduz à promoção de uma resposta comercial à procura interna e externa. Aumenta também o âmbito do investimento interno. E, igualmente muito importante, gera ainda oportunidades de emprego que poderiam, de outro modo, ser constringidas ou até não existentes. Para o proprietário de habitação própria, o acesso ao financiamento possibilita a tomada de decisões sobre o mercado imobiliário, o que, por sua vez, facilita a existência de um mercado da habi-



tação fluido. Possibilita ainda o melhoramento e desenvolvimento das propriedades existentes, o que se traduz no aumento do valor do parque habitacional nacional, e apoia as reformas de emparcelamento dos solos agrícolas, para aumento da qualidade dos produtos rurais de um país e da sua competitividade nos mercados globais.

Os benefícios económicos e sociais do sistema cadastral incluem ainda a redução dos litígios de terras; apoiam os procedimentos jurídicos relativos aos direitos fundiários; a proteção e desenvolvimento dos solos estatais; a identificação de solos e propriedades imobiliárias não-utilizadas ou subutilizadas e apoio às políticas de desenvolvimento e de pró-crescimento; o acesso a seguros imobiliários contra riscos naturais ou de causas humanas e apoio à sua rápida recuperação, com as menores perdas económicas e sociais possíveis; o apoio à mobilidade da população em busca de melhores condições de emprego; o apoio à gestão ambiental; possibilitam uma maior justiça fiscal e a justa compensação em caso de expropriação de solos e propriedades imobiliárias para o desenvolvimento de obras públicas; apoiam a construção de infraestruturas; apoiam o desenvolvimento de infraestruturas de cartografia e de informação geográfica nacionais de suporte a uma boa governação, etc.

Os benefícios de um sistema cadastral tornam-se ilimitados, porque os sistemas cadastrais encontram-se em constante desenvolvimento, paralelamente com os melhoramentos tecnológicos e sociais. Todos os países trabalham para melhorar os seus sistemas cadastrais com vista a satisfazer as suas necessidades futuras, porque dispõem agora das ferramentas para atingir os resultados e permitir o fornecimento de serviços impossíveis há apenas dez anos, graças aos desenvolvimentos tecnológicos verificados na última década.

Ao observarmos o crescimento das cidades em todo o Mundo, através do qual podemos antever a previsão de que, em 2050, 66% da população mundial viverá em cidades, reconhecemos também a necessidade da existência de sistemas de gestão de solos municipais e dos ativos construídos que incorporem, não apenas a informação cadastral tradicional sobre estatísticas das propriedades, informações sobre a sua valorização e as atividades de transferência de propriedade, mas também informações sobre o controlo e gestão do tráfego urbano, os sistemas de saneamento e abastecimento de água, a recolha de resíduos, os sistemas de combate a incêndios e de segurança pública, para referir apenas alguns exemplos. Alguma desta informação deve ser proveniente de sensores, e outra

resultante de fontes anónimas (*crowdsourcing*) através de serviços móveis. O que é necessário é um sistema cadastral que permita a incorporação de dados derivados de diversas fontes e a utilização inteligente de tais dados para proporcionar uma gestão, também inteligente, dos serviços urbanos, não apenas para os movimentos e operações do dia-a-dia, mas também para o planeamento de mais longo prazo.

Os serviços cadastrais atuais encontram-se ativos no desenvolvimento de normas para promover a interoperabilidade, incluindo normas para construção e medição dos objetos cadastrais e imobiliários; a adoção de arquiteturas com *software*, protocolos e modelos de dados de código aberto; o desenvolvimento de aplicações informáticas que permitam a interpretação dos dados gerados pelos sistemas; o empenhamento das pessoas no ciclo dados-informação-decisão-ação e a utilização da computação em nuvem e o melhoramento da cibersegurança.

Os sistemas cadastrais modernos e em bom funcionamento são autofinanciados. O investimento contínuo e os custos de operação de um sistema cadastral e da prestação dos respetivos serviços devem ser totalmente cobertos pelas taxas pagas pelos utilizadores de tais serviços. Esta cobertura pode não ser realisticamente atingida durante os primeiros anos de desenvolvimento de um novo sistema, se forem utilizados apenas métodos e ferramentas tradicionais. É importante serem adotadas as mais modernas tecnologias, para acelerar os procedimentos de implementação e reduzir os custos do sistema. Esta revolução tecnológica/industrial representa um ponto de concretização altamente dinâmico, de que, sem dúvida, os Governos dos países, desenvolvidos ou em desenvolvimento, e todas as pessoas, abastadas, da classe média ou pobres, podem igualmente beneficiar das tecnologias e das plataformas de comunicação emergentes nos mercados atuais.

Mas é também importante que os Governos envolvidos no desenvolvimento de sistemas cadastrais considerem que o financiamento do projeto, durante os primeiros anos, seja um verdadeiro investimento numa economia mais saudável e mais robusta. Os títulos de propriedade devidamente cadastrados constituem, em qualquer país, os ativos financeiros que podem atrair progressivamente o investimento. **Ⓞ**



A COMPONENTE JURÍDICA DO CADASTRO



JOSÉ LUÍS MOREIRA DA SILVA



ALEXANDRE ROQUE

Advogados – SRS Advogados

O princípio do Estado de Direito, consagrado na nossa Constituição, concretiza-se através de outros princípios, designadamente o da segurança jurídica e da proteção da confiança, impondo ao Estado que assegure um mínimo de certeza e segurança nos direitos dos cidadãos e nas expectativas juridicamente criadas. Neste quadro, é inegável a relevância do Cadastro Predial enquanto conjunto de dados fidedignos, caracterizador e identificador dos prédios existentes em território nacional, nomeadamente através da sua localização, configuração e área.

Trata-se de uma ferramenta indispensável, não só na definição das políticas de ordenamento do território e das demais políticas públicas com impacte territorial, mas também no campo das relações entre os cidadãos e/ou empresas e o Estado e nas relações entre os próprios cidadãos e/ou as empresas, resultando daí o seu papel essencial no quadro da segurança jurídica.

São demasiados os casos de investimento estrangeiro no nosso País que não se vieram a concretizar por dúvidas ou incertezas em

sede predial, são muitos os litígios e processos judiciais que decorrem exclusivamente de uma indefinição predial.

Para se ter uma perceção da relevância deste tema do Cadastro há que ter em atenção que estão sujeitos a Registo Predial, nomeadamente, a constituição de direitos de propriedade, usufruto, superfície ou servidão e a constituição de hipotecas sobre imóveis (art. 2.º do Código Registo Predial), e que nenhum instrumento notarial respeitante a estes factos pode ser lavrado sem que no respetivo texto se mencionem as descrições prediais dos respetivos prédios (art. 54.º do Código Notariado). Isto significa que, no nosso regime legal, o Registo Predial assume particular relevância no campo dos direitos reais sobre imóveis. Já as inscrições matriciais apenas constituem presunção de propriedade para efeitos tributários (art. 12.º/5 do CIMI).

Ora, se considerarmos que (com verdade ou não) é muitas vezes dito que: se somarmos toda a área constante do Registo Predial obteremos uma área superior à do território nacional, rapidamente se compreende a relevância do Cadastro. Por outro lado, apesar de o Código do Registo Predial dispor que o registo constitui presunção de que o direito existe e pertence ao titular inscrito (art. 7.º), a jurisprudência dos nossos tribunais considera que esta presunção não se estende à área ou limites do prédio registado.

A isto acresce o facto de a um prédio rústico não corresponder, em regra, um número de polícia ou de porta que permita a sua localização, bem como a circunstância de nas últimas décadas se verificar um crescente abandono dos meios rurais que determina que deixe de existir quem consiga fazer uma correlação entre a terra e os seus donos, especialmente em zonas de minifúndio.

Urge, assim, não só concluir o Cadastro Predial de todo o território nacional em conformidade com a realidade factual da propriedade imobiliária, mas também, concomitantemente, efetuar a necessária harmonização entre o Registo Predial, as inscrições matriciais e as informações cadastrais, como, aliás, tem sido identificado nas últimas décadas, nomeadamente na (muita) produção legislativa recente.



Vejam, então, em que ponto nos encontramos.

A génese do Cadastro Predial remonta ao início do século XIX. No entanto, foi nas décadas de vinte e trinta do século passado que se constituíram importantes meios de execução do Cadastro, designadamente pela criação do Instituto Geográfico e Cadastral. Entretanto, em 2012, foi extinto o então designado Instituto Geográfico Português, prosseguindo atualmente as suas atribuições a Direção-Geral do Território (DGT), à qual compete, nomeadamente, promover a cobertura cartográfica do território nacional. Até ao presente, o trabalho cadastral mais relevante ocorreu predominantemente entre as décadas trinta e sessenta do século passado, tendo sido efetuado o Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica (CGPR), de natureza fiscal, que abrangeu cerca de 50% do território nacional, mas que apenas corresponde a cerca de 12% dos prédios rústicos existentes, dado que incidiu essencialmente na região sul de Portugal Continental, em que o fracionamento da propriedade é menos significativo. De qualquer forma, este levantamento permitiu que naquela área existam, hoje, matrizes de base cadastral. Mais recentemente, em 1995, foi aprovado o Regulamento do Cadastro Predial, pelo Decreto-Lei n.º 172/95, de 18 de julho, que alterou o regime relativo ao Cadastro, prevendo, nomeadamente, a cobertura integral do território nacional, a criação de um número único de identificação dos prédios e a harmonização do Cadastro, Registo Predial e inscrições matriciais. No entanto, a execução deste diploma não conheceu grande sucesso, tendo os subsequentes trabalhos de execução do Cadastro abrangido apenas cinco concelhos (cerca de 1,5% do território nacional).

Já no presente século é muita a produção legislativa com referência ao Cadastro Predial, sempre visando a referida conciliação da realidade factual da propriedade imobiliária com o Registo Predial, as inscrições matriciais e as informações cadastrais. Nomeadamente, em 2006, pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 45/2006, de 4 de maio, foram aprovadas as "linhas orientadoras" para a execução de informação cadastral através da criação do Sistema Nacional de Exploração e Gestão de Informação Cadastral (SINERGIC), tendo, subsequentemente, sido aprovado pelo Decreto-Lei n.º 224/2007, de 31 de maio, o "regime experi-

mental" da execução do referido SINERGIC. Nos termos desse diploma, o respetivo "regime experimental" seria aplicável às freguesias identificadas em Portaria, mantendo-se em vigor no restante território nacional o Regulamento do Cadastro Predial, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 172/95, de 18 de julho. Essas freguesias foram identificadas pela Portaria n.º 976/2009, de 1 de setembro, e o referido "período experimental" foi prolongado até 31 de dezembro de 2016, pela Portaria n.º 160/2015, de 1 de junho. Mais recentemente, pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2012, de 5 de julho, foram (novamente) aprovadas "Linhas Orientadoras e Estratégicas para o Cadastro e a Gestão Rural", e, na Lei n.º 31/2014, de 30 de maio (Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, Ordenamento do Território e de Urbanismo), estipulou-se, mais uma vez, que estão sujeitos a registo predial, a inscrição matricial, "bem como a georreferenciação e a inscrição no cadastro predial", os factos que afetem direitos reais relativos a um imóvel (art. 76.º) e fixou-se o prazo de seis meses para aprovação do regime aplicável ao Cadastro Predial (art. 81.º), o que já apontava para uma (nova) revisão da legislação.

Presentemente, está pendente na Assembleia da República o Projeto de Lei n.º 300/XIII (que não é de iniciativa governamental), para aprovação do "Sistema Nacional de Informação Cadastral (SNIC)", e em que se prevê a revogação do Regulamento do Cadastro Predial, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 172/95, de 18 de julho, e está igualmente pendente o Projeto de Resolução 513/XIII-1.ª para recomendação ao Governo da "adoção de medidas para a concretização do cadastro rústico em Portugal".

Esta resenha da produção legislativa da última década (manifestamente excessiva) permite concluir que o Cadastro Predial tem constituído uma preocupação constante. Toda esta legislação o reconhece e afirma nos seus preâmbulos. No entanto, sem prejuízo da amplamente reconhecida capacidade técnica dos diversos grupos de trabalho, o certo é que, para além do que foi feito entre as décadas de trinta e sessenta do século passado, pouco mais se fez. Iniciou-se nos anos 1990/2000 a execução do Cadastro em cinco concelhos (que nunca chegou a ser formalmente concluída), iniciou-se também um processo de execução de Cadastro em 2011 (que logo terminou)

e, mais recentemente, em 2013 e 2014, iniciou-se um projeto piloto em sete concelhos.

Estima-se que sejam necessários 700 milhões de euros para a realização do Cadastro, o que, associado ao contexto de crise económico-financeira, poderá justificar que não se tenha avançado no terreno, apesar da profusa produção legislativa. É certo também que se trata de um processo extremamente complexo, que se tem de revestir de especiais cautelas – nomeadamente jurídicas –, e que requer preparação e planeamento, especialmente considerando o elevado investimento envolvido.

No entanto, como anteriormente referimos, urge continuar e concluir este processo. Quanto mais tempo passa, mais difícil será e maiores serão os custos.

Impõe-no a segurança jurídica e já são preocupantes as informações de que no referido projeto-piloto, iniciado em 2013 e 2014, se aponta para valores de 40% de propriedade sem dono conhecido, o que, manifestamente, não pode equivaler a propriedade sem dono e constitui uma consequência direta do abandono da terra. Impõe-no a nossa economia, pois o investimento nacional e estrangeiro não se compadece com incertezas prediais e exige procedimentos céleres e claros; por outro lado, um Cadastro atualizado permitiria a identificação de muitos imóveis do Estado sem utilização que poderiam ser afetos a atividades produtivas. Impõe-no as nossas finanças, com os benefícios que resultariam de uma atualização cadastral, nomeadamente com atualizações fidedignas de valores patrimoniais e identificação de prédios indevidamente omissos na matriz. Impõe-no as nossas obras públicas, no planeamento das infraestruturas e na agilização e redução de custos nos processos expropriativos, designadamente pela desnecessidade de proceder a morosos levantamentos topográficos e de identificação de proprietários. Impõe-no o nosso ordenamento do território, na elaboração e implementação de instrumentos de planeamento territorial. Impõe-no a nossa agricultura, por via da identificação de terras disponíveis e da simplificação dos projetos de investimento e da inventariação das culturas. E, finalmente, mas não em último, impõe-no a nossa justiça, com os numerosos litígios nos nossos tribunais que seriam evitados e a redução de custos e de tempo na decisão dos existentes. ●



Portugalliae 1561 – Baseado no primeiro mapa de Portugal

ESTUDO DE CASO

DELIMITAÇÃO DA FRONTEIRA ENTRE PORTUGAL E O REINO DE ESPANHA

INTRODUÇÃO

Desde os alvorenos da nacionalidade, cujos primeiros sinais foram dados por D. Afonso Henriques na batalha de Ourique em 1139, através da sua auto-proclamação como Rei de Portugal, que a intenção dos sucessivos monarcas foi a constituição de uma nação independente, devidamente reconhecida na ordem europeia da altura, o que só aconteceu em 1179 através da Bula Papal *Manifestis probatum* do Papa Alexandre III. Faltava a definição clara e inequívoca de um território devidamente delimitado que consubstanciasse essa independência. Tal desiderato foi alcançado, numa primeira fase, em 1267, com a assinatura do Tratado de Badajoz, e mais tarde, em 1297, com a assinatura do Tratado de Alcanizes. Ao longo do tempo a fronteira foi sofrendo alterações mas só há cerca de 150 anos passou a ter uma delimitação rigorosa. Desde então têm sido



RUI TEODORO

Tenente Coronel de Artilharia

Representante do Centro de Informação Geoespacial do Exército junto da delegação portuguesa à Comissão Internacional de Limites

Centro de Informação Geoespacial do Exército

desenvolvidos trabalhos conjuntos entre Portugal e o Reino de Espanha, ao mais alto nível dos respetivos Estados, para assegurar o correto posicionamento dos marcos de fronteira, a bem das populações que vivem junto à fronteira e dos dois países. Hoje em dia, estes trabalhos são executados pelo Centro de Informação Geoespacial do Exército em conjunto com o seu homólogo espanhol, o Centro Geográfico del Ejército de Tierra, naquela que é considerada a fronteira temporalmente mais estável da Europa.

ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

A região do Algarve foi a última a ser conquistada aos mouros, nomeadamente as regiões de Faro, Albufeira, Loulé e Aljezur, já sob o reinado de Afonso III de Portugal. No entanto, porque o Reino de Castela possuía alguns feudos nesta região e reclamava

direitos sobre eles, o processo de assunção da posse dos territórios conquistados por parte de Portugal não foi imediato. O Tratado de Badajoz, assinado entre aquele Rei e Afonso X de Castela em 16 de fevereiro de 1267, estabelece as bases de cooperação e amizade entre os dois reinos mas, mais importante, define o rio Guadiana como fronteira comum e cede a Portugal todos os direitos sobre o território do Algarve constituindo-se assim como o primeiro tratado onde são definidos limites devidamente materializados no terreno, consolidando assim a posse do território.

Trinta anos mais tarde o Tratado de Alcanizes, assinado entre Portugal e o então Reino de Leão e Castela, consolida e torna definitivos alguns aspetos consagrados no Tratado de Badajoz. O objetivo deste tratado era muito mais alargado do que um simples acordo de paz e de alianças matrimoniais, muito ao uso da época. A fixação de um limite entre os dois reinos era o objetivo final. Assinado entre os soberanos de Portugal e de Leão e Castela, D. Dinis e D. Fernando IV respetivamente, em 12 de setembro de 1297, na localidade espanhola com o mesmo nome (a norte de Miranda do Douro), fixa, entre outros aspetos, os limites fronteiriços entre os dois reinos. Aproveitando de forma astuta a situação política no reino vizinho relacionada com a indefinição da sucessão dinástica de Afonso X e Sancho IV e das desavenças castelhanas, D. Dinis consegue, com este tratado, a posse das terras de Ribacoa, uma região da Beira Alta situada sensivelmente entre a margem direita do rio Côa e a margem esquerda do rio Águeda até à foz de ambos, já no rio Douro, onde residiam os povos transcudanos, designação que era utilizada desde os tempos da ocupação romana e cujas terras eram conhecidas desde a antiguidade pela sua fertilidade, dada a disponibilidade de água para rega. Permanecem em posse portuguesa também Olivença, Campo Maior, Ougueta e São Félix de Galegos, bem como Moura e Serpa, já cedidas em 1295, mas não entregues. Pelo contrário, Portugal desiste da posse de Aroche e Aracena, na atual Andaluzia, além de outras povoações até aí em litígio.

Com pequenas alterações verificadas ao longo do tempo, este tratado marcou de forma consistente e indelével, até aos nossos dias, a demarcação territorial entre as duas nações.

Mais tarde, o século XIX marcou um período conturbado para Portugal mas foi decisivo para a evolução da fronteira. A chamada Guerra das Laranjas, em 1801, marca a derrota das forças portuguesas comandadas pelo Duque de Lafões. Portugal perde sucessivamente várias praças militares na zona da raia. Mais tarde, de 1807 a 1810, Portugal é invadido em três momentos diferentes pelos exércitos napoleónicos. Este período, particularmente difícil para os desígnios nacionais, termina em 1814 com a derrota de Napoleão Bonaparte. Entre 1829 e 1834, a guerra civil entre as forças apoiadas dos irmãos D. Miguel e D. Pedro dilacera novamente um país que tardava em recuperar de sucessivos conflitos. A estabilidade política, económica e social, indispensável ao crescimento e ao desenvolvimento coletivo, só foi atingida depois da assinatura do tratado de paz na convenção de Evoramonte.

O TRATADO DE LIMITES ENTRE PORTUGAL E ESPANHA

Foi exatamente aquela estabilidade que permitiu que, em 1850, se iniciassem os trabalhos para a definição da fronteira. Numa primeira fase foram identificadas as situações onde existia litígio entre as populações para posterior resolução. Este procedimento tinha

como objetivo final a assinatura de um tratado que permitisse estabelecer com exatidão e detalhe aquele limite.

Em 1851 foi nomeada uma comissão mista luso-espanhola com o objetivo específico de estudar e fixar a fronteira desde a foz do rio Minho até ao rio Caia na região de Elvas. Só mais tarde, passados quatro anos, se deu a nomeação efetiva desta comissão presidida pelo Brigadeiro Frederico Leão Cabreira. Os trabalhos de campo só tiveram início em 1856, tendo terminado após dois anos de duríssimos trabalhos de campo devido à exoneração dos membros da secção portuguesa. Não querendo perder o ímpeto dos trabalhos, nesse mesmo ano foi nomeada uma segunda comissão mista, chefiada pelo Tenente-Coronel do Corpo de Engenharia, Alexandre José Botelho de Vasconcelos e Sá, tendo os trabalhos sido iniciados na região de Badajoz. No entanto, durante estes trabalhos, foi necessário redirecionar os esforços para a região transmontana compreendida entre São Vicente e Segirei, ambas atualmente no município de Chaves, devido "*... ao estado de excitação em que se achava o povo de Segirei, assim como outros da província de Trás-os-Montes*". Todos os trabalhos de reconhecimento da fronteira, desde o rio Minho ao Caia, finalizaram no ano de 1861, neles participando em permanência um corpo de engenheiros militares da mais fina craveira técnica sendo esta uma das justificações para o sucesso alcançado nesta empreitada.

Nos três anos seguintes decorreu uma série de levantamentos topográficos e foram efetuadas diversas reuniões entre as secções portuguesa e espanhola da comissão mista com o objetivo de esclarecer e resolver questões sobre as quais se colocavam algumas dúvidas e que continuavam em aberto, permanecendo assim como potenciais pontos de conflito entre populações vizinhas de um e de outro lado da fronteira, se não fossem resolvidos. As questões tinham não só a ver com a divisão do espaço físico, ou seja, por onde deveria passar a fronteira, mas também com a utilização dos recursos naturais. Não nos podemos esquecer que, desde sempre, estes povoados viveram em comum, com economias locais, vivendo basicamente da agricultura, longe dos centros urbanos mais significativos, criando assim um forte espírito de comunidade que poderia ser abalado com a interposição de um limite administrativo, estranho àquela realidade. Este espírito comunitário ainda hoje pode ser verificado em algumas aldeias transmontanas como a de Rio de Onor.

Os casos mais críticos eram as ilhas do rio Minho, o Monte da Madalena no Lindoso, o Couto Misto na região de Tourém, os Povos Promíscuos (Soutelinho, Cambedo e Lama de Arcos), a raia na já anteriormente referida região de São Vicente – Segirei – Cabeça de Peixe e a região de Pinheiro Velho – Vilarinho das Touças – Chaguazoso – Manzalvos a norte de Vinhais.

Os casos do Couto Misto e dos Povos Promíscuos não podem aliás ser dissociados um do outro. O Couto Misto foi, desde a idade média, um micro Estado encravado entre Portugal e Espanha na região de Tourém, Montalegre. Constituído numa área fronteiriça com cerca de 27km² possuía uma organização própria, não estando dependentes nem da coroa portuguesa nem da castelhana. Os direitos e privilégios deste pequeno território englobavam o asilo para foragidos da justiça portuguesa ou castelhana, o não pagamento de impostos, a liberdade de comércio e cultivo de algumas culturas que não eram permitidas fora da região. Os seus habitantes estavam livres do cumprimento do serviço militar e tinham liberdade para escolher qual a nacionalidade que desejavam adotar ou, pura e

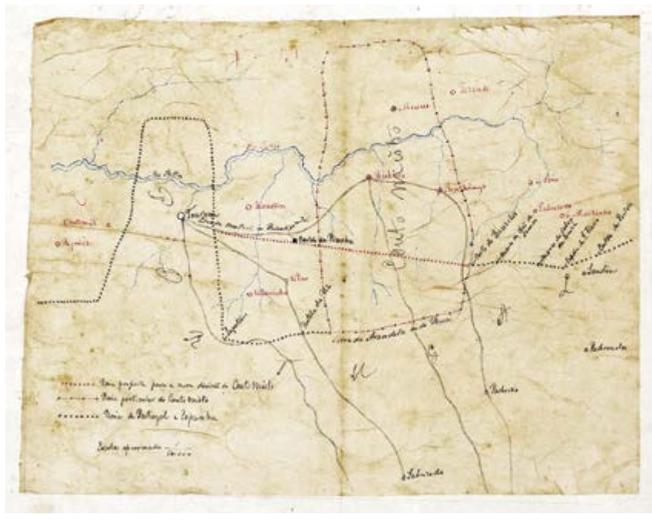


Figura 1 Delimitação da fronteira na região do Couto Misto

simplesmente, não adotar. Durante a fase de negociações entre as delegações portuguesa e espanhola as três povoações incluídas no Couto Misto passaram para a dependência espanhola por troca com as três povoações que constituíam os Povos Promíscuos. Nestas povoações a linha de fronteira passava pelo meio do casario, de forma quase arbitrária criando, como é natural, situações problemáticas para quem nelas vivia. Com a troca acima referida a situação foi clarificada. No caso de Soutelinho a fronteira deslocou-se para os limites imediatos da povoação sendo das três a que tem a fronteira mais perto.

Em 31 de dezembro de 1863 realiza-se uma reunião onde estiveram presentes delegações dos dois países com vista à elaboração de um documento oficial onde ficasse descrita a fronteira.

Finalmente, em 29 de setembro de 1864, é assinado o "Tratado de Limites entre Portugal e Espanha" que fixa de uma forma consistente os limites territoriais entre os dois países, culminando assim os trabalhos iniciados quatro décadas antes. Este tratado, uma já longa aspiração dos povos raianos, põe fim a séculos de lutas, discórdias, rixas, mortes e injustiças, tornando-se assim mais um instrumento de desenvolvimento desta região, dos povos que aí habitavam e, por inerência, dos países envolvidos.

Este tratado foi assinado no Palácio da Ajuda pelos representantes do Rei D. Luís I de Portugal e da Rainha Isabel II de Espanha e estabelece os "limites dos dois reinos desde a foz do Rio Minho até à confluência do Rio Caia com o Guadiana... tendo em consideração o estado de desassossego em que se encontram muitos povos situados nos confins de ambos os reinos". Nele, a fronteira encontra-se definida de forma exaustiva, baseada em descrições que utilizam acidentes naturais do terreno ou referências artificiais para a materializar. O tratado inclui dois anexos: Anexo I sobre rios limítrofes; Anexo II sobre apreensão de gado.

O Anexo I demonstra, já na altura, a preocupação pela gestão integrada de recursos naturais entre os dois países. Este anexo, em particular, continuou a ser desenvolvido ao longo dos tempos, que se refletiu em alguns acordos bilaterais posteriores, culminando com a assinatura da Convenção de Albufeira de 1998 e do Protocolo sobre caudais de 2008, documentos que têm sido referenciados internacionalmente como um modelo para a gestão e partilha de águas comuns, a seguir por outros países.

O Anexo II, por sua vez, define as regras pelas quais se deve reger

a apreensão de gado que inadvertidamente transponha a fronteira num ou noutro sentido, bem como as multas a que devem ser sujeitos os proprietários desse gado.

O artigo 24.º do tratado determina que, apesar da descrição da fronteira ter ficado escrita nos seus artigos, deverão ser efetuados trabalhos posteriores para adensar a rede de marcos principais para melhor definição da mesma e que se deva proceder à sua "descrição geométrica", ou seja, à utilização de grandezas numéricas, azimutes e distâncias entre pontos, para garantir essa definição.

Ficou também escrito que os municípios, quer portugueses, quer espanhóis, que possuam fronteira, devam reunir-se em agosto para verificar o estado dos marcos que a definem, garantir a sua manutenção, reposição dos destruídos e "castigo dos delinquentes", procedimento que ainda hoje é efetuado, exceto o castigo dos prevaricadores. Destas verificações são lavradas atas, elaboradas ao abrigo do artigo 25.º do tratado, que são enviadas para o Ministério dos Negócios Estrangeiros.

DO TRATADO DE LIMITES AO CONVÉNIO DE LIMITES ENTRE PORTUGAL E ESPANHA

Para que se pudesse cumprir com o que tinha ficado definido no Tratado de Limites era necessário obviar alguns problemas técnicos existentes. A falta de cartografia a grandes escalas da zona da fronteira, quando se discutia duramente pela posse de um metro de terreno, e a falta de ligação entre as redes geodésicas dos dois países eram dois deles.

A Carta *Chorographica*, que iria colmatar aquela falta, era uma representação cartográfica à escala 1:50000 de uma área de 5 km em torno da fronteira. Foi, pois, necessário esperar pela conclusão dos trabalhos desta Carta, o que só ocorreu até ao Caia em 1893 e da ligação entre as redes para se poder avançar.

Em 1885 o Tenente-Coronel Bartolomeu Sezinando Ribeiro Artur foi nomeado para integrar a comissão de limites ocupando esse cargo até 1893. Ao longo do tempo em que permaneceu em funções auxiliou o comissário português, o então General Sebastião Lopes de Calheiros e Menezes e acompanhou o comissário espanhol na resolução do litígio em torno dos terrenos da Defesa da Contenda de Moura. Este problema teve origem no Tratado de Alcanizes (devido à cedência portuguesa da povoação de Aroche) e só foi resolvido de forma temporária em 1894 através da "Acta de Demarcação" de 18 de julho, no quadro mais abrangente da definição da fronteira na parte que faltava entre o Caia e a foz do rio Guadiana.

Só no início do século XX, em 1 de dezembro de 1906, se cumpriu o que tinha ficado definido no último parágrafo do já referido artigo 24.º do tratado de 1864. Após longos anos de estudos em gabinete e árduos trabalhos de campo, envolvendo técnicos, militares, juristas e diplomatas é assinada a "Acta Geral da Delimitação entre Portugal e Espanha, desde a foz do rio Minho até a confluência do rio Caia com o rio Guadiana". A fronteira luso-espanhola fica assim rigorosamente delimitada naquele troço através da utilização de azimutes e distâncias entre marcos sucessivos, elementos adicionados às descrições que já vinham do antecedente, como se pode verificar na Figura 2.

Faltava, no entanto, terminar a empreitada até à foz do rio Guadiana em Vila Real de Santo António.

O marco natural n.º 231 encontra-se gravado no Penedo Redondo, que está em terra de lavoura, distante do anterior 280 metros, em terreno de Cambedo. A linha 231-230 tem um azimuth de 284,53 graus.

Figura 2 Descrição do marco de fronteira n.º 231

fronteiriços de ambas as Nações, desde a desembocadura do Rio Cuncos à do Guadiana, disfrutem, em toda a extensão, os mesmos benefícios de que gozam as dos territórios abrangidos pelo Tratado de 29 de Setembro de 1864 ...” e que a linha de fronteira ficasse definida, de forma clara e inequívoca, naquela parte que ainda não o tinha sido.

Nos trabalhos subsequentes, já em meados do século XX, os trabalhos de campo tiveram por objetivo a densificação dos marcos de fronteira, através da colocação de marcos auxiliares e de referência, permitindo assim uma definição mais rigorosa da fronteira.

ENQUADRAMENTO LEGAL

A Portaria conjunta n.º 117/2012, de 30 de abril, dos Ministérios das Finanças, dos Negócios Estrangeiros, da Defesa Nacional e da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, define o enquadramento legal, constituição e competências da Comissão Interministerial de Limites e Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas. Esta comissão, presidida pelo Diretor-geral dos Assuntos Europeus possui, de entre outras, a seguinte competência: “...Zelar pelo cumprimento do Tratado de Limites de 1864 e do Convénio de Limites de 1926, incluindo a manutenção dos marcos de fronteira e a fiscalização do seu posicionamento correto, a disponibilização do acesso público à informação recolhida, bem como apreciar e autorizar quaisquer trabalhos realizados na linha de fronteira terrestre ou fluvial e outras tarefas definidas nesses Tratados...”. A sua missão é: “...assegurar a participação portuguesa nas reuniões das comissões mistas Luso-Espanholas previstas no Tratado de Limites entre Portugal e Espanha, assinado em 29 de setembro de 1864...”.

A Comissão Interministerial de Limites e Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas integra a Comissão Internacional de Limites cuja delegação portuguesa é composta pelos seguintes elementos:

- › Um representante do Ministério dos Negócios Estrangeiros que assume a presidência da delegação;
- › Um representante do então Instituto Geográfico do Exército (com a extinção deste Instituto o Centro de Informação Geoespacial do Exército assumiu esta representação);
- › Um representante do Instituto Hidrográfico;
- › Um representante da Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos;
- › Um representante da Direção-Geral de Política do Mar;
- › Um representante da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.;
- › O capitão do Porto de Caminha;
- › O capitão do Porto de Vila Real de Santo António;
- › Um representante da Direção-Geral da Autoridade Marítima.

Nesta Portaria encontra-se também definido que o Centro de Informação Geoespacial do Exército e o Instituto Hidrográfico garantem o apoio técnico à Comissão Internacional de Limites.

Por despacho do Ministro dos Negócios Estrangeiros, publicado

em 1 de fevereiro de 2016, a Comissão Interministerial de Limites e Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas passou a estar na sua dependência direta.

A FRONTEIRA ATUAL

Atualmente a fronteira é definida por cerca de 5.250 marcos divididos por cinco secções, numerados de forma crescente desde o Minho ao Algarve. Estes marcos correspondem apenas a 40% dos cerca de 1.250km de fronteira, uma vez que os restantes 60% correspondem a troços fluviais da mesma, conforme pode ser visto na Figura 3.

Todos os marcos se encontram rigorosamente georreferenciados, através das suas coordenadas latitude e longitude, coordenadas medidas e confirmadas pelas equipas de ambos os países aquando dos trabalhos de campo. Hoje em dia estas coordenadas são medidas de forma rigorosa, com recurso aos sistemas de posicionamento por satélite, como o GPS em modo *Real Time Kinematic* ligado à rede SERVIR, em substituição das técnicas da topografia clássica como a poligonal ou as interseções direta e inversa.

Os marcos podem ser artificiais, construídos pelo homem, ou naturais quando se aproveita um acidente natural. A Figura 4 ilustra esta divisão: à esquerda temos um marco natural (n.º 231 na região a norte de Chaves) apresentando, do lado de Portugal, a cruz templária e ainda o escudo dos Duques de Bragança e, do lado de Espanha, as armas do antigo reino da Galiza. À direita, um artificial, construído em granito (n.º 527 B a sul de Vilar Formoso), recolocado na segunda fase da campanha de 2016.



Figura 4 Marco de fronteira natural e artificial

Os marcos podem também ser classificados de principais, de referência e auxiliares. Os marcos principais são os que foram inicialmente colocados e definem de forma geral a fronteira. Os marcos auxiliares resultam do adensamento dos marcos principais, para garantir a intervisibilidade entre todos e assinalar a passagem da fronteira sempre que exista uma via de comunicação. Os marcos de referência, apesar de não fazerem parte da linha de fronteira, servem para definir a posição de outros marcos que possuam difícil acesso ou estejam submersos. Todos os marcos principais possuem as letras P e E em duas faces, viradas para os respetivos países. Toda a informação sobre os marcos e campanhas de campo realizadas é gerida através do Sistema de Informação Geográfica de Apoio à Fronteira, que inclui uma base de dados onde aquela informação é salvaguardada. Esta base de dados, apesar de se encontrar alojada nos servidores do Centro de Informação Geoespacial do Exército,



Figura 3 A fronteira luso-espanhola

é de acesso comum entre este Centro e o Centro Geográfico del Ejército de Tierra, com privilégios de acesso iguais. Esta base de dados encontra-se em fase de modernização prevendo-se até ao final de 2016 a sua completa operacionalização. A base de dados é atualizada após cada campanha de trabalhos de campo sendo que se uma nação introduz os dados que decorrem dessa campanha, a outra nação valida os mesmos dados, de forma a garantir que a informação introduzida é de acordo comum e é verosímil em relação àquilo que foram os trabalhos de campo. No ano seguinte as tarefas trocam. A informação sobre os marcos, como informação de cidadania, é disponibilizada gratuitamente no sítio do Centro de Informação Geoespacial do Exército, em www.igeoe.pt, através de um ficheiro *kmz* que pode ser aberto no *software* Google Earth.

A PARTICIPAÇÃO DO CENTRO DE INFORMAÇÃO GEOESPACIAL DO EXÉRCITO

Conforme definido na legislação anteriormente referida, cabe ao Centro de Informação Geoespacial do Exército:

- › Nomear um representante na Comissão Internacional de Limites. Este militar é normalmente um Tenente-Coronel colocado no Centro;
- › Garantir o apoio técnico à delegação portuguesa à Comissão Internacional de Limites. Este apoio materializa-se:
 - Na execução de uma campanha anual de manutenção dos marcos de fronteira que inclui duas fases:
 - Na primeira fase, normalmente executada em maio, é verificado um determinado conjunto de marcos. Os trabalhos inerentes a esta verificação incluem a sua limpeza, desmatização da área circundante, pintura, verificação do seu posicionamento correto, através das coordenadas que se encontram registadas na base de dados comum e avaliação da necessidade de colocação de novos marcos que entretanto tenham desaparecido ou se encontrem destruídos;
 - Na segunda fase, normalmente em setembro/outubro, são resolvidas as situações anómalas que foram identificadas na primeira fase e que não foi possível resolver nessa fase e são ainda implantados os novos marcos;
 - A equipa de campo portuguesa é chefiada por um oficial e inclui um praça condutor;
 - Em 2016 realizou-se a 59.ª campanha.
 - Na manutenção da base de dados onde se encontra guardada toda a informação relativa aos marcos de fronteira que se encontra alojada nos servidores do Centro de Informação Geoespacial do Exército;
 - No fornecimento de informação geográfica, de vários tipos, para apoio à Comissão Internacional de Limites;
 - Na emissão de pareceres em assuntos da sua competência.
- › Participar nas reuniões anuais com o Centro Geográfico del Ejército de Tierra, ao nível das direções das duas instituições, onde é elaborado, aprovado e assinado o relatório relativo à campanha do ano anterior e, simultaneamente, onde se prepara a campanha do próprio ano.

As fases da campanha têm uma duração variável de três a cinco semanas. Durante este tempo é percorrido um determinado troço da fronteira onde se efetuam os trabalhos já referidos. Em média são

visitados mil marcos por campanha com o objetivo de garantir que cada marco seja revisitado de cinco em cinco anos. Os troços que obrigam a um trabalho mais duro encontram-se na região da serra da Peneda-Gerês. Em muitos casos as equipas são deixadas num local da fronteira com meios para poderem prosseguir o trabalho de forma autónoma durante alguns dias.

Durante este tempo os marcos são percorridos a pé por entre as serranias de granito daquela zona. Na campanha de 2014 foi necessário recorrer a meios aéreos para colocação de alguns marcos, como foi o caso do marco n.º 177 que a Figura 5 ilustra.



Figura 5 Transporte do marco n.º 177

CONCLUSÕES

A fronteira Luso-Espanhola é uma das mais antigas e estáveis, perdurando há mais de 700 anos ao serviço dos povos das duas nações. Apesar de ser um garante da independência nacional e de marcar de forma visível e indelével a soberania sobre um território, no caso peninsular representa a paz e a sã convivência entre povos, principalmente aqueles que habitam junto à fronteira, representando assim um motivo de união entre Portugal e o Reino de Espanha. Aquando das comemorações dos 150 anos do Tratado de Limites, esta comunhão ficou registada junto ao marco n.º 231, conforme pode ser visto na Figura 6.



Figura 6 Placa comemorativa dos 150 anos do Tratado de Limites

Tem sido uma tarefa árdua, demorada, mas na qual ficou demonstrada a qualidade e capacidade técnica do corpo de engenheiros militares que, ao longo dos anos, nela participou e à qual é dada continuidade, assente numa base de confiança e amizade mútua, sob a orientação da Comissão Internacional de Limites de cada uma das nações.

Uma última palavra de reconhecimento para todos quantos têm servido este desiderato sob a égide da Comissão Internacional de Limites que, com a sua dedicação, profissionalismo e elevada competência técnica e militar são um garante da qualidade do trabalho efetuado e um exemplo para as gerações vindouras, estando nas nossas mãos sermos dignos dos que nos antecederam nestas tão nobres funções. ☺



ageas[®] seguros auto

um mundo para
proteger o seu automóvel
para Membros da Ordem dos Engenheiros



**No mundo Ageas Seguros, todos os caminhos
conduzem à proteção.**

Siga viagem com confiança, sabendo que está protegido com o seguro automóvel Protec. Entre várias vantagens para os membros da Ordem dos Engenheiros, destacamos os diferentes níveis de proteção, disponíveis em 4 packs, e o veículo de substituição em caso de avaria, até 5 dias por ano.

Aproveite este mundo de vantagens, e ainda...



linhas de apoio exclusivo a Engenheiros
217 943 020 | 226 081 120
dias úteis, das 8h30 às 19h00
engenheiros@ageas.pt
www.ageas.pt/engenheiros

PUB. Não dispensa a consulta da informação pré-contratual e contratual legalmente exigida.
As condições apresentadas são válidas até 31 de dezembro de 2016.

Ageas Portugal, Companhia de Seguros, S.A.
Sede: Rua Gonçalo Sampaio, 39, Apart. 4076, 4002-001 Porto, Tel. 22 608 1100
Matrícula / Pessoa Coletiva N.º 503 454 109. Conservatória de Registo Comercial do Porto
Capital Social 36.670.805 Euros



www.coloradd.net

www.ageas.pt

Ageas Portugal | siga-nos em





ESTUDO DE CASO

CADASTRO PREDIAL NO CONTEXTO DA IMPLEMENTAÇÃO DE APROVEITAMENTOS HIDROELÉTRICOS PELA EDP

A) **Preâmbulo**

Reside na EDP grande parte da experiência (de mais de 50 anos) referente à implementação de aproveitamentos hidroelétricos no nosso País, a qual envolve diversas fases, designadamente as fases de conceção e projeto, construção, exploração e manutenção, sendo que a aquisição de terrenos representa uma atividade de relevo, desenvolvida essencialmente nas fases de projeto e construção.

Esta intervenção tem sido realizada em diversas regiões do País, cuja realidade cadastral é bem diversa, podendo, grosso modo, estabelecer-se uma divisão segundo duas grandes zonas:

- › A zona a sul do rio Tejo, na qual vigora o Cadastro Geométrico da Propriedade Rústica (CGPR);
- › A zona a norte deste rio, a qual, com raras exceções, não possui o referido CGPR.

A maior parte deste Cadastro Geométrico, elaborado desde 1926, mantém uma grande atualidade no que respeita às estremas dos prédios, sendo que as correções entretanto realizadas têm essencialmente a ver com a atualização dos titulares e das ocupações culturais dos prédios.

Exemplos recentes do que se acaba de referir foram as aquisições realizadas para implementação de aproveitamentos hidroelétricos e também termoelétricos na região sul – Aproveitamento Hidroelétrico de Pracana, Centrais Termoelétricas do Pego, Tunes, Setúbal, Sines e Ribatejo, e Aproveitamento de Fins Múltiplos de Alqueva. No seu conjunto, foi intervencionada pela EDP uma área da ordem de 35 mil hectares.

Situação bem diferente é a que ocorre na quase totalidade dos concelhos do centro e norte do País, onde a regra é a da inexistência do CGPR.

Tal circunstância obriga a que sejam os promotores dos empreendimentos a promover a elaboração do respetivo Cadastro Predial, sendo que nestas zonas predomina um grande fracionamento predial.



JOSÉ VAZ BRANCO

EDP Gestão da Produção de Energia, S.A.

Este Cadastro, de utilização dedicada, apresenta diversas outras dificuldades na sua realização, em razão de circunstâncias várias, em particular as associadas ao êxodo rural. Verifica-se mesmo a existência de zonas nas quais já não é possível realizar o Cadastro de modo fiável, dado que muitos dos proprietários desconhecem os limites das suas propriedades, ou, em situações não menos vulgares, não conhecem a respetiva localização.

Salvo raras exceções, tem sido possível, com o empenho dos vários intervenientes, proceder à validação deste Cadastro através do cruzamento das informações fornecidas por outros proprietários, mormente confrontantes, bem como por instituições, designadamente Juntas de Freguesia, Conselhos Diretivos de Baldios e Câmaras Municipais.

A EDP Produção tem em fases finais de concretização um conjunto de três aproveitamentos hidroelétricos – Baixo Sabor, no rio Sabor; Foz Tua, no rio Tua; Ribeiradio-Ermida, no rio Vouga – com um total de cinco barragens e respetivas albufeiras, que ocuparão uma área que ultrapassa 5.000 hectares, representando o tratamento de cerca de 12.000 parcelas.

B) **Constrangimentos primários associados à não existência do Cadastro Predial no planeamento de aproveitamentos hidroelétricos**

A inexistência de um Cadastro Predial conduz a dificuldades operacionais e a custos significativos associados a todo o processo de implementação dos projetos, destacando-se, designadamente:

- › A impossibilidade de planear e orçamentar corretamente o projeto, atendendo ao facto de o custo global das indemnizações relativas ao processo expropriativo estar relacionado com a caracterização fundiária e com o número de prédios afetados;
- › Os elevados custos na elaboração do Cadastro, com as previsíveis dificuldades na identificação de todos os legais comproprietários, limites dos prédios em zonas abandonadas, etc.;

- › As dificuldades associadas à instrução da Declaração de Utilidade Pública (DUP) e ao prévio pedido de Suspensão Parcial dos Planos Diretores Municipais, bem como à instrução do pedido de abate de árvores protegidas para emissão da Declaração de Imprescindível Utilidade Pública (DIUP);
- › Os riscos potenciais de atrasos no desenrolar da obra, já que o levantamento cadastral comporta um conjunto de atividades que, no âmbito do desenvolvimento de projetos em áreas extensas e de orografia complexa (ex.: vales de rios para albufeiras, “corredores” para linhas de alta tensão, etc.), são normalmente demoradas e de difícil concretização, podendo as fragilidades daí decorrentes induzir dificuldades na atividade fundiária subsequente.

Estes factos, dificultando a operação de levantamento cadastral, têm vindo a adquirir uma importância crescente, não só pelos motivos antes apontados – abandono dos prédios rústicos, frequentemente traduzido no desconhecimento da localização e dos limites dos prédios por parte dos proprietários –, mas também devido a uma frequente ocupação cultural dominada por matos, arvoredos densos, solos incultos, etc. O estado de abandono predial e agrícola conduz amiudadamente a que muitos dos efetivos titulares dos prédios rústicos só deem sinal da sua presença quando as obras já estão em curso.

C) Requisitos/Atributos dos Cadastros Prediais executados no âmbito de aproveitamentos hidroelétricos

O Cadastro Predial executado pela EDP no quadro da realização dos aproveitamentos hidroelétricos tem como fim último a disponibilização dos terrenos necessários às várias componentes do empreendimento e às diversas fases da sua execução – como sejam os que respeitam aos diferentes elementos da obra principal (baragem, central, circuitos hidráulicos, subestação, linhas elétricas, albufeira), bem como aos novos acessos e ao restabelecimento dos que são interrompidos pelo aproveitamento, às zonas de estaleiro e de escombreiras, à implementação de medidas de compensação ambiental e patrimonial, e também aos necessários para outros sistemas, como seja o que respeita à instalação do sistema de aviso e alerta à população. Proceda-se, pois, a uma ampla e conveniente identificação e caracterização dos bens imóveis afetados, tendente a estabelecer a justa indemnização com vista à sua aquisição/expropriação, ou ao estabelecimento de servidões.

Assim, os requisitos que importa considerar para o Cadastro dos prédios em questão deverão estar em consonância com a prossecução de tais objetivos, e são os seguintes:

- › Definição do limite do prédio/parcela e respetivas áreas;
- › Caracterização das ocupações culturais e identificação da existência de benfeitorias;
- › Identificação dos proprietários e outros titulares de direitos;
- › Pesquisa e sistematização de elementos registais (inscrição na matriz predial/Finanças (componente fiscal), e descrição na Conservatória do Registo Predial (componente jurídica).

Adicionalmente, importa ainda promover a identificação e caracterização exaustiva:

- › De todos os imóveis e respetivos interessados nos quais estão implantadas habitações afetadas;
- › Dos aspetos sociais associados à eventual necessidade de realojamento dos respetivos agregados familiares;



- › Das afetações de áreas e atividades agrícolas, florestais, cinegéticas, turísticas, industriais, comerciais, etc.

Acresce ainda, na fase final do processo, a regularização das aquisições realizadas visando a sua inclusão nos bens a afetar à concessão hidroelétrica.

D) Constrangimentos secundários associados à execução do Cadastro Predial e subsequente processo expropriativo no âmbito de aproveitamentos hidroelétricos

Para além dos constrangimentos primários atrás referidos, referem-se alguns outros aspetos com relevância significativa no desenvolvimento da atividade de elaboração dos Cadastros:

- › Verifica-se que, com o passar dos anos, os proprietários vendem, permutam, repartem e acrescentam áreas aos prédios sem quaisquer formalismos posteriores, isto é: sem nada registar, frequentemente apenas com base em acordos de princípio. Fazer corresponder a realidade jurídica dos prédios com a sua realidade territorial é portanto uma tarefa árdua e que exige grande rigor, por forma a evitar problemas legais no futuro;
- › Por outro lado, tratando-se de patrimónios pessoais e de grande importância para os particulares, a execução dos Cadastros tem constituído um desafio complexo, condicionador do desenvolvimento dos projetos e consumidor de avultados recursos financeiros;
- › Só com base no Cadastro é possível determinar as áreas efetivas dos prédios. No entanto, observa-se que a subsequente regularização nas Finanças e na Conservatória é frequentemente uma tarefa complexa. Tal facto radica não só na muito frequente inexistência de registos atualizados nas conservatórias e na divergência entre áreas matriciais e áreas reais, mas também porque essa tarefa está associada a uma população pouco disponível, até pela idade, e, não raras vezes, também pelos custos envolvidos para proceder às respetivas regularizações.

Finalmente, mesmo considerando apenas o quadro presente, de ausência de Cadastro Predial na maior parte do território nacional, impõe-se uma reflexão profunda sobre os aspetos relativos à garantia da qualidade de execução e às condições de validação dos Cadastros realizados no âmbito destes projetos específicos.

Efetivamente, o resultado do Cadastro Predial fica assim necessariamente limitado, uma vez que os sujeitos intervenientes, responsáveis pela sua elaboração e/ou análise, não dispõem de orientações e instrumentos suscetíveis de proporcionar uma efetiva validação e consolidação, supervisionada por uma entidade institucional devidamente credenciada, como forma de viabilizar a sua subsequente e continuada utilização. ●

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

Engenharia ELÉTROTÉCNICA	56	Engenharia GEOGRÁFICA	65
Engenharia MECÂNICA	58	Engenharia AGRONÓMICA	67
Engenharia GEOLÓGICA E DE MINAS	59	Engenharia FLORESTAL	68
Engenharia QUÍMICA E BIOLÓGICA	61	Engenharia de MATERIAIS	70
Engenharia NAVAL	63	Engenharia do AMBIENTE	72

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

Especialização em

ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO	73	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	75
ENGENHARIA DE SEGURANÇA	73		

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

ELETROTÉCNICA

JORGE MARÇAL LIÇA > electrotecnica@oep.pt

INESC e Siemens juntos nas microrredes inteligentes

O Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC) e a Siemens vão começar a trabalhar num modelo de simulação e metodologias de cálculo para suportar o desenvolvimento de negócios nesta área a nível mundial. A ferramenta vai ser desenvolvida pelo próprio INESC TEC e irá permitir analisar o funcionamento das microrredes em diversas condições, sendo uma mais-valia para dimensionar as soluções que melhor se adequam a cada caso.

Graças à tecnologia moderna, as empresas podem satisfazer as suas necessidades energéticas através da criação de redes flexíveis, vulgo microrredes, que lhes permitem pro-



duzir a sua própria energia e consumi-la localmente. As microrredes tornam possível assegurar o fornecimento de energia elétrica, de forma totalmente autónoma, a regiões remotas, independentemente de estas se encontrarem ou não ligadas à rede principal. As principais preocupações nesta área

são a viabilidade técnico-económica dos projetos e o profundo conhecimento das suas implicações nos sistemas elétricos. É nesse sentido que a Siemens criou um centro de competências focado nas microrredes e armazenamento de energia e avança agora nesta parceria com o INESC.

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **ELETROTÉCNICA**

Portugal será um dos quatro países a receber um grande demonstrador de redes elétricas inteligentes no âmbito do projeto europeu UPGRID. Espanha, Suécia e Polónia são os outros mercados que vão testar demonstradores em 2016.

O demonstrador português será desenvolvido pela EDP Distribuição, Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tec-

Projeto de redes elétricas inteligentes UPGRID testado no Parque das Nações

nologia e Ciência (INESC TEC), Withus e NOS, com os testes a decorrer na freguesia do Parque das Nações com mais de 20 mil consumidores residenciais. O projeto UPGRID foi lançado no início do ano passado, no

âmbito do programa H2020, e consiste em soluções inovadoras para a operacionalização e exploração avançada de redes de baixa e média tensão. Está a ser desenvolvido por um consórcio europeu composto

por 19 parceiros de sete países europeus: Portugal, Espanha, Polónia, Suécia, Reino Unido e França, entrando a Noruega como país associado.

"Vão ser testadas soluções que permitam implementar funcionalidades avançadas em tecnologias já existentes para formar um sistema integrado inteligente", resume o coordenador do Centro de Sistemas de Energia do INESC TEC, Luís Seca. "Com este projeto pretendemos melhorar a monitori-

zação e controlo das redes de média e baixa tensão, como forma de antecipar problemas associados a integrações de larga escala de Recursos Distribuídos de Energia", acrescenta. A novidade é que são incluídas plataformas que vão permitir a participação de consumidores finais na operação.

O valor do projeto é de 15,7 milhões de euros, dos quais 11,9 milhões são financiados pela Comissão Europeia. Além do Parque das Nações, serão instalados demonstra-

dores em Bilbao (Espanha), Gdynia, na área de Gdansk (Polónia) e na cidade de Åmål, no sul da Suécia. Prevê-se que o UPGRID esteja concluído em dezembro de 2017.

O UPGRID é coordenado pela Iberdrola Distribución Eléctrica e conta com a participação com várias associações e universidades nos países envolvidos. 

! Mais informações disponíveis em <http://upgrid.eu>

Fonte: Bit Magazine

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA ELETROTÉCNICA

Visita ao Centro de Supervisão e Gestão de Redes e Serviços da PT

No dia 13 de outubro realizou-se uma visita ao Centro de Supervisão e Gestão de Redes e Serviços (CSGRS) da Portugal Telecom (PT), iniciativa promovida pelo Colégio de Engenharia Eletrotécnica da Ordem dos Engenheiros e que contou com a presença de 21 participantes. O interesse manifestado pelos colegas foi muito elevado o que conduziu ao esgotamento do número possível de inscrições. Durante e após a visita foi possível constatar que a mesma correspondeu plenamente às expectativas.

O CSGRS está sediado em Picoas, Lisboa, numa área de 3.500 m², secundarizado por um outro instalado no Data Center da Covilhã, a rondar os 350 m². Nestes centros trabalham cerca de 500 pessoas com funções de supervisão das redes core fixas e



móveis, bem como de supervisão das redes geridas de clientes empresariais.

No CSGRS há equipas de supervisão de redes e equipas de *backoffice*. As equipas de supervisão de redes trabalham 24 horas por dia, 365 dias por ano, e asseguram o controlo proativo das redes da PT, tendo como objetivo garantir os SLA's acordados. As equipas de *backoffice* são constituídas

por especialistas dos diversos serviços e redes e dão suporte às equipas de supervisão no diagnóstico e na resolução de avarias detetadas. Todas as equipas trabalham em conjunto, com vista a reduzir ao máximo o tempo de reposição do serviço aos clientes finais da PT.

Existem também equipas no terreno, mais perto dos clientes finais, e que dão suporte mais célere à reparação das avarias que surjam e que necessitem de intervenção humana. Todo o trabalho é baseado em evidências, permanecendo todas as avarias registadas em sistemas de *trouble ticketing* e existindo plataformas de alarmística que possibilitam uma supervisão proativa das redes e dos sistemas de cadastro que mapeiam toda a estrutura das redes e plataformas. 

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA ELETROTÉCNICA

Conferência "EAPPC with BEAMS & MEGAGAUSS"

Entre os dias 18 e 22 de setembro teve lugar no Estoril a Conferência "EAPPC with BEAMS & MEGAGAUSS", que incluiu a "6th Euro-Asian Pulsed Power Conference", a "21st International Conference on High-Power Particle Beams" e a "15th International Conference on Megagauss Magnetic Field Generation and related topics".

Durante esta Conferência foram abordados tópicos da maior atualidade e com impacto nos mais variados domínios:

- > Física e tecnologia da potência pulsada, geradores e componentes isoladores, bem como componentes de alta tensão; armazenamento de energia; interruptores de estado sólido e válvulas eletrónicas; linhas de transmissão e transformadores; fontes de alimentação; eletrónica e conversores de potência; equipamento para diagnóstico, simulação computacional;
- > Aplicações de potência pulsada, nomeadamente, médicas: tratamento do cancro e sangue/plaquetas; ambientais: tratamento de poluentes na água e atmosféricos; comerciais, tratamento de su-

perfícies, separação água e óleo, corte magnético, mineração, transferência de massa e inativação para indústria alimentar, aromas, farmacêutica e microalgas; sistemas e fontes de micro-ondas e fontes de RF;

- > Física e tecnologia de alta energia (fusão, plasmas, *lasers*, aceleradores, feixes e fontes de iões e eletrões);
- > Física, tecnologia e aplicações de campos magnéticos intensos.

Em suma, tratou-se de um evento que contou com muitos participantes de vários países e que, pela sua abrangência e importância dos tópicos abordados, dificilmente se repetirá em Portugal num futuro próximo, sendo esse facto determinante para o patrocínio concedido a este evento pelo Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Eletrotécnica da Ordem dos Engenheiros. 



Assembleia Geral da EUREL



EUREL

Convention of National Associations of Electrical Engineers of Europe



Realizou-se no dia 23 de setembro, em Bucareste, na Roménia, a Assembleia Geral da EUREL. É uma Convenção Europeia de Associações Profissionais de Engenheiros Eletrotécnicos e tem como membros dez países europeus, nomeadamente Alemanha, Áustria, Bulgária, Eslovénia, Israel, Polónia, Por-

tugal, Roménia, Suécia e Suíça. Foi fundada em 1972 na Suíça e tem como objetivo facilitar a circulação de informação de modo a promover uma mais vasta disseminação do conhecimento técnico e científico nas áreas da Engenharia Eletrotécnica. A Ordem dos Engenheiros aderiu muito recentemente

a esta organização tendo iniciado a sua participação precisamente nesta Assembleia, na qual é representada pelo Colégio de Engenharia Eletrotécnica.

Como parte integrante da EUREL existe um grupo de trabalho designado YEP – Young Engineers' Panel, que representa os interesses dos estudantes e jovens engenheiros eletrotécnicos e que promove ações de coordenação das atividades, suporta a rede internacional de jovens e troca informações técnicas relevantes. Entre as suas principais atividades estão os eventos anuais Young Engineer Seminar e International Management Cup. 

! Mais informações disponíveis em www.eurel.org

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

MECÂNICA



AIRES BARBOSA PEREIRA FERREIRA > colegiomecanica@oep.pt

Relatório "EU Reference Scenario 2016"

A Comissão Europeia divulgou o relatório "EU Reference Scenario 2016", considerando-o como uma das ferramentas de análise mais importantes nas áreas da energia, transportes e ação climática.

Este documento é regularmente atualizado e, recorrendo a uma série de ferramentas e modelos, explora as propostas e os impactos potenciais das políticas da Comissão Europeia sobre as tendências nas áreas da energia e transportes, bem como nas alterações da quantidade esperada de emissões de gases com efeito de estufa.

Os indicadores, tais como as fontes de energia renováveis ou os níveis de eficiência energética, são apresentados até 2050, em períodos de cinco anos, para a União Europeia como um todo e individualmente para cada um dos países membros. 



Mais informações disponíveis em

<http://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-modelling>

4th International Engine Congress

O 4.º Congresso Internacional de Motores irá ter lugar nos dias 21 e 22 de fevereiro de 2017 em Baden, Alemanha. Este Congresso irá concentrar-se no sistema global composto pelos motores de combustão e tipos de combustíveis, para além do próprio desenvolvimento do motor de combustão. À luz do desenvolvimento dos motores para veículos comerciais, serão reunidos esforços no sentido de se reverem as últimas descobertas ao nível dos sistemas mecânicos, ciclos de carga

de combustão, conceitos de emissões, motores a gás e gestão térmica.

O aspeto fundamental relacionado com a redução das emissões de CO₂, através da completa neutralidade de CO₂, foi objeto de um intenso debate na última edição deste evento. Esta próxima edição pretende oferecer uma visão interessante sobre os futuros desenvolvimentos dos motores de combustão. De entre os diferentes temas previstos para o Congresso, referem-se os



seguintes: Motores de combustão em unidades eletrificadas; Sistemas mecânicos; Ciclo de carga e combustão; O tratamento dos gases de escape; Gestão térmica; Combustíveis e lubrificantes. 

Mais informações disponíveis em

www.motorenkongress.de

WTC2017 – 6.º Congresso Mundial de Tribologia

O WTC 2017, organizado pelo Instituto de Tribologia Chinês, decorrerá em Pequim, na China, entre os dias 17 e 22 de setembro de 2017. Tem por objetivo destacar os recentes progressos em todos os aspetos da tribologia e reforçar as ligações entre a indústria e o meio académico. De entre os diferentes temas previstos para o evento, referem-se os seguintes: Ciência da tribologia; Engenharia de superfícies; Lubrificação e lubrificantes; Biotribologia;



Tribologia na manufatura; Tribologia em transmissões e motores; Tribo-sistemas industriais; Monitorização e tribo-testes. 

! Mais informações disponíveis em www.wtc2017.org/en

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

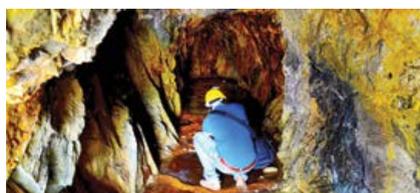
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

GEOLÓGICA E DE MINAS

 CARLOS AUGUSTO AMARO CAXARIA > colegiogeominas@oep.pt

Roteiro de Minas

O Roteiro das Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal é uma iniciativa promovida pelo Ministério da Economia, através da Direção Geral de Energia e Geologia, e pela Empresa de Desenvolvimento Mineiro S.A. Este projeto tem como prioridades a divulgação científica da problemática mineira e geológica e o aproveitamento do potencial de desenvolvimento das regiões associadas à indústria extrativa. Neste sentido, este projeto associou-se a iniciativas de caráter lúdico, cultural, pedagógico, científico e terapêutico. Como exemplo, podem



referir-se, entre outros, as minas ativas, as minas abandonadas, museus, paisagens naturais e centros de investigação e desenvolvimento.

A informação relativa às várias iniciativas pode ser obtida em www.roteirodeminas.pt. Com o início do ano letivo sugere-se a consulta da publicação "Serviços Educativos e Visitas Escolares 2016-2017". 



COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

Museu Alfredo Bensaude e Museu Décio Thadeu

A história dos museus de geociências do Instituto Superior Técnico (IST) remonta ao Instituto Industrial de Lisboa (IIL), criado em 1852 por Fontes Pereira de Melo e que a partir de 1869 se passou a designar Instituto Industrial e Comercial de Lisboa (IICL). O IIL (1852-1869) e o IICL (1869-1911) funcionaram no edifício do Paço da Madeira, localizado na Rua da Boavista ao Conde Barão, tendo o mesmo edifício alojado o IST no seu período inicial de existência. O projeto de arquitetura das instalações atuais dos museus é da responsabilidade de Pardal Monteiro, tendo estas sido inauguradas em 1936. O espaço e os equipamentos expostos ainda preservam a sua conceção original, constituindo por isso uma referência arqui-

tetónica para o período em causa. O acervo destes museus universitários inclui, para além dos diversos tipos de materiais geológicos, instrumentos e materiais didáticos, livros, mapas e fotos históricas, e espólios científicos pessoais de antigos professores do Departamento de Minas. A maior parte do acervo corresponde a materiais geológicos portugueses e dos países da CPLP, muitos provenientes de ocorrências mineiras históricas, que atualmente já não estão acessíveis.

Alfredo Bensaude foi responsável pela cadeira de Mineralogia e Geologia do IICL durante 26 anos (1884-1910). A ele se deve a criação do IST, de que foi diretor desde a sua fundação em 1911 até 1920. O seu le-

gado científico encontra-se materializado nos museus de Exploração de Minas e de Geociências do IST. Os museus contêm também o espólio científico de Décio Thadeu (1919-1995), professor de Geologia e Paleontologia Portuguesas do IST e importante estudioso dos jazigos minerais em Portugal, nomeadamente de estanho, volfrâmio e tungsténio, que lhe trouxe reconhecimento internacional. O museu apresenta ainda uma importante coleção de estratigrafia e paleontologia, uma significativa amostragem das principais minas históricas portuguesas e equipamento datado de finais do século XIX e início do século XX.

Para além do usufruto interno dos alunos e professores do IST, os museus organizam



regularmente atividades de divulgação técnica e científica no âmbito da Engenharia Geológica e de Minas e de outras áreas científicas e culturais. Na vertente digital dos museus inclui-se a participação no portal do Roteiro das Minas e Pontos de Interesse Mineiro Geológico em Portugal, bem como

grupos e páginas de interesse (Facebook) onde se pretende divulgar e aprofundar o conhecimento sobre personalidades e temas de relevo para a comunidade, como é o caso da pesquisa sobre a criação de grandes infraestruturas históricas de abastecimento de água. Atualmente, os grupos e páginas são

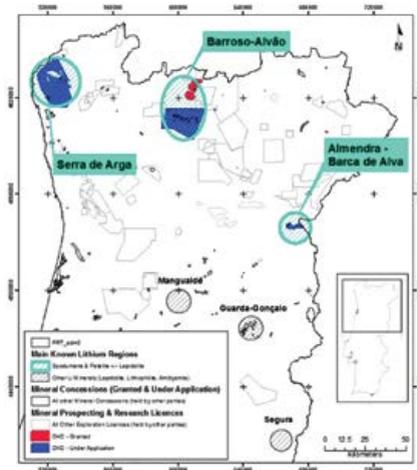
dedicados aos Museus de Geociências do IST, Professores Alfredo Bensaúde, Décio Sequeira Santos Thadeu, Ernest Fleury e Amílcar Mário de Jesus. O grupo Mil e uma Águas One Thousand and One Waters dedica-se ao tema das barragens e captações de água em Portugal e nos países da CPLP. 

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

Investimento em ativos mineiros portugueses – O lítio

O risco associado a um país é um fator crucial para a decisão de investimento. Este risco cobre uma série de fatores tais como a evolução política, conflitos armados e situação financeira do Estado. Estes fatores, por sua vez, estão relacionados com estabilidade legislativa e fiscal, risco de confisco, agitação civil, guerra, controlos cambiais e desvalorização da moeda. O risco de um país tem em consideração a sua vontade soberana e a capacidade de pagar e o impacto que isto tem na capacidade de entidades públicas e privadas satisfazerem o cumprimento das suas obrigações transfronteiriças. A classificação e o comportamento do nível de risco do país é assim um forte indicador estratégico e operacional para o investimento estrangeiro. Portugal é considerado um país com risco moderado, numa escala de cinco níveis:

baixo, moderado a baixo, moderado, moderado a alto, alto e muito alto. Ao mesmo nível do nosso País encontram-se países como Marrocos, Turquia, Rússia, Brasil e Indonésia, entre outros (fonte: <https://group.atradius.com>).



Este cenário não terá desencorajado a empresa australiana Dakota Minerals que, após ter identificado Portugal como o maior potencial produtor europeu de lítio, criou a Lusidakota Minerals Lda. e em junho deste ano obteve licenças de prospeção e pesquisa em Serra de Arga, Barroso-Alvão e Almendra-Barca de Alva. Em www.dakotaminerals.com.au podem também consultar-se informações mais detalhadas sobre o projeto do lítio em Sepeda (Barroso-Alvão). No relatório relativo ao primeiro semestre de 2016, a empresa refere ter identificado na Europa uma necessidade crescente de lítio em virtude do aumento de veículos elétricos e baterias domésticas. Perante esta oportunidade de negócio, traçou uma estratégia de longo prazo com o objetivo de tornar-se o maior fornecedor de lítio para o mercado europeu. 

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

Pessoa Competente e avaliação de ativos mineiros

Os relatórios sobre ativos mineiros devem ser realizados por Pessoa Competente que se responsabiliza pelo conteúdo dos mesmos. Segundo o PERC (entidade europeia que estabelece regras para elaboração de relatórios sobre Resultados de Prospeção Mineira, Recursos e Reservas Minerais) uma "Competent Person" (CP) é um profissional da indústria mineira que se define como um membro corporativo, registado num organismo profissional reconhecido, com capacidade para instaurar processos disciplinares, incluindo a autoridade para suspender ou expulsar um membro. A CP deve ter um mínimo de cinco anos de experiência relevante no tipo de mineração ou no tipo de depósito em questão e na atividade que exerce. Os relatórios de avaliação realizados pela CP devem espelhar o seu

conhecimento técnico e económico, serem explícitos e apresentar uma justificação inequívoca de todos os cálculos e opções. Em setembro realizou-se no Instituto Superior Técnico (Fundec) a primeira edição do curso sobre "Avaliação de Jazigos e Outros Ativos Minerais". A formação, coordenada pelos Professores António Jorge Sousa e Luís Chambel, pretendeu desenvolver competências nos formandos, para estimar, classificar e reportar os recursos e reservas de jazigos minerais, aplicando padrões internacionais, e calcular o valor de jazigos e outros ativos minerais. Entre os formandos encontravam-se profissionais da indústria mineira e de outras áreas como gestão e finanças que consideraram o recurso a exemplos práticos e o estudo de casos bastante úteis e elucidativos. 

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

9th India Stone Mart 2017

Esta feira internacional promove a exposição de industriais da pedra natural de todo o Mundo. Favorece contactos entre produtores, exportadores, investidores, consumidores, empresas de serviços,

tecnologia, arquitetos e construtores. Poderá ser uma oportunidade para as empresas portuguesas do setor. Decorre na Índia, entre 2 e 5 de fevereiro de 2017. 

! Mais informações disponíveis em www.stonemart-india.com

Investing in African Mining Indaba



O Mining Indaba, um dos maiores eventos da indústria mineira a nível mundial com incidência no mercado africano, ocorrerá no próximo ano entre 6 e 9 de fevereiro, na África do Sul. Aí reúnem-se alguns dos *stakeholders*

mais influentes na indústria extrativa, sendo um evento propício ao desenvolvimento de contactos junto dos quais Portugal poderá promover as suas riquezas mineiras e potenciar parcerias de negócio.

! Mais informações em www.miningindaba.com

2017 SME Annual Conference & Expo 12th International Symposium on Mining with Backfill



A SME – Society for Mining, Metallurgy and Exploration organiza mais uma edição da sua Conferência Anual, com o objetivo de promover a colaboração internacional e o cres-

cimento do setor mineiro. Além de potenciar o aumento da rede de contactos, troca de experiências e apresentação do que há de mais recente na indústria mineira, propor-

ciona alguns cursos técnicos durante o evento especialmente desenhados para os profissionais interessados na sua formação contínua. Decorre nos Estados Unidos da América, entre 19 e 22 de fevereiro de 2017. Em simultâneo, tem lugar o 12.º Simpósio Internacional sobre Enchimento Hidráulico.

! Mais informações em www.smenet.org

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

QUÍMICA E BIOLÓGICA



LUIS ALBERTO PEREIRA DE ARAÚJO > colegioquimica@oep.pt

Factos e números da indústria química europeia em 2016

O CEFIC – The European Chemical Industry Council publicou recentemente o documento “The European Chemical Industry Facts and Figures Report 2016”, que disponibiliza e analisa as mais recentes tendências para a indústria química europeia. Os dados também estão disponíveis em formato editável (xls). O documento fornece a informação mais atualizada com base nos



dados disponíveis sobre o setor, que é responsável pela produção de 17% dos produtos químicos a nível global. Sobre este documento, a APEQ – Associação Portuguesa das Empresas Químicas destacou as seguintes conclusões:

- > 12 dos 30 principais países produtores de produtos químicos são europeus, gerando vendas anuais no valor de 553 mil milhões de euros;
- > A indústria química da União Europeia (UE) registou um excedente comercial de 43,5 mil milhões de euros em 2014;
- > A produção de etileno na Europa é quase duas vezes mais cara do que nos Estados Unidos da América (EUA), o que origina um aumento dos lucros no espaço exterior da Europa e atraiu para os EUA milhares de milhões de dólares em investimentos, inclusive de empresas químicas europeias;

- > As empresas químicas da UE empregaram em 2014 cerca de 1,2 milhões de colaboradores diretos, sendo responsáveis por um número três vezes superior de empregos indiretos;
- > O consumo de energia por unidade de produção na indústria química da UE reduziu-se para metade nas últimas duas décadas;
- > As emissões de gases com efeito de estufa por unidade de produção na indústria química da UE caíram 75% no período de 1990 a 2013;
- > Em 2014, os investimentos da indústria química na UE foram de 18,6 mil milhões de euros e os gastos no mesmo período em Investigação e Desenvolvimento atingiram 8,9 mil milhões de euros.

! Mais informações disponíveis em www.cefic.org/Facts-and-Figures

Comissão Europeia confirma a duplicação dos custos regulatórios para a indústria química europeia entre 2004 e 2014

Um novo estudo da Comissão Europeia – Cumulative Cost Assessment for the EU Chemical Industry – Final Report – sobre o custo de implementação de regulamentos/legislação para a indústria química da União Europeia (UE) mostra a sua duplicação entre 2004 e 2014. O conjunto de legislação em causa visa essencialmente as áreas da saúde, segurança e ambiente.

O custo do cumprimento das obrigações legislativas que as empresas químicas suportaram entre 2004 e 2014 eleva-se a 12% do seu Valor Acrescentado Bruto (VAB) e 2% do volume de negócios, com o seguinte peso estimado por subsector, em (%) do respetivo VAB: Químicos Inorgânicos 13%; Químicos Orgânicos 10%; Plásticos de Base 2,3%; Pesticidas e Agroquímicos 2%; Especialidades Químicas 17%; Sabões e Detergentes 9%.

Entre os vários pacotes legislativos, os três principais responsáveis pelos custos regulatórios são a legislação sobre emissões in-



dustriais (33%), os produtos químicos (29%) e a segurança no trabalho (24%). A legislação sobre energia também tem um contributo para este custo, especialmente depois de 2012. De realçar que os custos identificados referem-se apenas à componente relativa à legislação europeia, não estando incluídos

os custos resultantes de toda a restante legislação horizontal, que também tem impacto na indústria química.

Este complexo quadro regulamentar europeu tem um forte impacto na competitividade das empresas químicas da UE, que continuarão a enfrentar um custo crescente para cumprir com os cada vez mais exigentes valores limite de emissão, com as metas mais ambiciosas para a redução das emissões de CO₂ e objetivos de eficiência energética.

Sobre este tema, o CEFIC refere que continuará a explorar com as instituições da UE formas de a regulamentação europeia poder ser implementada a um custo mais eficiente sem deixar de garantir o mesmo alto nível de proteção de segurança, saúde e ambiente. 

O estudo está disponível em

[http://ec.europa.eu/DocsRoom/
/documents/17784/attachments/1/translations](http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/17784/attachments/1/translations)

AMBIT – Ferramenta informática para previsão da toxicidade química

O CEFIC anunciou o lançamento do AMBIT, uma ferramenta informática gratuita projetada para apoiar as empresas, facilitando a previsão da segurança química dos seus produtos. O AMBIT baseia-se num modelo preditivo de toxicidade que aplica uma metodologia científica para prever as propriedades desconhecidas de um determinado produto químico a partir das propriedades conhecidas de produtos químicos semelhantes. Ele contribui para um uso mais seguro de produtos químicos e para a redução nos custos de teste e inovação, facilitando às empresas o cumprimento de regulamentação sobre produtos químicos.

Este *software* permite às empresas obter informações sobre a segu-

rança dos seus produtos, estando projetado para permitir uma fácil importação de dados a partir de bases de dados externas e de várias fontes. A base de dados do AMBIT armazena mais de 450 mil estruturas químicas e os seus identificadores como os números CAS, EINECS e Inchi. Também inclui informações como descritores moleculares, dados experimentais juntamente com as descrições de teste, referências bibliográficas. A base de dados, de qualidade garantida e organizada em formato pesquisável, disponibiliza características únicas sobre produtos químicos (estrutura, dados, textos). 

Informações e acesso à ferramenta em http://cefic-lri.org/lri_toolbox/ambit

CO₂ usado como matéria-prima na produção de polímeros

A Covestro, líder mundial de polímeros de alta tecnologia, inaugurou em junho uma nova unidade de produção em Dormagen, perto de Colônia, na Alemanha, que utiliza um processo produtivo inovador que vai permitir reduzir o consumo de matéria-prima de base fóssil, substituindo-a parcialmente por dióxido de carbono. Pela primeira vez, é utilizado o CO₂ na produção de plásticos a uma escala industrial, substituindo 20% da matéria-prima tradicional à base de

petróleo, dando assim um contributo para a sustentabilidade. Este processo está a ser utilizado para a fabricação de novos tipos de polióis. Estes são compostos capazes de reagir com os isocianatos para formar os poliuretanos, materiais versáteis usados em muitas indústrias e que encontramos no nosso quotidiano. 

Mais informações disponíveis em www.covestro.com

WCCE10 – 10th World Congress of Chemical Engineering ECCE11 – 11th European Congress of Chemical Engineering ECAB4 – 4th European Congress of Applied Biotechnology

Os três Congressos decorrerão em simultâneo e terão lugar em Barcelona, Espanha, de 1 a 5 de outubro de 2017. A iniciativa conjunta é promovida pelo World Chemical Engineering Council (WCEC), a European Federation of Chemical Engineering (EFCE) e a European Society of Biochemical Engineering Sciences (ESBES) e é subordinada ao tema “Engenharia Química num mundo global: uma ferramenta para a cooperação e o desenvolvimento”. O Congresso é organizado pelo grupo espanhol da EFCE, formado pelas sociedades espanholas ANQUE, Enginyers, SEQUI e AIQS. Este evento ocorrerá em simultâneo e no mesmo local da Expoquímia, uma das maiores feiras do sul da Europa na área da Química.

O Colégio de Engenharia Química e Biológica da Ordem dos Engenheiros é o representante português na EFCE, o mais ativo fórum europeu para a Engenharia Química, representado a profissão quer na Indústria quer na Academia, cruzando diferentes áreas do conhecimento e fomentando colaborações alargadas envolvendo ideias ino-



adoras, investigação e transferência de tecnologia. Os congressos e simpósios científicos da EFCE são o centro das suas atividades. Este evento permitirá juntar num único local competências em Engenharia Química numa escala sem precedentes, onde académicos, profissionais da indústria e fornecedores de equipamentos poderão interagir, partilhar, debater, colaborar e inspirar-se mutuamente. O prazo limite para a submissão de comunicações é 30 de janeiro de 2017. 

! Mais informações disponíveis em <http://wcce10.org>

INICIATIVAS REGIONAIS



• Sumol+Compal: uma marca global » ver secção Regiões » 

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

NAVAL



PEDRO NUNO SOARES DOS REIS GRAÇA PONTE > colegionaval@oep.pt

Governo pretende desenvolver aquicultura em Portugal

O atual Governo pretende finalizar a breve trecho um plano nacional para o setor da aquicultura nos próximos dois anos, permitindo assim o futuro desenvolvimento do setor no nosso País. O objetivo passará por produzir 20 mil toneladas anuais de peixe em aquicultura até 2020, sensivelmente o dobro da produção atual. Para tal, o Estado poderá avançar com 78 milhões de euros em ajudas e o período de licenciamento dos projetos deverá reduzir-se para uma média de três meses (atualmente é de cerca de três anos). Prevê-se que no âmbito desse plano possa vir finalmente a desenvolver-se a aquicultura em *offshore*, atividade que apresenta grandes desafios na nossa costa, dada a sua natureza muito exposta. Existem contudo já algumas empresas neste setor em Portugal e estão em desenvolvimento a nível mundial diversas tecnologias para jaulas de aquicultura *offshore* em condições severas. Um projeto de grande dimensão, consistindo numa plataforma semi-submersível, foi recentemente apresentado na Noruega, medindo 68m de altura, diâmetro de 110m e contendo um volume de 250.000m³. Esta estrutura poderá ser fundeada em água de 100m a 300m de profundidade e deverá poder suportar ondas de 8m a



10m de altura. O funcionamento da plataforma será automático, incluindo a alimentação dos peixes e a monitorização dos mesmos, mas existe a possibilidade de quatro pessoas se alojarem na superestrutura localizada no centro da plataforma. Uma instalação piloto entrará em funcionamento em 2017 na costa norueguesa. Estas e outras tecnologias semelhantes poderão ser de muito interesse para aplicação na costa portuguesa. 

Fonte: Salmar Group

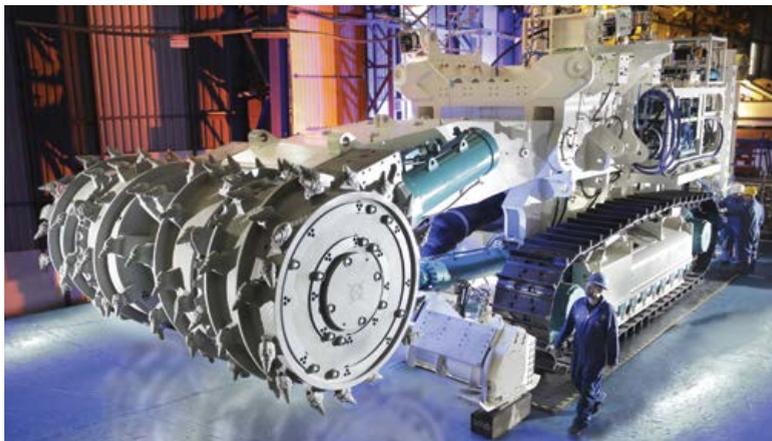
Mineração submarina nos Açores em negociação

A mineração submarina volta a estar na ordem do dia em Portugal com a intenção da Ministra do Mar em impulsionar esta atividade. De facto, a empresa canadiana Nautilus entregou em 2008 um pedido de prospeção e pesquisa de minerais em seis pontos do Mar dos Açores, o qual caducou entretanto face à regulamentação que instituiu o Parque Marinho dos Açores. Contudo, esta empresa continua interessada neste projeto e decorrem negociações com o Governo português sobre este assunto.

Recorde-se que a Nautilus tem vindo a desenvolver um projeto na Papua Nova Guiné (Solwara 1) que consiste na exploração submarina de nódulos polimetálicos de sulfuretos de cobre, ferro e prata (a 1.600 metros de profundidade), com concentrações de cobre de cerca de 8%. Este projeto tem sofrido atrasos, mas pensa-se que irá arrancar em 2018, pese embora a forte contestação que o afeta. A Nautilus recebeu já a maquinaria que irá ser colocada no fundo do mar e irá receber em breve o navio de apoio às atividades de mineração.

O mar português contém, tanto quanto se sabe, dentro dos limites da plataforma continental, diversos minerais de interesse: nódulos polimetálicos ricos em manganês, níquel e cobalto; crostas de ferro-manganês ricas em cobalto e níquel; campos hidrotermais contendo cobre, zinco, chumbo, ouro e prata; hidratos de metano. Resta saber se as concentrações destes elementos químicos e a profundidade a que se localizam justificarão economicamente a sua exploração.

Por outro lado, os impactos ambientais desta atividade nos fundos marinhos, nos ecossistemas aí existentes e nos recursos pesqueiros, necessitam de ser avaliados com o necessário rigor. Encontra-se já



em curso nos Açores um projeto europeu denominado Midas, cujo objetivo é determinar como é que os corais (base dos ecossistemas) respondem a determinadas alterações físicas e químicas do seu *habitat*, nomeadamente ao ferimento dos corais e à sua intoxicação com fortes concentrações de cobre. Os resultados poderão ajudar no desenvolvimento das futuras normas que vão regular a atividade mineira em alto mar, limitando o seu impacto ambiental.

Ainda recentemente análises aos golfinhos na costa portuguesa indicaram elevados níveis de contaminação com mercúrio, e isto não obstante ainda não se realizar mineração submarina nas nossas costas. Assim, uma atividade desta natureza deverá ser estudada atentamente antes de qualquer decisão e pesadas as vantagens económicas *versus* os potenciais riscos, sobre os quais se poderá encontrar mais alguma informação, por exemplo, em www.greenpeace.org/international/en/publications/Campaign-reports/Oceans-Reports/deep-seabed-mining 

96.ª sessão do Comité de Segurança Marítima



Londres recebeu a 96.ª sessão do Comité de Segurança Marítima (MSC) da IMO entre 11 e 20 de maio passado. Nesta sessão foram aprovadas, como é usual, numerosas e importantes emendas a diversas convenções e códigos da IMO. Entre outros assuntos, confirmou-se que existem já 12 sociedades classificadoras com regras de construção para navios-tanques e graneleiros que estão em conformidade com os objetivos e requisitos funcionais da IMO (*Goal Based Stan-*

dards). Foram também adotadas emendas à SOLAS que tornam necessário proceder a estudos de evacuação das pessoas para todos os navios de passageiros. Adicionalmente, foram introduzidas emendas na regra II-1/6 da SOLAS relativas à capacidade de sobrevivência de navios de passageiros.

O Código de Estabilidade Intacta de navios irá passar a integrar critérios de estabilidade intacta para navios que efetuem reboque ou operações de suspensão de pesos. Já no âm-

bito do transporte de cargas, foram aprovados princípios orientadores para a verificação, agora obrigatória, do peso dos contentores embarcados em navios após 1 de julho de 2016 (MSC.1/Circ.1548).

No domínio emergente da ciber-segurança, o MSC aprovou linhas de orientação interinas sobre os passos necessários para fazer face às ameaças trazidas pela digitalização, integração e automação de processos e sistemas a bordo de navios. Por outro lado, o sistema europeu de navegação por satélite Galileo (GNSS) foi reconhecido pelo MSC como parte integrante do Sistema Mundial de radionavegação (WWRNS). 

Mais informações disponíveis em www.imo.org/en/MediaCentre/MeetingSummaries/MSC/Pages/MSC-96th-session.aspx

Convenção Internacional para o Controle e Gestão das Águas de Lastro e Sedimentos

A Convenção Internacional para o Controle e Gestão das Águas de Lastro e Sedimentos, adotada em 2004, irá entrar em vigor a 8 de setembro de 2017. Esta entrada em vigor tornou-se possível com a assinatura pela Finlândia da mencionada Convenção, o que permitiu cumprir os requisitos mínimos para que entrasse em vigor: ratificação por 30 Estados representando 35% da frota mundial (medida em arqueação).

Os navios deverão agora passar a gerir as suas águas de lastro por forma a tornar impossível a contaminação das águas dos diferentes países com organismos aquáticos ou patogénicos provenientes de outras regiões do globo, transportados nas águas de lastro e sedimentos. Estas espécies invasoras têm criado grande perturbação nos ecossistemas locais, afetam a biodiversidade e causam, frequentemente, elevados prejuízos económicos. Os sistemas instalados a bordo



dos navios para eliminar as espécies invasoras deverão ser de tipo aprovado à luz dos procedimentos especificados na legislação da IMO. Existem já algumas dezenas de sistemas disponíveis no mercado internacional aprovados para este efeito, recorrendo a diversas tecnologias tais como filtros, luz ultravioleta e eletro-cloração. Este assunto foi estudado no caso português por meio do projeto INSPECT, que

envolveu diversas instituições universitárias, o Instituto Português e dos Transportes Marítimos e a Liga para a Proteção da Natureza. O principal objetivo do projeto foi investigar a ocorrência de espécies exóticas marinhas nos estuários e zonas costeiras portuguesas, avaliar a ocorrência de condições ambientais favoráveis à fixação de potenciais espécies invasoras e contribuir para a sensibilização do público para esta ameaça. O tráfego marítimo é apontado como o potencial vetor de introdução, com 32% das espécies introduzidas através de águas de lastro e 33% através de incrustações nos cascos. As embarcações de recreio são também uma via de introdução relevante, uma vez que o estudo das comunidades de macroalgas em algumas marinas e nas zonas costeiras adjacentes mostrou uma representatividade muito maior de espécies exóticas nas marinas do que nos portos. 

Mais detalhes do projeto disponíveis em www.icnf.pt/portal/naturaclas/patrinatur/!especies/n-indig/inspect

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

GEOGRÁFICA



MARIA TERESA DE VASCONCELOS E SÁ PEREIRA > colegiogeografica@oep.pt

Apontamento histórico Portugal e o Algarve (parte I)

João Casaca

Engenheiro Geógrafo,

Membro Conselheiro da OE

Portugal Continental resultou da expansão do território do Condado Portucalense, vagamente situado entre o rio Minho e o rio Douro e a oeste das terras transmontanas, tendo a norte a Galiza, a leste Leão e a sul os condados de Coimbra e de Viseu (que cedo foram integrados em Portugal) e os denominados mouros. Os senhores de Bragança, embora leoneses, escolheram uma união política com os grandes senhores do Condado (senhores de Riba Douro, senhores do Sousa, senhores da Maia, etc.) apoiantes



Escudo de D. Afonso III

do jovem Afonso Henriques. À morte de D. Afonso Henriques (1185), as terras do senhor de Portugal estendiam-se com alguma segurança até ao Tejo e, a sul do Tejo, à península de Setúbal, a Alcácer do Sal, Évora, Beja e a alguns castelos isolados. Em 1189, D. Sancho I aproveitou a passagem em Lisboa de uma frota com cruzados do norte da Europa para organizar uma expedição a Silves, a cidade mais importante do Algarve. A conquista de Silves, iniciada com a tomada de Alvor, seguida de um cerco de três meses, provocou a rendição dos castelos do barlavento algarvio (Albufeira, Lagos, Messines, Monchique, Paderne, Portimão etc.), ficando nas mãos dos mouros apenas o sotavento (Faro, Tavira etc.). O domínio do território algarvio levou D. Sancho I a adotar o título de "Rei de Portugal, de Silves e dos Algarves". 

A reação moura à queda de Silves foi tremenda. Em 1190, o califa Almóada de Marrocos Yacub al-Mansur (Almançor) desembarcou no Algarve com um enorme exército, montou cerco a Silves e, numa incursão fulminante, deixando Évora e Beja de lado, atravessou o Tejo, tomou Abrantes e Torres Novas, cercou Tomar, vigorosamente defendida pelo mestre provincial templário Gualdim Pais, destruiu Alcobaça, Leiria e devastou os arredores de Coimbra. Acabada a campanha de 1190, Almançor recolheu a Sevilha para voltar em 1191, tomar Silves, Beja, Alcácer, Palmela, Sesimbra, Almada e ameaçar Lisboa. Após esta segunda campanha, Almançor reforçou Alcácer, desmantelou Almada e Palmela e retirou-se para Marrocos.

A reação portuguesa iniciou-se no reinado de D. Afonso II com a difícilíssima reconquista de Alcácer (1217), apoiada por tropas mouras de Badajoz e de Sevilha, que envolveu uma frota de cruzados e as hostes das Ordens do Templo, do Hospital e de Santiago. Mais tarde, D. Sancho II reconquistou o Alentejo

(Elvas e Juromenha, em 1230) e entrou na margem esquerda do Guadiana (Moura e Serpa, em 1232). Seguiram-se, com o apoio da Ordem de Santiago, Mértola em 1238 e Aiamonte, Cacela e Tavira em 1239. D. Afonso III, coroado rei em 1248, após a morte do irmão, lança (1249) a campanha final da reconquista do Algarve (Albufeira, Faro, Pórcos, Silves), também com o apoio da Ordem de Santiago, que avançou pela margem esquerda do Guadiana, conquistando Aroche e Aracena aos mouros.

Após a reconquista definitiva do Algarve, D. Afonso III passou a intitular-se "Rei de Portugal e dos Algarves". Este título irá acompanhar todos os reis de Portugal até à implantação da República em 1910, quando o reino do Algarve foi anexado e transformado no distrito de Faro. Por outro lado, de acordo com as regras da heráldica, o escudo de D. Afonso III não podia ser igual ao do pai (D. Afonso II) e do irmão (D. Sancho II), tinha que sofrer alterações. Assim, surgiu um novo escudo real com o acrescento de uma orla vermelha decorada com castelos dourados

que, passados quase oito séculos, se mantém na bandeira portuguesa com alterações mínimas.

Quanto ao significado da orla vermelha "acastelada", duas teorias se defrontam: i) a primeira sustenta que é o símbolo de Castela (um castelo em fundo vermelho) devido ao facto de a mãe de D. Afonso III ser uma infanta castelhana; ii) a segunda teoria defende que a orla vermelha "acastelada" representa o Algarve e os seus castelos. O número de castelos foi muito variável embora tenha sido fixado em sete no reinado de D. João II.

A realidade é que ambas as teorias podem ser conciliadas. Uma vez que o rei de Portugal e dos Algarves devia ter os Algarves representados no seu escudo, a orla vermelha "acastelada", introduzida para satisfazer as regras da heráldica, terá também passado a simbolizar o reino dos Algarves e assim o acharam todos os reis de Portugal e dos Algarves até 1910. 

(Continua no próximo número da "INGENIUM")

Sobre a regulamentação de voos de UAV (drones)

Ao conjunto de veículos aéreos que operam sem piloto a bordo têm sido dadas várias designações: UAV – sigla resultante das palavras inglesas *Unmanned Aerial Vehicle*; UAS – *Unmanned Aerial System*; VANT – Veículo Aéreo Não Tripulado; RPAS – *Remotely Piloted Aircraft System*; *drone* – palavra inglesa que significa zangão e tem sido utilizada em vez de UAV. É o termo mais conhecido, que surgiu porque o som dos UAV mais pequenos faz lembrar o dos zangões. É um termo reconhecido em documentos de entidades públicas de diversos países (por exemplo: ANAC, 2016).

De acordo com o Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América, um UAV é um veículo motorizado, aéreo, que não transporta um operador humano, usa forças aerodinâmicas para se elevar, pode voar autonomamente ou ser pilotado remotamente, pode ser dispensável ou recuperável, e tanto pode transportar uma carga letal como não letal. Mas porque num voo há também o envolvimento de uma estação terrestre (ou porque efetua o plano de voo e o transmite para o UAV antes do voo, ou porque segue a trajetória do voo, podendo intervir auto-

nomamente se surgirem condições adversas e fazer aterrar o veículo) surgiu a sigla UAS. Esta realça a importância que as estações de controlo terrestre, os sistemas de transmissão de dados e outros equipamentos de suporte têm para os voos.

O voo dos UAV tem que estar sujeito a regras pois uma "operação massiva e desregulada" destes veículos "pode, em certas situações, ser suscetível de afetar negativamente a segurança operacional da navegação aérea e ainda a segurança de pessoas e bens à superfície, bem como permitir a sua utilização para a prática de atos de interferência ilícita" (ANAC, 2016). Por isso, foi desenvolvido o Projeto de Regulamento que Visa Definir as Condições de Operação Aplicáveis aos Sistemas de Aeronaves Pilotadas Remotamente (RPAS) que já passou a fase de consulta pública.

Para além das preocupações com a segurança dos voos colocam-se também questões relacionadas com a proteção de privacidade de cidadãos. Daí que para a realização de um voo por um UAV, para realizar filmagens ou recolha de fotografias aéreas, seja necessário pedir autorização não só à

ANAC mas também à Autoridade Aeronáutica Nacional / Força Aérea Portuguesa.

A atual legislação sobre o uso do espaço aéreo português não prevê que este possa ser usado por naves a voar a altitudes tão baixas quanto os UAV habitualmente voam. Em condições normais, e excetuando os períodos de manobras de aterragem e descolagem, qualquer nave não poderá voar a menos de 750 m de altitude ou realizar voos estacionários e nunca poderá sobrevoar áreas que careçam de especial proteção por razões de segurança (órgãos de soberania, instalações ligadas à segurança interna, preservação do património histórico e natural). Existem obviamente exceções: voos de evacuação sanitária, de combate a incêndios, de transporte de altas individualidades e ainda outros de carácter excecional desde que devidamente autorizados.

Atualmente, em Portugal, a realização de voos por um UAV tem que ser autorizada. Assim, pelo menos dez dias antes da data prevista para os voos, deve-se notificar a NAV Portugal. NAV é uma empresa prestadora de serviços de navegação aérea e de informação aeronáutica que tem como uma

A)	LPPC	B)	1609011000	C)	1609022000
D)	DAILY 1000-2000				
E)	UNMANNED AIRCRAFT FLIGHT WILL TAKE PLACE WI 50M RADIUS CENTERED ON 410836N 0084017W (MOLHES DO DOURO)				
F)	GND	G)	20M AGL		
A3390/16 NOTAMN				(LPPP A3390/16)	
A)	LPPC	B)	1609032000	C)	1609032300
E)	ASCENT OF 100 FREE BALLOONS WITH LED WILL TAKE PLACE: RADIUS 100M CENTERED AT 390055N 0090833W (SOBRAL DE MONTE AGRAÇO)				
F)	GND	G)	5000FT AMSL		
A3675/16 NOTAMN				(LPPP A3675/16)	
Q)	LPPC/QWLLW/IV/M/W/000/070/3837N00913W001				

das responsabilidades a coordenação de atividades aeronáuticas temporárias e de outras ações que façam uso do espaço aéreo e que sejam potencialmente perigosas para o voo. Na notificação é obrigatório indicar o dia e horas previstos para os voos, a zona onde vai ser realizado o voo (com indicação de coordenadas geográficas) e altura ou altitude máxima dos voos. Com estes dados, a NAV emite um NOTAM (*Notice to Airmen*), aviso este que fica disponível na internet. A informação que consta nos NOTAM é bastante variada e por vezes surpreendente mas totalmente lógica pelo efeito que uma ocorrência pode ter para as aeronaves e para os voos. Assim, numa consulta dos NOTAM realizada em setembro de 2016, para além de vários voos de UAV (39 dos 111 avisos publicados), constava informação

de cortes de relva junto a uma pista de um aeroporto, complementada com a indicação que a supervisão era efetuada pela autoridade aeroportuária, uma ascensão de 100 balões com LED, a operação de um guindaste a 600 m de uma pista e, no âmbito de um projeto internacional, a utilização de um balão UAV na zona da ilha da Graciosa para a medição de radiação atmosférica. E quanto aos restantes países? Não havendo regulamentação internacional desenvolvida propositadamente para UAV, cada país utiliza a regulamentação nacional, mesmo que não adaptada às características muito próprias dos UAV comuns. A área geográfica que está aparentemente mais avançada é a União Europeia, já que foi submetida ao Parlamento Europeu e ao Conselho Europeu a proposta de um regulamento destinado a

ANAC, 2016 – Projeto de regulamento que visa definir as condições de operação aplicáveis aos Sistemas de Aeronaves Pilotadas Remotamente (RPAS). Autoridade Nacional da Aviação Civil.

harmonizar as regras e regulamentos e também as normas industriais relativas a RPAS. E a própria EASA (*European Aviation Safety Agency*) já publicou regras básicas que devem ser aplicadas em cada voo com um alerta da necessidade de uma consulta aos regulamentos nacionais.

INICIATIVAS REGIONAIS



• A Ordem dos Engenheiros e a Engenharia Geográfica » ver secção Regiões »

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

AGRONÓMICA



MIGUEL DE CASTRO SIMÕES FERREIRA NETO » colegioagronomica@oep.pt

Reunião Ibérica de Engenharia Agronómica

A sede nacional da Ordem dos Engenheiros (OE), em Lisboa, recebeu no dia 27 de setembro uma reunião do Colégio Nacional de Engenharia Agronómica com o Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Agrónomos de España, tendo como enquadramento o protocolo existente entre ambas as organizações celebrado com o objetivo de facilitar o processo de acreditação e reconhecimento dos títulos profissionais dos engenheiros inscritos na OE, na Especialidade de Engenharia Agronómica, e dos engenheiros agrónomos inscritos naquele Consejo General, para efeitos do exercício em regime de



estrita igualdade e reciprocidade, tanto em Portugal como em Espanha, das atividades profissionais que lhes são próprias e comuns. Na reunião, que foi acompanhada pelo Bastonário da OE, Carlos Mineiro Aires, estiveram presentes em representação do Conselho General de Colegios Oficiales de Ingenieros Agrónomos de España Baldomero Segura (Presidente), Javier Cancela (Dele-

gado em Lugo do Colégio de Ingenieros Agrónomos da Galiza) e José M.^a Martínez (Secretário Técnico). O Colégio Nacional de Engenharia Agronómica da OE foi representado pelo seu Presidente, Miguel de Castro Neto, e pelos Vogais Nacionais, Fernando Mouzinho e Rui Campos. A agenda do encontro incluiu a avaliação do funcionamento, bem como a análise e

discussão de formas de dinamizar as atividades previstas no referido protocolo, tendo sido identificado um conjunto de iniciativas de médio e longo prazo a serem desenvolvidas. Mais informações em breve. **E**

Protocolo disponível em www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/area-internacional/protocolos-internacionais

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **AGRONÓMICA**

InovMilho – Centro Nacional de Competências das Culturas do Milho e Sorgo



Foi constituído no dia 28 de setembro o InovMilho – Centro Nacional de Competências das Culturas do Milho e Sorgo, na Estação Experimental António Teixeira, em Coruche.

Este Centro é uma parceria da ANPROMIS – Associação Nacional de Produtores de Milho e Sorgo com o INIAV – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, a Câmara Municipal de Coruche e 33 outras

entidades públicas e privadas do setor agrícola, com vista à investigação e transferência de conhecimento sobre estas culturas, tendo como finalidade última constituir-se como um espaço de investigação e partilha de conhecimentos, agregando todos os agentes da fileira do milho e sorgo na persecução de uma estratégia comum de desenvolvimento destas culturas.

Durante esta jornada, para além da assinatura do protocolo de constituição e funcionamento do InovMilho, realizou-se um Dia de Campo com uma apresentação sobre a problemática da cefalosporiose, seguindo-se uma visita aos campos de ensaio de milho e sorgo instalados na Estação Experimental António Teixeira, onde decorre o projeto de investigação aplicada SaniMilho. **E**

INICIATIVAS REGIONAIS



• Tempo de Agronomia » ver secção Regiões » **AÇORES**

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

FLORESTAL



ANTÓNIO DA COSTA DE SOUSA DE MACEDO » colegioflorestal@oep.pt

Fórum Nacional “A Floresta de que Precisamos”

O Colégio de Engenharia Florestal da Ordem dos Engenheiros (OE), em colaboração com a Universidade de Lisboa, a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, a FORESTIS – Associação Florestal de Portugal e a UNAC – União da Floresta Mediterrânica, pretende que o futuro da floresta portuguesa seja construído sobre soluções racionais, com uma consistente base técnica, que reforcem o seu potencial produtivo, garantam o seu valor ambiental e assegurem a sua dimensão social. Com esse objetivo em mente, organizou um ciclo de fóruns sob o desígnio “A Floresta de que Precisamos”, integrado por duas sessões regionais, no Porto e em Coruche, e uma sessão final em Lisboa.

Em Lisboa, na Sede Nacional da OE, o Secretário de Estado das Florestas e do Desenvolvimento Rural, Amândio Torres, garantiu

que a gestão e ordenamento florestal serão prioritários na agenda do Governo e que os engenheiros e o País poderão contar com o seu interesse e os seus conhecimentos para que sejam colocadas em prática medidas efetivas. O governante reconheceu que desde 1996, ano em que foi aprovada a Lei de Bases da Política Florestal, o tema das florestas e dos incêndios florestais são recorrentes no debate público. Confirmou que os instrumentos legislativos existem, falta aplicá-los com rigor.



A FLORESTA DE QUE PRECISAMOS



Mais do que novas estratégias ou diagnósticos, a “Floresta de que precisamos” carece de uma nova abordagem de implementação de soluções recorrentemente identificadas, pois, apesar da sua perspetiva e dos seus resultados de médio a longo prazo, tem que ser pensada e acompanhada 365 dias por ano, para que se garanta: um território rural, ordenado de acordo com as suas características físicas e integrando os diversos atores locais; unidades económicas com escala que permitam a viabilidade produtiva da atividade florestal e assegurem as suas funções de conservação, num enquadramento climático evolutivo; respostas dinâmicas e preocupações



de equidade, remunerando adequadamente quem garante as funções de proteção e conservação; reconhecimento efetivo dos portugueses pela sua importância na economia, no contexto social dos territórios rurais e na garantia dos serviços ambientais à escala da paisagem.

Sendo enorme a tarefa que os agentes do setor têm em mãos, para que se avance numa base consistente e gradual, é também necessário identificar medidas que se possam operacionalizar e permitam resultados concretos. A saber:

1. Alteração do formato da dupla tutela que incide sobre o ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, ficando este só sob tutela do Ministério da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural;
2. Criar e dinamizar um programa permanente de educação e sensibilização para a importância da floresta, riscos dos fogos e sua prevenção, adaptado aos diferentes públicos-alvo;
3. Reforço da fiscalização e monitorização efetiva do território, garantindo a aplicação e eficácia das soluções resultantes dos instrumentos de planeamento, em detrimento de pressupostos de proibição transversais sob as opções de gestão;
4. Incentivos fiscais fortes e efetivos com vista a estimular as ações de emparcelamento florestal e as ações tendentes a evitar o fracionamento da propriedade florestal (como previsto na Lei de Bases da Política Florestal, Lei n.º 33/96);
5. Rever o regime de financiamento das ZIF – Zonas de Intervenção



Florestal, apoiando o seu funcionamento, reconhecendo-as como veículo privilegiado de soluções de defesa conjunta e primeiro patamar para soluções de gestão agrupada;

6. Criação da figura da “Sociedade de Gestão Florestal”, permitindo que as ZIF evoluam para soluções empresariais que garantam um adequado uso do solo e uma diversificação das fontes de rendimento;
7. Criação da figura fiscal do modelo de provisões para investimento florestal para os sujeitos passivos de IRC/IRS (como previsto na Lei de Bases da Política Florestal, Lei n.º 33/96);
8. A instituição do sistema de seguros florestais (como previsto na Lei de Bases da Política Florestal, Lei n.º 33/96);
9. Criação de uma estrutura dedicada à defesa da floresta, integrando a prevenção e apoiando o combate que permitisse defender a floresta além da defesa das vidas e das populações (como previsto na Lei de Bases da Política Florestal, Lei n.º 33/96), que implemente o Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, dotado de um orçamento global, equilibrado e plurianual.

As conclusões e recomendações emanadas desta iniciativa, que a Comissão Organizadora sistematizou num documento que disponibiliza publicamente e junto de entidades oficiais com intervenção no setor, estão disponíveis para consulta no Portal do Engenheiro, em www.ordemengenheiros.pt/fotos/editor2/aflorestadequeprecisamos_conclusoeserecomendacoes.pdf

Ciclo de debates “A Floresta Portuguesa em Causa”

O Departamento de Ciências Florestais e Arquitetura Paisagista da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), conjuntamente com a Ordem dos Engenheiros (OE) e com o apoio da Associação dos Florestais da UTAD, iniciou no passado dia 13 de setembro um ciclo de debates abertos subordinado ao tema a “A Floresta Portuguesa em Causa”.

Este ciclo de debates públicos visa chamar a atenção do público para o valor da floresta portuguesa e mostrar que a Engenharia Florestal é fundamental para o País e que os engenheiros florestais constituem o garante de um correto ordenamento e gestão florestais.

O debate teve como intervenientes: Helena Freitas, Professora na Universidade de Coimbra e Coordenadora da Unidade de Missão para a Valorização do Interior; Cardoso Pereira, Professor na Universidade de Lisboa; Américo Mendes, Professor na Universidade Católica do Porto e Presidente da Associação Florestal do Vale do Sousa; Paulo Fernandes, Professor na UTAD; António Macedo, Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Florestal da OE; João Branco, Engenheiro Florestal e Presidente da Quercus; e Rogério Rodrigues, Engenheiro Florestal e Presidente do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

O tema mais debatido foi o dos incêndios, sendo que foi unânime o consenso em torno de se alterar a designação de fogos florestais para fogos rurais, uma vez que a análise dos dados mostra que mais de 70% dos fogos acontece em áreas de mato e de pastagem.



Um outro tema muito debatido foi o do associativismo florestal e o dos apoios às atividades florestais. Se, por um lado, foram criadas inúmeras associações de produtores florestais e constituídas muitas Zonas de Intervenção Florestal (ZIF), por outro lado, os apoios à atividade estão parados, com a publicitação de sucessivos avisos a medidas de apoio que nunca chegam a abrir. Ainda sobre este tema, falou-se na falta de cadastro florestal como um entrave à exploração e ao apoio à atividade, mas logo se referiu que todos os terrenos florestais organizados em ZIF estavam cadastrados, pelo que poderia este facto constituir o ponto de partida para o conhecimento da terra e do proprietário.

Debatidas as causas e os efeitos da desvalorização da floresta e da atividade florestal, chegou-se à política florestal seguida nos últimos trinta anos, tendo-se apontado a destruição dos serviços florestais, o abandono das casas dos guardas-florestais e o fim da carreira de guarda-florestal como um conjunto de medidas e de ações que retirou os florestais das florestas e o interesse pela atividade. 🗨️

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE

MATERIAIS

ANTÓNIO JOSÉ RICARDO DIMAS > colegiomateriais@oep.pt

Fabricação aditiva de metais – A nova revolução industrial. Desafios e soluções

Uma equipa de investigadores do Centro de Engenharia Mecânica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC), em parceria com uma empresa de moldes, “aplicou com sucesso a tecnologia aditiva ao fabrico de componentes metálicos, permitindo melhorar significativamente o ciclo de produção”.

A técnica de fabricação por processos aditivos de metais “permite criar geometrias inimagináveis, impossíveis de alcançar por outros métodos”, sustenta a Prof.^a Teresa Vieira, coordenadora do estudo e docente da FCTUC. “Os processos aditivos possibilitam liberdade total na criação de formas complexas, com consequências no desenvolvimento do futuro da Engenharia”, afirma a investigadora.

Para Teresa Vieira, “os processos aditivos são o futuro da indústria”, pois, além de permitirem “melhorar todo o ciclo de produção, trazendo vantagens competitivas”, são “uma técnica muito mais sustentável e ecológica”. “Não há desperdícios porque as sobras são utilizadas na produção de novas peças”, salienta Teresa Vieira. Financiado em meio milhão de euros pelo Programa Operacional Fatores de Competitividade (COMPETE) e coordenado pela Agência Nacional de Inovação, o projeto – Two in one (dois em um) – foi desenvolvido em parceria com a Famolde, uma empresa especializada no fabrico de moldes de pequenas e médias dimensões destinados essencialmente às indústrias eletrónica e automóvel.

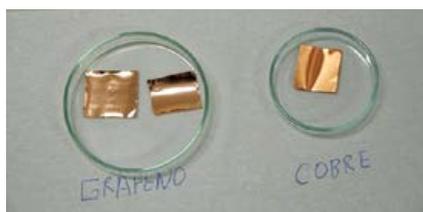
Os resultados da investigação e os benefícios da aplicação desta técnica para a indústria em geral (e já bastante utilizada no setor aeroespacial, nomeadamente pela agência espacial norte-americana, NASA) foram apresentados numa sessão realizada na Ordem dos Engenheiros, em Coimbra. Os seguintes pontos foram abordados: Fabricação aditiva de metais – A nova revolução industrial; Desafios e soluções da fabricação aditiva na Indústria dos Moldes. Durante a sessão foi mostrado que “a fabricação aditiva, em geral, e a de metais e ligas metálicas, em particular”, assume uma importância vital, devido à possibilidade de produzir componentes metálicos de pequena série e geometria muito complexa, associado à sua apetência para reduzir significativamente a produção de resíduos, contribuindo para uma solução industrial sustentável. 🗨️

Grafeno tem laboratório dedicado em São Paulo

O grafeno, material maleável, super resistente e que pode ser a chave para uma revolução na indústria, tem o primeiro centro de investigação dedicado privado da América Latina. Inaugurado pelo Instituto Presbiteriano Mackenzie e pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, o Centro de Pesquisa Avançada em Grafeno da América Latina, o MackGraph, promete colocar o Brasil na vanguarda dos estudos com o material. Mas o que há de tão especial no grafeno? Derivado do grafite, este material é uma estrutura bem simples, porém extremamente forte e resistente, mais do que o diamante, inclusive. Além disso, é um excelente condutor de eletricidade, praticamente transparente, totalmente impermeável e flexível. Poucos ainda são os centros de pesquisa no Mundo especializados em grafeno. Atualmente, ainda não há uma resposta exata sobre quais produtos poderão beneficiar com a nova tecnologia no futuro, mas o alcance das possibilidades é surpreendente. Estudos estão já a ser feitos nas áreas das telecomunicações e eletrônica, abrangendo computadores, *smartphones*, *tablets*, TVs de ultra-definição, telas flexíveis, etc. Até mesmo uma tinta à base de grafeno está a ser investigada para substituição de placas de circuitos – o que pode tornar alguns equipamentos eletrônicos mais leves e baratos.



Grafeno sendo processado no seu estado líquido



O grafeno é um condutor de energia muito superior ao cobre

O físico russo e Prêmio Nobel da Física 2010, Andre Geim, que descobriu o grafeno, esteve na inauguração do centro e afirmou que o material tem propriedades que possibilitam, sozinho ou em conjunto com outros elementos, o desenvolvimento de "inúmeras aplicações que ainda estão sendo exploradas pelos cientistas. Novas baterias estão em processo de estudo, por exemplo. No futuro, baterias para aparelhos eletrônicos, à base de grafeno, com maior capacidade de arma-

zenamento de energia e durabilidade podem ser uma realidade", conta. Recentes avanços em pesquisas demonstraram vantagens da aplicação do grafeno em fibras óticas, para melhorar a qualidade da transmissão de dados e ampliar a banda da Internet. O material, que é um ótimo condutor de energia – superior ao cobre, provou-se bem mais eficiente que os métodos atuais. Estudos teóricos preveem transmissões ultrarrápidas em limites superiores a centenas de GHz. Com o esgotamento das fontes de combustíveis fósseis e problemas ambientais relacionados com o seu manuseamento, tem-se desenvolvido uma consciência maior sobre o uso consciente de energia e pela busca de fontes renováveis e "limpas". Neste cenário, a busca por novos materiais que possam ser usados, de forma mais eficiente, em dispositivos de armazenamento de energia é de extrema necessidade. O grafeno, bem como outros materiais bidimensionais, mostrou-se ideal para o emprego no desenvolvimento de tais baterias, devido às suas propriedades diferenciadas já citadas, como elevada condutividade elétrica, flexibilidade, leveza e grande área superficial. Baterias de grafeno podem ser também uma estratégia para aplicação em carros elétricos, substituindo assim os combustíveis fósseis. **E**

Fonte: www.techudo.com.br

Plástico biológico, o plástico do futuro

As energias alternativas tornam-nos menos dependentes dos combustíveis fósseis mas será possível substituir o petróleo na produção de plásticos? Graças a tecnologias inovadoras é agora possível produzir plástico a partir de produtos vegetais.

Biopolímeros provenientes de desperdícios agrícolas são misturados com nanoaditivos e fundidos a 200 graus centígrados. Esta é a receita do novo plástico biodegradável desenvolvido no âmbito de um projeto europeu (projeto DIBBIOPACK). A combinação entre componentes controla a robustez do material assim como as suas características. Por exemplo, micropartículas de argila podem ser utilizadas em superfícies extensas criando uma película protetora. A principal inovação

é o recurso a polímeros biológicos provenientes de biomassa ou açúcares, ou seja, biodegradáveis. Através deste processo, o material adquire novas funcionalidades, neste caso, propriedades antimicrobianas, que podem ser úteis em cuidados de saúde.

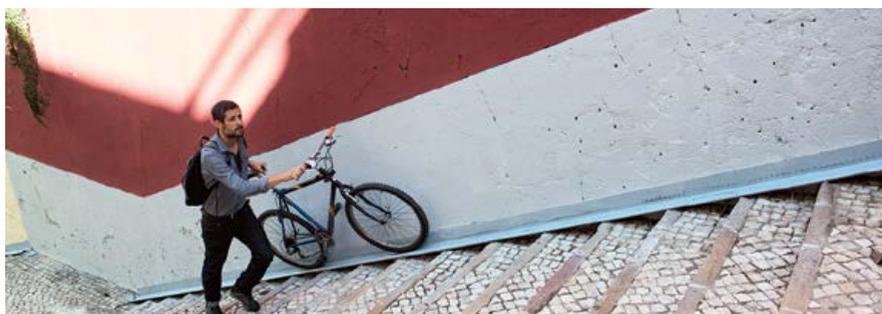
Até ao momento, a utilização industrial de bioplásticos tem sido limitada. Os recipientes biodegradáveis não são suficientemente robustos para proteger alimentos, cosméticos ou produtos farmacêuticos. A fraca plasticidade destes produtos torna-os incompatíveis com as linhas de produção existentes. O novo bioplástico resolve este problema. Neste caso, são utilizados nanomateriais de forma a aumentar a robustez mecânica do recipiente e as suas propriedades enquanto

barreira, protegendo o interior da contaminação por oxigénio. Este material pode assim ser utilizado por máquinas de moldagem por extrusão para produzir a embalagem. Mas a inovação não para aqui: os investigadores estão a criar etiquetas inteligentes através da integração de sensores e componentes de comunicação. Nos sensores compósitos, a parte branca é onde está a etiqueta com a radiofrequência. No centro encontra-se a película de plástico e essa película é sensível ao oxigénio. Assim, se o oxigénio ultrapassa os 2%, a estrutura do plástico muda e também a cor. Uma garrafa biodegradável que preserva o conteúdo e ao mesmo tempo alerta os consumidores caso este se tenha degradado, assim é o plástico do futuro. **E**

Fonte: <http://pt.euronews.com>

Semana Europeia da Mobilidade

As alterações climáticas constituem uma das maiores ameaças ambientais do século XXI, originando impactos e consequências profundas e transversais, tanto a nível ambiental, como económico e social.



Os impactos reconhecidos das alterações climáticas estão a motivar as cidades, não só em Portugal, mas um pouco por todo o Mundo, a repensar as suas estratégias de mobilidade, procurando modelos que não promovam o uso do automóvel individual. Em Portugal, mais de um quarto das emissões de gases com efeito de estufa provém do setor dos transportes, em particular do transporte rodoviário individual. Neste contexto, a Semana Europeia da Mobilidade constituiu mais uma oportunidade para discutir e promover não só as iniciativas que visam melhorar a mobilidade urbana, mas também a promoção da qualidade ambiental e em particular ações com vista a minimizar as alterações climáticas.

A Semana Europeia da Mobilidade nasce em 2002, depois do sucesso do Dia Europeu Sem Carros, em 2000 e 2001, realizando-se anualmente de 16 a 22 de setembro, sendo o último dia dedicado ao Dia Europeu Sem

Carros. São muitas as atividades que municípios, empresas de transporte e outras empresas e entidades públicas promovem anualmente durante esta semana. A Semana Europeia da Mobilidade tem por objetivo geral incentivar os municípios europeus a introduzir e promover medidas de transporte sustentáveis e convidar as pessoas a experimentar alternativas ao uso do carro.

Cada edição concentra-se num tema particular relacionado com a mobilidade sustentável. O tema específico da 15.ª edição da Semana Europeia da Mobilidade foi a "Mobilidade Sustentável e Inteligente – Um investimento para a Europa", sob o *slogan* "Mobilidade inteligente. Economia forte", com o objetivo de incentivar tanto o poder

local como os cidadãos a olharem para a mobilidade sustentável e inteligente como motor de investimento.

Em 2015 esta iniciativa reuniu ações de 1.900 cidades de 45 países. Mais de metade das cidades participantes implementou medidas permanentes, perfazendo um total de 5.657 medidas, que se centram principalmente na gestão da mobilidade, acessibilidade e instalações novas ou melhoradas para promoção do uso da bicicleta.

Em 2016, em Portugal, participaram 55 cidades na celebração desta Semana. Embora tenha já existido maior número de cidades associadas a esta comemoração, é importante registar que atualmente é generalizada a implementação de medidas que visam a mobilidade sustentável, sendo este um dos principais temas das políticas locais (ex.: Projetos Smart Cities Portugal, ClimAdaPT.Local, construção de corredores para melhoria da mobilidade a pé e de bicicleta, etc.).

A melhoria da mobilidade beneficia todos: 1) as pessoas, com benefícios ao nível financeiro, no uso do tempo, na saúde, entre outros; 2) a economia, beneficiando empresas privadas, como lojas, bares, restaurantes e outras empresas; 3) a sociedade em geral; e 4) o ambiente, nomeadamente na redução das emissões de carbono que contribuem fortemente para as alterações climáticas. 

Desenvolvimento sustentável das comunidades Desempenho dos serviços urbanos e a qualidade de vida

A Norma ISO 37120:2014 – "Sustainable development of communities - Indicators for city services and quality of life" – destina-se ao estabelecimento de metodologias para um conjunto de indicadores padronizados que permitam aferir o desempenho das cidades em termos de desenvolvimento urbano sustentável.

A Direção-Geral do Território (DGT) asso-

ciou-se ao Instituto Português da Qualidade na promoção da versão portuguesa da Norma referida.

No final de 2015 foi constituída a Comissão Técnica "ad hoc" 34 (CTA 34) que integra um conjunto de peritos de entidades representativas dos setores da Administração Pública e da Sociedade Civil com interesse investido no desenvolvimento urbano e na sustenta-

bilidade das cidades, designadamente, peritos de: Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional, Confederação do Comércio e Serviços de Portugal, Confederação Empresarial de Portugal, Governo Regional dos Açores, Governo Regional da Madeira, Instituto Nacional de Estatística, Agência Portuguesa do Ambiente, Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana, Instituto de Mobili-

dade e Transportes, Instituto de Segurança Social, Direção-Geral das Autarquias, Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência, Direção-Geral de Saúde, Direção-Geral do Território, Autoridade Nacional de Proteção Civil, Autoridade Nacional de Comunicações, Polícia de Segurança Pública, União Geral de Trabalhadores, Confederação Geral dos Trabalhadores Portugueses, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Laboratório Nacional de

Energia e Geologia, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Instituto Superior de Engenharia do Porto, Ordem dos Arquitetos, Ordem dos Engenheiros, Associação Portuguesa de Geógrafos, Associação dos Arquitetos Paisagistas, Associação dos Urbanistas Portugueses, Transparência e Integridade Associação Cívica.

Foram constituídos cinco grupos de trabalho para análise dos indicadores constantes da

Norma, centrada na adaptação ao contexto português mantendo a comparabilidade internacional. Os trabalhos da Comissão Técnica "ad hoc" 34 tiveram início no começo do segundo semestre de 2015 e terminarão, previsivelmente, no segundo semestre de 2016. A CTA 34 é presidida pela Subdiretora-geral do Território, Cristina Cavaco, e secretariada por Ana Resende e Rosário Gaspar, da DGT. 

INICIATIVAS REGIONAIS



• Visita técnica "Reforço do Cordão Dunar – Vagueira" » ver secção Regiões » **CENTRO**

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM

ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO



ALICE FREITAS » aafreitas@ordemdosengenheiros.pt

Prémio Nacional para o Melhor Trabalho de Estudantes na área de AVAC

A Comissão de Especialização em Engenharia de Climatização da Ordem dos Engenheiros (OE) promove a sexta edição do concurso nacional para atribuição de um prémio ao melhor trabalho de fim de curso (projeto individual ou tese de mestrado) na área de sistemas de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado (AVAC) realizado nos estabelecimentos de ensino superior nacionais com os seus ciclos de estudos acreditados.

Podem concorrer alunos que tenham concluído os seus trabalhos entre 1 de novembro de 2015 e 31 de outubro de 2016. Os trabalhos devem enquadrar-se em temáticas de AVAC.

O vencedor representará Portugal numa competição internacional de estudantes de climatização organizada, em moldes semelhantes ao concurso nacional, pela REHVA (Federação Europeia das Associações de Engenheiros de AVAC), a ter lugar durante a Assembleia da REHVA que decorrerá na Universidade de Loughborough, Leices-

tershire, Inglaterra, em abril de 2017. O vencedor da competição internacional terá ainda a possibilidade de se candidatar posteriormente ao prémio mundial também organizado pela REHVA.

Os interessados devem enviar as suas candidaturas para o Secretariado dos Colégios da OE, em Lisboa, até 15 de janeiro de 2017. À data da submissão a concurso, os candidatos devem ser Membros Estudantes, Estagiários ou Efetivos da Ordem. 



Mais informações e Regulamento do Prémio disponíveis em

www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/especializacoes/horizontais/engenharia-de-climatizacao

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM

ENGENHARIA DE SEGURANÇA



ALICE FREITAS » aafreitas@ordemdosengenheiros.pt

Campanha Ibérica de Prevenção de Acidentes de Trabalho

O QUADRO ESTRATÉGICO DA UNIÃO EUROPEIA PARA A SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO 2014-2020

De acordo com o Quadro Estratégico da União Europeia (UE) para a Saúde e Segurança no Trabalho 2014-2020 tem-se em vista a garantia de um ambiente de trabalho seguro e saudável para mais

de 217 milhões de trabalhadores na UE, o que constitui um dos objetivos estratégicos da Comissão Europeia. O alcance daquele objetivo pressupõe o reforço da capacidade das micro e pequenas empresas para implementarem medidas eficazes e eficientes de prevenção de riscos, incluindo a necessidade de assegurar condições de trabalho dignas e seguras a todos os trabalhadores. 



A Estratégia Nacional para a Segurança e Saúde no Trabalho (ENSST 2015-2020), aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 77/2015, de 18 de setembro de 2015, sob o designio "Por um trabalho seguro, saudável e produtivo", consubstancia a política nacional de prevenção de riscos profissionais e de promoção do bem-estar no trabalho, para o horizonte temporal de 2015-2020. A ENSST tem em vista o alcance dos seguintes objetivos estratégicos: promover a qualidade de vida no trabalho e a competitividade das empresas; diminuir o número de acidentes de trabalho em 30% e a taxa de incidência de acidentes de trabalho em 30%; diminuir os fatores de risco associados às doenças profissionais.

OS ACIDENTES DE TRABALHO EM PORTUGAL

Segundo a Organização Internacional do Trabalho, todos os anos, mais de 4.000 trabalhadores europeus morrem devido a acidentes de trabalho e mais de três milhões são vítimas de um acidente de trabalho grave resultante numa ausência do trabalho superior a três dias. Para além do sofrimento humano, os custos indiretos resultantes de baixas por doença relacionadas com o trabalho são extremamente elevados, sendo igualmente inaceitáveis os custos de segurança social imputáveis a doenças ou acidentes.

A sinistralidade laboral em Portugal sofreu uma diminuição significativa desde 1985, continuando, porém, a apresentar valores elevados e preocupantes e acima da média europeia.

No período correspondente à ENSST 2008-2012, e de acordo com os dados do Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP) do Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social (MTSSS), constatou-se que existiu uma redução de 24,24% dos acidentes de trabalho mortais e de 19,33% do número total de acidentes de trabalho. Ainda segundo o GEP do MTSSS, e relativamente ao ano de 2013, concluiu-se que ocorreram 195.578 acidentes, dos quais 160 foram acidentes de trabalho mortais; no que diz respeito ao número total de acidentes de trabalho, taxas de incidência e número de dias perdidos, desde o ano de 2008 tem-se registado uma diminuição do número total de acidentes de trabalho.

CAMPANHA SOBRE ACIDENTES DE TRABALHO

A redução dos acidentes de trabalho constitui um dos objetivos do Quadro Estratégico Europeu para a Segurança e Saúde no Trabalho 2014-2020, bem como das Estratégias de Segurança e Saúde no Trabalho de Espanha e de Portugal.

A nível europeu, e mais concretamente em Portugal, continuam a

verificar-se elevados índices de sinistralidade laboral que impõem a adoção de medidas que contribuam para a sua diminuição, bem como para a melhoria das condições de vida e de trabalho dos trabalhadores e, simultaneamente, contribuam para o desenvolvimento de empresas mais competitivas.

A Campanha Ibérica de Prevenção de Acidentes de Trabalho 2016-2017 constitui-se, neste contexto, como um dos instrumentos estratégicos privilegiados de implementação da ENSST 2015-2020, consubstanciada através da medida n.º 11 "Desenvolver campanha de prevenção e de sensibilização sobre acidentes de trabalho e doenças profissionais e sua reparação, incluindo informação sobre o apoio técnico à reabilitação e reintegração profissional".

Neste contexto, a Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT) e a Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS) decidiram realizar, durante o biénio 2016-2017, uma campanha conjunta de informação, sensibilização e inspeção no domínio do combate à sinistralidade laboral, com enfoque na prevenção da ocorrência de acidentes de trabalho, tendo por objetivo reduzir de forma substancial os índices de sinistralidade laboral em ambos os países.

ELEMENTOS DE CARACTERIZAÇÃO DA CAMPANHA – UMA SÍNTESE

- › Âmbito geográfico: Portugal Continental e Espanha.
- › Destinatários: trabalhadores, empregadores e seus representantes, nos vários setores de atividade, nomeadamente das micro, pequenas e médias empresas e a Sociedade Civil, em geral.
- › Âmbito temporal: maio de 2016 a novembro de 2017.
- › Objetivos da Campanha:
 - Contribuir para a redução da sinistralidade laboral no final de 2017, tendo por base os dados divulgados (2013);
 - Promover, divulgar e disponibilizar métodos de realização de inquéritos de acidentes de trabalho, em especial para micro, pequenas e médias empresas;
 - Promover, divulgar e disponibilizar métodos de recolha de dados e tratamento de informação, em especial para micro, pequenas e médias empresas;
 - Melhorar qualitativa e quantitativamente a informação disponível para as empresas e para os seus trabalhadores acerca dos riscos profissionais a que se encontram expostos e das medidas mais adequadas para assegurar a prevenção e proteção da sua segurança e saúde;
 - Promover o envolvimento dos trabalhadores e dos seus representantes na análise dos acidentes de trabalho, efetuada pelo

empregador, e na adoção das medidas de prevenção subsequentes;

- Caracterizar os acidentes de trabalho mais típicos e divulgá-los como metodologia de prevenção;
- Divulgar metodologias de cálculos de custos de acidentes de trabalho;
- Divulgar boas práticas em matéria de prevenção dos riscos profissionais;
- Promover a formação dos atores sociais e institucionais sobre a prevenção de riscos profissionais.

A Campanha tem subjacente uma abordagem integrada, estruturada em quatro eixos de atuação: 1) Informação, formação e sensibilização; 2) Criação de uma plataforma (*online*) sobre acidentes de trabalho; 3) Integração e divulgação de boas práticas; 4) Realização de visitas inspetivas pela ACT e ITSS.

A consecução dos objetivos da Campanha assenta na promoção da organização das atividades de prevenção dos riscos profissionais nas empresas e na sensibilização da população em geral e dos diversos atores do mundo do trabalho em particular, relativamente a aspetos

como: principais causas dos acidentes de trabalho; principais setores onde ocorrem os acidentes de trabalho; medidas adequadas de prevenção e de proteção da segurança e saúde dos trabalhadores; principais consequências e custos (diretos e indiretos) dos acidentes de trabalho para os trabalhadores, empregadores e sociedade em geral; benefícios da prevenção de riscos profissionais.

A ACT endereçou convite à Ordem dos Engenheiros (OE) para adesão à Campanha Ibérica de Prevenção de Acidentes de Trabalho 2016-2017 "Conhecer Melhor para Prevenir Melhor", o qual mereceu acolhimento, tendo sido já ratificado pela OE o respetivo protocolo de adesão, sendo representada pelo Coordenador da Especialização em Engenharia de Segurança, Eng. António Oliveira. 

Mais informações disponíveis em

[www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/Campanhas/Campanhas%20a%20decorrer/CampanhalbericadePrevencaodeAcidentesdeTrabalho/Programa%20enquadrador%20e%20protocolo/Paginas/default.aspx](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/Campanhas/Campanhas%20a%20decorrer/CampanhalbericadePrevencaodeAcidentesdeTrabalho/Programa%20enquadrador%20e%20protocolo/Paginas/default.aspx)

Fonte: Programa Enquadrador da Campanha Ibérica de Prevenção de Acidentes de Trabalho 2016-2017 "Conhecer Melhor para Prevenir Melhor"

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA



ALICE FREITAS > aafreitas@ordemdosengenheiros.pt

3.º Encontro de Utilizadores QGIS Portugal

A sede da Região Norte da Ordem dos Engenheiros (OE), no Porto, acolheu nos dias 17 e 18 de junho o 3.º Encontro de Utilizadores QGIS Portugal. A Comissão de Especialização em Sistemas de Informação Geográfica da OE aceitou o convite efetuado pelo Colégio Regional Norte de Engenharia Geográfica, na pessoa da Eng.ª Ana Cláudia Teodoro, para participar no encontro e em particular na sessão de reconhecimento do Prémio Inovação Jovem Engenheiro 2015, promovido pela OE e ganho pela Eng.ª Lia Duarte.



A Especialização fez-se representar pelo Eng. Jorge Coutinho Lopes e pela Eng.ª Alexandrina Meneses, que aproveitaram a oportunidade para endereçar os parabéns à Eng.ª Lia Duarte pela atribuição de um prémio que promove a inovação no ramo da Engenharia e um agradecimento particular pela apresentação de um trabalho de implementação de um sistema de informação geográfica como ferramenta de apoio às Bases de Dados de Morbilidade Hospitalar. A Especialização aproveitou ainda para transmitir à plateia presente informação sobre a atual Comissão eleita, sobre os objetivos do



mandato e sobre a forma como é possível a um Engenheiro solicitar a outorga de Especialista em Sistemas de Informação Geográfica pela OE. 

Informações adicionais estão disponíveis em www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/especializacoes/outorga-do-titulo-especialista

Sequestro de CO₂ em produtos de cortiça para diferentes aplicações

LUÍS GIL

DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia, Divisão de Estudos, Investigação e Renováveis • luis.gil@adgeg.pt • 217 922 825



RESUMO

Neste trabalho é determinado o CO₂ sequestrado em alguns produtos de cortiça para diferentes aplicações, com base em anteriores determinações do teor de carbono de diferentes materiais de cortiça. Estes resultados permitirão que engenheiros, arquitetos, designers e outros técnicos possam estimar de forma expedita a quantidade de CO₂ sequestrado nos produtos de cortiça considerados quando usados nas mais diversas aplicações. Estes cálculos estão na ordem do dia e têm uma importância crescente quando se comparam materiais tendo em atenção conceitos tais como, por exemplo, sustentabilidade e “construção verde”.

ABSTRACT

CO₂ sequestration in cork products for different applications

In this work the CO₂ sequestration of some cork products for different applications is determined based on previous determinations of carbon content of different cork materials. This will allow engineers, architects, designers and other technicians to estimate in an easy way the amount of CO₂ sequestered in the cork products when using them in the very different applications. These calculations are in the order of the day and have an increasing importance when comparing materials having in mind concepts as e.g. sustainability and green building.

1. INTRODUÇÃO

A cortiça, a casca do sobreiro, é um material natural que tem sido útil para a Humanidade desde há milénios. A utilização da cortiça está intimamente relacionada com o sequestro do CO₂.

A extração periódica da cortiça faz com que os sobreiros produzam entre cerca de 250% a 400% mais cortiça (Gil, 1998) do que a que produziriam se a cortiça não fosse tirada (após a remoção da cortiça a árvore começa rapidamente a produzir nova casca para se proteger) aumentando, por isso, a fixação de CO₂. O consumo de produtos de cortiça conduz à exploração comercial deste material promovendo a formação de mais cortiça e, deste modo, mais CO₂ é sequestrado (Gil, 2005). Para além disto, tais produtos são usualmente produtos de vida útil longa retendo o carbono durante a sua prolongada utilização e sendo “carbono neutros” na altura da sua decomposição ou aproveitamento energético (Gil, 2010).

Na luta contra as alterações climáticas e gases de efeito de estufa, o parâmetro mais correntemente usado é a quantidade (massa) de CO₂, que tem um valor de mercado. Daí o interesse no seu conhecimento.

2. TEOR DE CARBONO EM MATERIAIS DE CORTIÇA

Vários estudos foram realizados em que foi determinado o teor de carbono de materiais de cortiça (Gil, 2005a, 2005b, 2007, 2011). Os resultados obtidos nestas referências são sintetizados na Tabela 1.

Tabela 1 Teor de carbono (% p/p) de diferentes materiais de cortiça

Referência	(Gil 2005a, 2007)	(Gil 2011)
Cortiça amadia	“cheia”	55,2
	“delgada”	55,0
Cortiça virgem	terrosa	59,3
	uniforme	59,9
Aglomerado expandido de cortiça	ICB	64,6

3. SELEÇÃO DE MATERIAIS DE CORTIÇA

Alguns produtos representativos à base de cortiça (ver Figura 1) foram escolhidos (um provete de ensaio). A lista é a seguinte:

A – Rolha de champanhe com dois discos de cortiça natural;

- B – Rolha de champanhe aglomerada tradicional;
- B₁ – Rolha de champanhe de microgranulado;
- C – Rolha de cortiça natural dimensão 1;
- D – Rolha de cortiça natural dimensão 2;
- E – Rolha de cortiça aglomerada;
- E₁ – Rolha de microaglomerado de cortiça;
- F – Rolha de cortiça aglomerada com dois discos de cortiça;
- G – Cortiça amadia cozida (espessura média de 29 mm);
- H – Cortiça virgem (espessura média de 25 mm);
- I – Aglomerado expandido de cortiça (espessura de 40 mm);
- J – Aglomerado composto de cortiça (ladrilho para chão);
- K – Junta de expansão em aglomerado de cortiça (espessura de 12 mm).



Figura 1 Exemplos de materiais de cortiça

4. DETERMINAÇÃO DO SEQUESTRO DE CO₂

Usando os mesmos procedimentos de cálculo que em (Gil, 2005a, 2005b, 2007, 2010, 2011), sabe-se que a razão em peso de CO₂/C é de 3,664. Multiplicando o peso do material de cortiça seco, cortiça amadia ou cortiça virgem (descontando a humidade), existente no produto pelo seu teor de carbono (média do tipo de cortiça) e posteriormente por esta razão em peso, é obtido o valor equivalente de CO₂. Este valor pode ser (e foi) convertido para valores de referência (unidades) de peso, área ou volume, que interessam de acordo com as aplicações previstas para os produtos. O teor de

Tabela 2 Equivalentes de CO ₂ (kg CO ₂ /unidade) de diferentes produtos de cortiça				
Produto	CO ₂ /produto	CO ₂ /kg	CO ₂ /m ²	CO ₂ /m ³
A	16,5 g	1,90 kg	–	–
B	15,1 g	1,89 kg	–	–
B ₁	12,8 g	1,47 kg	–	–
C	6,5 g	1,91 kg	–	–
D	10,6 g	1,89 kg	–	–
E	9,3 g	1,90 kg	–	–
E ₁	7,9 g	1,47 kg	–	–
F	11,2 g	1,90 kg	–	–
G	–	1,88 kg	13,2 kg	–
H	–	2,03 kg	9,16 kg	–
I	–	2,27 kg	–	258,6 kg
J	330,1 g	1,93 kg	3,56 kg	–
K	–	1,93 kg	6,96 kg	579,7 kg

humidade de equilíbrio higroscópico considerado esteve de acordo com as normas correntes para cada tipo de produto. Com base na Tabela 1 os teores de carbono (p/p) considerados foram de 55,1% para produtos com cortiça amadia, 64,5% para o aglomerado expandido de cortiça (ICB) e 55,5% para produtos de aglomerado de cortiça (90% de amadia / 10% de virgem). No caso das rolhas de microgranulado o fabricante indica um valor de 73% para a cortiça existente no produto. Os provetes foram pesados e medidos e foram realizados os cálculos. Os resultados são mostrados na Tabela 2.

5. DISCUSSÃO

Os materiais à base de cortiça possuem um considerável teor de carbono, de cerca de 55% a cerca de 65% (p/p), e isto corresponde a um elevado sequestro de carbono nestes materiais. Dado este aspeto e devido ao facto de os materiais de cortiça possuírem vidas úteis bastante longas, que podem ser prolongadas após um primeiro uso através de reutilização ou regranulação (Gil, 2011), estes são materiais de eleição para as chamadas aplicações “verdes” e sustentáveis. Outros autores (Rives, 2013) verificaram que o setor da cortiça contribui para a fixação do dióxido de carbono apesar da produção de CO₂ na transformação da cortiça, com uma razão de 18 kg fixados por kg de produto de cortiça para 3,4 kg de CO₂ emitido por kg de matéria-prima, ou seja 14,6 kg de CO₂ fixado como resultado (cerca de 81% de fixação de carbono).

Um exemplo destes cálculos aplicado a um edifício pode ser encontrado em (Gil, 2016).

6. CONCLUSÕES

Os resultados deste trabalho apresentam o equivalente de CO₂ de alguns produtos de cortiça e são uma ferramenta que pode ser utilizada por produtores e utilizadores de modo a calcular o CO₂ sequestrado nos materiais de cortiça que produzem ou usam. Determinações semelhantes poderão ser feitas para outros materiais naturais (por exemplo, madeira ou bambu), de modo a promover o seu uso. ☺

Bibliografia

- > Gil L (1998). Cortiça – Produção, Tecnologia e Aplicação, INETI, Lisboa.
- > Gil L (2005a). A fixação de CO₂ proporcionada pelas rolhas de cortiça. Indústria e Ambiente, 38: 10-11.
- > Gil L, Pereira C, Silva P (2005b). Cork and CO₂ fixation, Suberwood 2005 Conference, Huelva.
- > Gil L, Pereira C (2007). A fórmula da cortiça, Tecnologia e Vida, 1: 12-15.
- > Gil L (2010). A cortiça, o ambiente e a sustentabilidade. Biologia & Sociedade 10: 13-15.
- > Gil L, Marreiros N, Silva P (2011). Insulation corkboard carbon content and CO₂ equivalent. Ciência & Tecnologia de Materiais, 23 (3/4): 42-43.
- > Gil L (2016). Sequestro de dióxido de carbono em produtos de cortiça para a construção civil – Observatório do Sobreiro e da Cortiça como caso de estudo. Ingenium, 152: 100-105.
- > Rives J et al. (2013). Integrated environmental analysis of the main cork products in southern Europe (Catalonia – Spain). Journal of Cleaner Production, 51: 289-298.

O Engenheiro Mecânico e os novos desafios na área da manutenção industrial

JOSÉ SOBRAL

ISEL – Instituto Superior de Engenharia de Lisboa • CENTEC – Centro de Engenharia e Tecnologia Naval, Instituto Superior Técnico
jsobral@dem.isel.ipl.pt • 218 317 000

JOSÉ SOARES

ISEL – Instituto Superior de Engenharia de Lisboa • jarasoares@dem.isel.ipl.pt • 218 317 000

RESUMO

O presente artigo visa estabelecer o enquadramento dos profissionais em Engenharia Mecânica com responsabilidades atribuídas em termos de gestão das unidades e instalações fabris, nomeadamente em matéria de Manutenção dos equipamentos, considerando os recentes desenvolvimentos relativos à Gestão de Ativos Físicos (*Physical Asset Management*) e as novas normas ISO 55000 (publicadas em 2014). Nesta perspetiva, apresentam-se algumas particularidades deste novo paradigma e eventual aplicação dos conceitos enunciados, assim como as necessidades de formação para dotar os profissionais das competências que permitam optar pela tomada de decisão mais correta e de forma sustentada. Desta forma, pretende-se fundamentalmente consciencializar todos aqueles com essas responsabilidades acerca dos novos desafios que se irão colocar num futuro próximo.

ABSTRACT

The Mechanical Engineer and the new challenges in the industrial maintenance field

This paper aims to establish a framework for Mechanical Engineering professionals having responsibilities on the management of industrial facilities, specifically upon maintenance activities, considering recent developments concerning Physical Asset Management and the new ISO 55000 standards (published in 2014). Based on this perspective some specificity about this new paradigm are presented as well as the potential application of the concepts and the necessity to provide engineers the training that allow them to acquire competences for a correct and sustainable decision making process. The main objective is to inform those professionals about new challenges that will come in a near future.

1. INTRODUÇÃO

Hoje em dia observa-se que muitas organizações sentem a necessidade de reduzir os seus custos operacionais através de vários meios, tornando-se desta forma mais competitivas e assim capazes de sobreviver às diversas adversidades que constantemente enfrentam a nível nacional ou à escala global.

Neste aspeto da redução de custos, a função Manutenção tem evoluído de tal forma ao longo das últimas décadas que se tornou uma função fulcral para a maior parte das organizações, podendo fazer a diferença entre a sua continuidade e o seu encerramento. Para o aumento de importância da função Manutenção contribuiu em grande parte o desenvolvimento de novas estratégias e metodologias aplicadas à gestão dos ativos, com o objetivo da tomada de decisão mais correta e no momento mais indicado.

A gestão dos ativos físicos é desta forma um assunto primordial na estratégia das organizações, tendo os seus profissionais de Engenharia que entender o comportamento dos bens, antever as potenciais avarias, prever as intervenções e realizá-las no momento mais adequado, tendo em conta uma série de objetivos resultantes da estratégia delineada.

Nas organizações verifica-se com bastante frequência a atribuição da responsabilidade pelas instalações a um profissional de Engenharia, cabendo muitas vezes esse papel a um Engenheiro Mecânico, reconhecendo as suas competências num conjunto de áreas abrangente.

Com os recentes desenvolvimentos em matéria de Gestão de Ativos Físicos (adiante designada apenas como Gestão de Ativos) colocam-se agora novos desafios ao Engenheiro Mecânico na área da Manutenção, responsável por garantir não só uma alta disponibilidade dos equipamentos, como também encontrar um compromisso com outros objetivos, muitas vezes antagónicos para com o primeiro, como a redução do risco ou a diminuição de custos.

2. A GESTÃO DE ATIVOS FÍSICOS

Recentemente têm sido registados grandes avanços e desenvolvimentos na área da Gestão de Ativos, tendo-se verificado um crescente interesse em inúmeros países e diversas organizações do setor industrial, nomeadamente na área da Manutenção, pela criação de especificações internacionais orientadoras para a implementação de boas práticas na Gestão de Ativos de uma forma estruturada.

Como resposta à indústria pela procura de uma norma relativa a Gestão de Ativos foram publicadas pelo IAM (*Institute of Asset Management*) em 2004 as PAS 55 (*Publicly Available Specification*) [1] [2], tendo ocorrido posteriormente uma revisão destes documentos em 2008. Esta especificação é aplicável a qualquer organização onde os Ativos Físicos são um fator crítico para o alcançar dos seus objetivos empresariais.

O impacto da referida especificação foi de tal ordem importante que levou ao desenvolvimento e publicação no início de 2014 de um conjunto de normas internacionais, denominadas ISO 55000,

baseadas em grande parte nas referidas PAS 55, e já publicadas na sua versão portuguesa NP ISO 55000:2016 [3].

De acordo com as PAS 55 a Gestão de Ativos é definida pelas **“atividades e práticas sistemáticas e coordenadas através das quais uma organização gere de forma otimizada e sustentável os seus ativos e sistemas de ativos, o desempenho, riscos e custos ao longo do seu ciclo de vida com o objetivo de alcançar o seu plano estratégico organizacional”** [1].

Para uma Gestão de Ativos otimizada ao longo do ciclo de vida são apontadas algumas vantagens que se encontram associadas à aplicação de alguns princípios e atributos no projeto e implementação do sistema de gestão dos ativos, tal como representado na Figura 1.



Figura 1 Princípios e atributos da Gestão de Ativos (adaptado de [1])

- › **Integração** é o cerne de uma boa gestão de ativos. Tudo deve funcionar como um todo e mais do que a simples soma das partes.
- › **Holístico** significa ser interdisciplinar, baseado numa rede centrada na criação de valor.
- › **Sistemático** porque assenta num sistema de gestão estruturado e metódico.
- › **Sistémico** devido a uma abordagem em termos de sistemas de ativos e não dos mesmos de forma isolada.
- › **Baseado no risco**, uma vez que no seu enquadramento envolve uma análise de risco em todas as decisões.
- › **Otimizada** porque se procura sempre o melhor compromisso entre os objetivos em conflito.
- › **Sustentável**, uma vez que tem em conta as consequências a longo prazo de atividades a curto prazo por forma a assegurar uma provisão adequada dos requisitos e obrigações futuras (desempenho e sustentabilidade ambientais, responsabilidade social, etc.).

Trata-se de um sistema de gestão complexo, envolvendo uma ponderação cuidada entre interesses competitivos como **custos, desempenho** e **risco**. Este conflito deve ser gerido por forma a se optar pela tomada de decisão mais correta em cada situação. Desta forma, um sistema integrado de Gestão de Ativos é fundamental para coordenar e otimizar a diversidade e complexidade de ativos normalmente existente numa organização.

3. A FUNÇÃO MANUTENÇÃO

O principal objetivo da função Manutenção é muitas vezes relacionado com os objetivos da produção. No entanto, deve-se enquadrar sempre em objetivos mais gerais e globais da organização, tendo em atenção outros aspetos como o nível de eficiência ou a segurança das pessoas e da instalação ou o risco para o ambiente. Desta forma, a Manutenção torna-se uma ferramenta estratégica para o negócio, permitindo ganhar competitividade e tirar daí muitas vantagens. A simples decisão do momento ideal para realizar as ações de Manutenção mais adequadas nos ativos físicos poderá fazer a diferença.

De acordo com Nils Blechschmidt [4], o significado económico da Manutenção em termos de custos diretos e indiretos em instalações produtivas na União Europeia ascende a um total de 1.350 biliões de euros. Nos custos diretos (450 biliões de euros) estão incluídos os custos com pessoal, consumíveis, sobressalentes, sistemas de manutenção (sensores, redes, etc.) e custos com serviços externos (subcontratação). Nos custos indiretos (900 biliões de euros) englobam-se os custos com perda de produção, custos de armazenagem, investimentos e perda de qualidade.

Os custos totais de manutenção na União Europeia representam cerca de 10% do Produto Interno Bruto (Europa), chegando a atingir 20% em determinadas regiões industriais fortemente desenvolvidas. Em Manutenção foram desenvolvidos ao longo do tempo vários métodos ou formas para caracterizar o tipo de intervenção, estando esses métodos consolidados na EN 13306:2010 [5]. De uma forma sucinta apresentam-se na Figura 2 os métodos de Manutenção segundo a referência anterior.

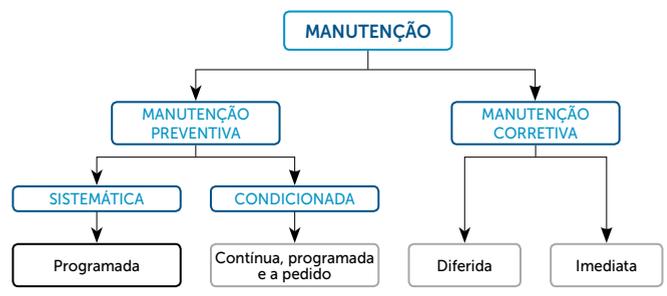


Figura 2 Métodos de Manutenção [5]

A descrição de cada um dos métodos poderá ser encontrada na vasta literatura existente na área da Manutenção.

Mas, como se podem enquadrar todas estas atividades de Manutenção na recente estratégia de Gestão de Ativos?

Para obter a resposta é necessário começar por enumerar os requisitos que um sistema de Gestão de Ativos deve obedecer, percebendo as suas características, tal como se encontra descrito na PAS 55 (Parte 1) [1], podendo ser visto de forma mais pormenorizada e detalhada na PAS 55 (Parte 2) [2]. A Figura 3 sintetiza os requisitos a cumprir, segundo o IAM.



Figura 3 Requisitos de um sistema de Gestão de Ativos

Como **requisitos gerais** diz-se que a organização deve estabelecer, documentar, implementar, manter e melhorar continuamente um sistema de Gestão de Ativos que se encontre de acordo com os requisitos da PAS. O nível de detalhe e complexidade do sistema depende do tamanho da organização e da natureza das suas atividades.



A PAS 55 permite uma grande flexibilização na definição das fronteiras, podendo o sistema ser aplicado a toda a organização ou parte dela e podendo complementar muitas atividades já em curso inseridas no âmbito de outros requisitos (sistemas de qualidade, ambiente, segurança, etc.).

Quanto à **política de Gestão de Ativos**, a gestão de topo da organização deve seguir uma série de recomendações, entre as quais estar conforme e consistente com o plano estratégico da organização, ser apropriado à escala e natureza dos ativos e das operações, ser consistente com outras políticas, ser consistente com a gestão global do risco, fornecer um enquadramento que facilite a produção e implementação de uma estratégia, de objetivos e de planeamentos, incluir um compromisso para com legislação, regulamentos e outros requisitos estatutários aplicáveis à organização, declarar de forma clara os princípios a aplicar, como a abordagem a questões como saúde, segurança ou desenvolvimento sustentável, incluir um compromisso de melhoria contínua na gestão de ativos, estar documentada, implementada e mantida, ser comunicada às partes interessadas diretamente ligadas à organização (*stakeholders*), como é o caso de fornecedores, colaboradores e acionistas, e ser revista periodicamente para assegurar que continua a ser relevante e consistente com o plano estratégico.

Segue-se o requisito referente à **estratégia de Gestão de Ativos**, objetivos e planeamento, que passa por estabelecer, documentar, implementar e manter a longo prazo uma estratégia autorizada pela gestão de topo. Neste caso, em termos de estratégia, é de ressaltar algumas questões como a sua coerência com a política de Gestão de Ativos, outras políticas e estratégias, considerar os requisitos de gestão para todo o ciclo de vida dos ativos, não esquecendo o risco e a identificação das funções, desempenho e condição dos mesmos. Quanto aos objetivos, estes devem ser mensuráveis, consistentes com a estratégia e melhoria contínua, ser comunicados e revistos periodicamente, tendo em conta a legislação e regulamentação aplicável, riscos e expectativas.

No que respeita aos **facilitadores e controlos** faz-se referência ao estabelecimento e manutenção de uma estrutura organizacional com as funções, responsabilidades e autoridades definidas (e comunicadas), sendo consistentes com a política e estratégia de Gestão de Ativos, objetivos e planeamento. Neste tópico é referida a questão da subcontratação das atividades ligadas à Gestão de Ativos, com necessidades ao nível do controlo e integração no sistema de Gestão de Ativos da organização.

Na **implementação dos planeamentos de Gestão de Ativos** deve-se ter em conta todas as fases do ciclo de vida e todo o tipo de ativos. Devem ser referidos os responsáveis, assegurados os recursos, disponibilidade de materiais, ferramentas, utilização de sistemas de informação, etc.

Outro dos requisitos apresentados na estrutura de um sistema de Gestão de Ativos é a **análise de desempenho e melhoria**, onde se refere que a organização deve estabelecer, implementar e manter processos e procedimentos para monitorizar o desempenho do sistema e o desempenho e/ou condição dos ativos ou sistemas de

ativos. O objetivo global de monitorizar o desempenho da Gestão de Ativos é avaliar a implementação dos objetivos que foram definidos, saber qual a eficácia dos meios de controlo do risco e facilitar a identificação da necessidade de recolocar ou melhorar o desempenho do sistema de Gestão de Ativos.

A **revisão pela gestão** é um requisito que indica que a gestão de topo deverá periodicamente rever o sistema de Gestão de Ativos com o objetivo de assegurar a sua adequação e eficácia. Deverão ser verificadas as necessidades de alteração ao sistema, incluindo a política, estratégia e objetivos da Gestão de Ativos. Esta atividade inclui a análise dos resultados de auditorias e avaliações anteriores (entre outros) e deverá ter como resultado a inclusão de todas as decisões e ações relativas a possíveis alterações na política, estratégia e objetivos da Gestão de Ativos, nos requisitos de desempenho, recursos e outros elementos do sistema de Gestão de Ativos.

4. CONCLUSÕES

Tendo em consideração as funções desempenhadas pelos Engenheiros Mecânicos atualmente com responsabilidades na área da Manutenção e os recentes desenvolvimentos dirigidos à Gestão de Ativos, são agora colocados novos desafios a estes profissionais. Cada vez mais a política da Manutenção deve estar em sintonia e enquadrada com a estratégia da organização, sendo exigidas novas competências em áreas que tradicionalmente não eram tão familiares, tendo agora que ser ponderados diversos aspetos relacionados com o "negócio".

É importante referir também a recente utilização da web na esfera industrial (IIoT – *Industrial Internet of Things*), com importantes desenvolvimentos já registados sobretudo na Europa, e à qual já se designa frequentemente por Quarta Revolução Industrial (referida normalmente por Indústria 4.0), que irá certamente agregar mais e maiores desafios aos responsáveis industriais.

Por outro lado, as instituições de ensino superior também terão que se adaptar a esta nova realidade e ministrar nos seus *curricula* novas temáticas e matérias que são necessárias para a aquisição das competências fundamentais para desempenhar as funções de uma forma cabal.

Nesta perspetiva, surge uma nova figura denominada Gestor de Ativos cuja função poderá vir a ser desempenhada pelos atuais Diretores de Manutenção, e nomeadamente por Engenheiros Mecânicos, que com relativa facilidade se adaptarão aos requisitos e exigências que agora começam a ser apresentados a nível industrial. ☺

Referências

- [1] IAM (2008), PAS 55-1 *Asset Management – Part 1 – Specification for the optimized management of physical assets*, ISBN 978-0-580-50975-9, Institute of Asset Management, London, UK
 - [2] IAM (2008), PAS 55-2 *Asset Management – Part 2 – Guidelines for the application of PAS 55-1*, ISBN 978-0-580-50976-6, Institute of Asset Management, London, UK
 - [3] NP ISO 55000:2016-pt – *Gestão de ativos: Visão geral, princípios e terminologia*, IPQ, Almada, Portugal
 - [4] Blechschmidt, N., *Value Oriented Maintenance – The Strategic Dimension of the Spanner*, 2nd World Maintenance Forum, Lugano, Switzerland
 - [5] NP EN 13306:2010 – *Terminologia em Manutenção*, IPQ, Almada, Portugal
-

AÇÃO DISCIPLINAR

SANÇÕES DISCIPLINARES SUSPENSÃO PROVISÓRIA DO PROCESSO – INFRAÇÃO SEM PENA



MARIA OTÍLIA CAETANO

Presidente do Conselho Jurisdicional da Ordem dos Engenheiros

1 – Os engenheiros portugueses, em termos disciplinares, estão sujeitos à aplicação de três penas: *advertência*, para infrações leves; *repreensão registada*, para infrações graves; e *suspensão até 15 anos*, para infrações graves e que ponham em causa a vida, a integridade física das pessoas ou que sejam gravemente lesivas da honra ou do património alheios ou de valores equivalentes. Para os engenheiros da União Europeia que desenvolvam atividade em Portugal esta última pena é substituída pela *interdição temporária do exercício de funções*.

De uma “chamada de atenção”, ainda que registada, em que se traduz a sanção de repreensão, passa-se para a suspensão deixando em aberto toda uma panóplia de comportamentos lesivos justificadores de uma outra pena, a pena de multa, a graduar não só em razão da gravidade da infração, como também da situação económica do infrator. Seria, decerto, uma pena mais eficaz do ponto de vista da prevenção de futuras infrações. De acordo com o velho brocardo “*nulla poena sine lege*”, o facto de essa espécie

de pena não estar prevista no Estatuto da Ordem dos Engenheiros impede em absoluto a sua aplicação a situações concretas. Atentas as virtualidades da pena de multa, muito em especial em períodos de retração económica e à semelhança do que acontece com outros estatutos disciplinares de outras ordens profissionais, antevemos que também um futuro Estatuto da Ordem dos Engenheiros não deixará de a prever.

Como não deixará de equacionar a previsão da sanção-limite de expulsão, não porque razões imperiosas o exijam, mas para defesa do sistema e de todos os profissionais cumpridores que são, de longe, a grande, mas grande, maioria dos engenheiros.

2 – Nem toda a infração disciplinar tem que terminar em condenação com a imposição de uma pena.

Ainda que se comprove a infração, a que em abstrato possa ser aplicada qualquer uma daquelas sanções de advertência ou de repreensão registada, o respetivo Conselho Disciplinar (ou o Conselho Jurisdicional enquanto órgão disciplinar de primeira instância) pode determinar a suspensão e o posterior arquivamento do processo sem que haja lugar à acusação e ao seu julgamento.

Trata-se da suspensão provisória do processo, por tempo determinado, categoria que foi importada do direito processual penal comum e que tem como pressupostos o seu não exercício anterior para o mesmo tipo de infração e a ausência de um grau de culpa elevado.

A suspensão pode ser condicionada a regras de conduta, como à implementação de um plano de reestruturação da atividade profissional do engenheiro ou pessoa coletiva infratora, ou à frequência de ações de formação, ou pagamento, como caução de garantia de não cometimento de novas infrações de determinada importância, variável

entre 100 € e 5.000 € no caso de pessoa singular e 1.000 € e 5.000 € no caso de pessoa coletiva.

O incumprimento das medidas implica o prosseguimento do processo eventualmente para a fase de acusação e julgamento e posterior sanção, bem como, parece-nos, à quebra a favor da Ordem da caução prestada e o seu cumprimento determina, sem mais, o arquivamento do processo, com a devolução das quantias prestadas a título de caução.

Creemos que o procedimento em causa ficou aquém das virtualidades nele supostas em abstrato.

Muitos dos comportamentos ilícitos dos profissionais membros da Ordem geram danos nos clientes que os procuram, mormente em sede de elaboração de projetos e conseqüente licenciamento de obras, no âmbito da responsabilidade civil contratual, seja por danos emergentes, seja por lucros cessantes.

Ora, fixar aqui uma injunção ou dever de indemnização aos lesados como requisito de admissibilidade da suspensão provisória do processo e posterior arquivamento seria conferir um sentido pragmático e utilitarista e ao mesmo tempo justo a essa forma de resolução do conflito, fosse no interesse do profissional e das exigências de prevenção de futuras infrações, fosse no interesse da reparação civil do particular lesado.

3 – O alargamento do leque de sanções que futuramente se prognostica, bem como o uso hoje já permitido da suspensão provisória do processo mediante a imposição das assinaladas regras de conduta ou injunções não deixarão de constituir uma melhor opção para uma mais adequada justiça disciplinar e defesa da ética e deontologia da profissão de engenheiro que tão orgulhosamente abraçamos. **☺**



AGRICULTURA E AMBIENTE

Decreto-Lei n.º 42/2016
Diário da República n.º 146/2016,
Série I de 2016-08-01

Altera as normas respeitantes à monitorização dos elementos de qualidade das águas superficiais, das águas subterrâneas e das zonas protegidas relativos ao estado ecológico, procedendo à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março, e transpondo a Diretiva 2014/101/UE da Comissão, de 30 de outubro de 2014, que altera a Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000.

Decreto-Lei n.º 42-A/2016
Diário da República n.º 155/2016,
1.º Suplemento, Série I de 2016-08-12

Cria o Fundo Ambiental, estabelecendo as regras para a respetiva atribuição, gestão, acompanhamento e execução e extingue o Fundo Português de Carbono, o Fundo de Intervenção Ambiental, o Fundo de Proteção dos Recursos Hídricos e o Fundo para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade.

Decreto-Lei n.º 55/2016
Diário da República n.º 164/2016,
Série I de 2016-08-26

Define a missão e atribuições da Agência Portuguesa do Ambiente, I. P., nos domínios do litoral, da proteção costeira, das alterações climáticas e da proteção do ar, procedendo à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 56/2012, de 12 de março.

Resolução do Conselho de Ministros
n.º 46/2016 – Diário da República
n.º 164/2016, Série I de 2016-08-26

Aprova a Estratégia Nacional para o Ar (ENAR 2020) destinada a melhorar a qualidade do ar para a proteção da saúde humana, da qualidade de vida dos cidadãos e da preservação dos ecossistemas.

Resolução do Conselho de Ministros
n.º 45/2016 – Diário da República
n.º 164/2016, Série I de 2016-08-26

Cria o Sistema Nacional de Políticas e Medidas previsto no Quadro Estratégico para a Política Climática, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho.

Portaria n.º 249/2016
Diário da República n.º 178/2016,
Série I de 2016-09-15

Alteração de várias portarias do Programa de Desenvolvimento Rural do Continente (PDR 2020).

Resolução do Conselho de Ministros
n.º 55/2016 – Diário da República
n.º 186/2016, Série I de 2016-09-27

Aprova o Programa Específico para o Setor do Leite e Produtos Lácteos.

ENSINO SUPERIOR

Decreto-Lei n.º 63/2016
Diário da República n.º 176/2016,
Série I de 2016-09-13

Cria o diploma de técnico superior profissional e procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 64/2006, de 21 de março, à quarta alteração ao Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, e à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 113/2014, de 16 de julho.

EQUIPAMENTOS MARÍTIMOS

Decreto-Lei n.º 59/2016
Diário da República n.º 166/2016,
Série I de 2016-08-30

Transpõe a Diretiva (UE) 2015/559 da Comissão, de 9 de abril de 2015, que altera a Diretiva n.º 96/98/CE do Conselho, de 20 de dezembro de 1996, relativa aos equipamentos marítimos a fabricar ou a comercializar em território nacional ou a instalar em embarcações nacionais, e procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 167/99, de 18 de maio.

GEORREFERENCIAÇÃO

Decreto-Lei n.º 48/2016
Diário da República n.º 160/2016,
Série I de 2016-08-22

Cria o sistema de georreferenciação no transporte de armas, munições e explosivos.

Informações detalhadas sobre estes e outros diplomas legais podem ser consultadas em
www.ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/legislacao

**INICIATIVAS LEGISLATIVAS
E REFERENDÁRIAS POR CIDADÃOS
ELEITORES**

Lei Orgânica n.º 1/2016

**Diário da República n.º 164/2016,
Série I de 2016-08-26**

Procede à segunda alteração à Lei n.º 17/2003, de 4 de junho (Iniciativa legislativa de cidadãos), e à quinta alteração à Lei n.º 15-A/98, de 3 de abril (Lei Orgânica do Regime do Referendo), reduzindo o número de assinaturas necessárias para desencadear iniciativas legislativas e referendárias por cidadãos eleitores.

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Portaria n.º 219/2016

**Diário da República n.º 152/2016,
Série I de 2016-08-09**

Fixa a superfície máxima resultante do redimensionamento de explorações agrícolas com vista à melhoria da estruturação fundiária da exploração e a unidade de cultura.

**Resolução do Conselho de Ministros
n.º 44/2016 – Diário da República
n.º 161/2016, Série I de 2016-08-23**

Fixa as orientações estratégicas para a alteração do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, através de um sistema colaborativo e descentralizado assente em pontos focais e numa comissão consultiva, sob coordenação da Direção-Geral do Território.

PRECURSORES DE EXPLOSIVOS

Decreto-Lei n.º 56/2016

**Diário da República n.º 165/2016,
Série I de 2016-08-29**

Assegura a execução e garante o cumprimento, na ordem jurídica interna, das obrigações decorrentes do Regulamento (UE) n.º 98/2013, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de janeiro de 2013, sobre a comercialização e utilização de precursores de explosivos.

PROGRAMA CAPITALIZAR

**Resolução do Conselho de Ministros
n.º 42/2016 – Diário da República
n.º 158/2016, Série I de 2016-08-18**

Aprova o Programa Capitalizar.

REABILITAÇÃO

**Resolução do Conselho de Ministros
n.º 48/2016 – Diário da República
n.º 168/2016, Série I de 2016-09-01**

Determina a criação do Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado.

RECURSOS HÍDRICOS

**Decreto-Lei n.º 46/2016
Diário da República n.º 158/2016,
Série I de 2016-08-18**

Estabelece o regime transitório para os títulos de utilização privativa dos recursos hídricos para fins aquícolas em águas de transição.

Lei n.º 31/2016

**Diário da República n.º 161/2016,
Série I de 2016-08-23**

Terceira alteração à Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos.

**RELATÓRIO SOBRE PORTUGAL
NA UNIÃO EUROPEIA**

**Resolução da Assembleia da República
n.º 174/2016 – Diário da República
n.º 149/2016, Série I de 2016-08-04**

Apreciação do relatório sobre Portugal na União Europeia 2015.

TELEVISÃO DIGITAL TERRESTRE

Lei n.º 33/2016

**Diário da República n.º 162/2016,
Série I de 2016-08-24**

Alarga a oferta de serviços de programas na televisão digital terrestre (TDT), garantindo as condições técnicas adequadas e o controlo do preço.

VEÍCULOS ELÉTRICOS

**Portaria n.º 220/2016 – Diário da República
n.º 153/2016, Série I de 2016-08-10**

Estabelece as potências mínimas e as regras técnicas a que devem satisfazer as instalações de carregamento de veículos elétricos em edifícios e outras operações urbanísticas. Revoga a Portaria n.º 252/2011, de 27 de junho.

Portaria n.º 221/2016

**Diário da República n.º 153/2016,
Série I de 2016-08-10**

Estabelece as regras, em matéria técnica e de segurança, aplicáveis à instalação e ao funcionamento dos pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos.

Portaria n.º 222/2016

**Diário da República n.º 154/2016,
Série I de 2016-08-11**

Estabelece os termos aplicáveis às licenças de utilização privativa do domínio público, para a instalação de pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos em local público de acesso público no domínio público.

DIPLOMAS REGIONAIS – MADEIRA

**Resolução da Assembleia Legislativa
da Região Autónoma da Madeira n.º 35/2016/M
Diário da República n.º 146/2016,
Série I de 2016-08-01**

Aprova o Relatório e a Conta de gerência da Assembleia Legislativa da Região Autónoma da Madeira referentes ao ano económico de 2014.

**Decreto Legislativo Regional n.º 38/2016/M
Diário da República n.º 157/2016,
Série I de 2016-08-17**

Segunda alteração ao Decreto Legislativo Regional n.º 17/2014/M, de 16 de dezembro, que reestrutura o setor público empresarial regional na área da gestão das águas e dos resíduos, mediante a fusão das empresas concessionárias e a criação de um único sistema multimunicipal na Região Autónoma da Madeira.

DIPLOMAS REGIONAIS – AÇORES

**Resolução da Assembleia Legislativa
da Região Autónoma dos Açores n.º 13/2016/A
Diário da República n.º 146/2016,
Série I de 2016-08-01**

Conta da Região Autónoma dos Açores referente ao ano de 2014.

**Declaração de Retificação n.º 1/2016/A
Diário da República n.º 182/2016,
Série I de 2016-09-21**

Retifica o Decreto Legislativo Regional n.º 13/2016/A, de 19 de julho, da Região Autónoma dos Açores, que procede à primeira alteração ao Decreto Legislativo Regional n.º 28/2011/A, de 11 de novembro, que estrutura o Parque Marinho dos Açores, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 137, de 19 de julho de 2016. 

CRÓNICA



Jorge Buescu

Professor na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa // jsbuescu@fc.ul.pt

O FABULOSO DESTINO DA GEOMETRIA INTER-UNIVERSAL

UMA CONJECTURA EXTRAORDINÁRIA, UMA DEMONSTRAÇÃO FORA DESTE MUNDO

Na manhã de 30 de Agosto de 2012, o matemático japonês Shinichi Mochizuki publicou na sua página *web* quatro novos artigos em que tinha estado a trabalhar. Não avisou ninguém, não fez qualquer anúncio formal, não os submeteu a nenhuma revista especializada, nem sequer os colocou no grande repositório mundial de Física e Matemática – o arXiv (<https://arxiv.org>), que é hoje em dia o primeiro passo do processo de publicação científica nestas áreas. Simplesmente, colocou-os *online*, sem mais. E, no entanto, tratava-se de material cientificamente muito inflamável: no seu conjunto, tais artigos implicam a resolução de uma conjectura em Teoria de Números, a famosa *Conjectura ABC*.

Este facto, só por si, já seria suficiente para deixar em polvorosa a comunidade matemática. De facto, a *Conjectura ABC*, que a seguir descreveremos, é muito importante pelas suas consequências, porquanto lida com equações que se possam colocar sob a forma $a+b=c$, em que a , b , c são inteiros (donde o nome da conjectura). Neste grau de generalidade, qualquer equação diofantina (isto é, em inteiros) se pode colocar sob esta forma. E, portanto, as conclusões da conjectura serão potencialmente aplicáveis a qualquer equação diofantina. É difícil, senão impossível, enumerar as consequências da veracidade da conjectura *ABC*; diga-se apenas, como exemplo, que permite provar

o Teorema de Fermat-Wiles como mero corolário, em poucas linhas.

O mais extraordinário no trabalho de Mochizuki não é contudo a prova da *Conjectura ABC*. Nos seus artigos, disponíveis em www.kurims.kyoto-u.ac.jp/~mochizuki/top-english.html e com mais de 500 páginas no total, Mochizuki inventa e desenvolve todo um novo ramo da sua área de investigação, que se situa na área genérica da Geometria Algébrica. Mochizuki chama à teoria que constrói *Teichmüller Inter-Universal* (IUT). A sua generalidade é tal que, quando interpretada da forma adequada, fornece provas de muitos problemas em aberto em Teoria de Números: a conjectura forte de Szpiro, a conjectura de Vojta para curvas hiperbólicas, e a conjectura de Frey para curvas elípticas. A própria conjectura *ABC* é apenas um de muitos resultados cuja demonstração é consequência da teoria IUT de Mochizuki.

Por outro lado, esta teoria, que na verdade é todo um programa para a Matemática, foi desenvolvida em grande isolamento durante quase 20 anos e é quase *completamente impenetrável para matemáticos profissionais*, incluindo especialistas da área. Os artigos de Mochizuki, com construções de um grau de abstracção difícil de abarcar, estão algures entre o ilegível e o esotérico. Deles diz o matemático americano Jordan Ellenberg que “é um pouco como estar a

ler um artigo vindo do futuro, ou do espaço exterior”, enquanto o também americano John Baez, matemático que trabalha em áreas próximas, afirma: “não faço ideia se a prova de Mochizuki está correcta, porque não a poderia compreender senão com alguns anos de trabalho muito árduo”.

Antes de prosseguirmos talvez seja conveniente explicar a *Conjectura ABC* e por que é que é tão abrangente e importante. Os objectos mais fundamentais em Teoria de Números, os números primos, têm uma ótima estrutura multiplicativa: se conhecermos os factores primos de dois números a e b , então os factores primos do produto ab são simplesmente o produto dos factores primos de cada um. No entanto, os factores primos têm um “mau comportamento” em relação à adição: saber os factores primos de a e b não nos permite afirmar, em geral, nada de significativo sobre os factores primos da soma $a+b$.

Ou, pelo menos, assim se pensava até 1985. Numa conferência na Alemanha, o matemático francês Joseph Oesterlé realizou uma observação sobre uma classe de equações. Na audiência estava o suíço David Masser, que reconheceu que a observação podia ser generalizada. E assim nasceu a *Conjectura ABC*.

Consideremos a equação

$$a+b=c,$$

onde a , b e c são números inteiros. Uma

versão qualitativa da Conjectura ABC é a seguinte: se tanto a como b têm muitos factores primos pequenos, então a sua soma $c=a+b$ "quase certamente" vai ter de conter poucos factores primos grandes. É um pouco como se se tratasse de um sistema de vasos comunicantes: ao pressionarmos a e b por forma a que estes possuam apenas factores primos pequenos, somos obrigados a deixar aumentar os primos que ocorrem na sua soma.

Consideremos exemplos específicos. Tomando $a=32=2^5$ e $b=729=3^6$. A factorização de a só contém o factor primo 2 (repetido cinco vezes); e a de b só contém o factor 3 (repetido seis vezes). 2 e 3 são os primos pequenos; na realidade são os dois primos mais pequenos. De acordo com a Conjectura ABC, isto deve forçar a que a factorização de $a+b=761$ contenha factores primos grandes. Neste caso, isso ocorre de uma forma radical: 761 é, ele próprio, primo. Experimentemos de novo: tomando $a=1000$, que possui factores primos 2 e 5, e $b=243$, com um único factor primo 3, temos $c=a+b=1243$, que tem factores primos 11 e 113. O leitor pode divertir-se a construir os seus próprios exemplos. Se o fizer, rapida-

mente se convencerá da plausibilidade "experimental" da Conjectura ABC. Parece, de facto, haver uma "força invisível" em acção: somando números cujos factores primos são pequenos, obtemos um número que tem de possuir factores primos (relativamente) grandes. A conjectura ABC reflecte assim uma espécie de equilíbrio, ou tensão, entre adição e multiplicação, que passou despercebida durante milénios.

A versão quantitativa da Conjectura ABC pode ser vista, por exemplo, na Wikipedia, tornando precisa a críptica observação dois parágrafos antes: "quase certamente" significa "excepto num número finito de casos". É uma conjectura fascinante, pois permite fazer afirmações sobre propriedades aditivas de números primos, cuja definição é puramente multiplicativa. E, por estranho que pareça, o facto de se verificar "quase certamente" torna-a ainda mais poderosa: tem literalmente milhões de consequências, uma das quais, como se referiu, é o Teorema de Fermat-Wiles.

Como tantos outros problemas em Teoria de Números, a enigmática Conjectura ABC é relativamente simples de enunciar mas extremamente difícil de atacar. Os especialistas têm perfeita consciência de que se trata de uma mina de ouro à espera de ser explorada; ninguém que trabalhe em Teoria de Números pode dar-se ao luxo de ignorar a

Conjectura ABC. Apesar disso, o facto é que em mais de 30 anos pouco ou nada se avançou na sua demonstração.

Até à entrada em cena de Shinichi Mochizuki.

Mas poderá esta história ser mesmo assim? Será Mochizuki uma espécie de super-iluminado, décadas à frente da Ciência do seu tempo, fazendo construções teóricas que nenhum dos seus pares consegue compreender, muito menos avaliar? Não poderá, bem diversamente, ser Mochizuki um mega-excêntrico e tudo isto uma enorme mistificação?

Que não haja dúvidas: Mochizuki é uma personalidade bastante incomum. Evidenciando uma simples visita à sua página Web, na qual, entre vários outros elementos desconcertantes, se apresenta como "Geómetra Inter-Universal" e inclui um *link* que informa sobre o seu actual estado de saúde ("Safety Information Confirmation for Shinichi Mochizuki: I'm doing fine", a 15 de Outubro de 2016). Se isto parece já um pouco bizarro, junte-se a sua resistência a viajar, o seu relativo isolamento intelectual e a sua absoluta recusa em contactar com os *media* e fica completa a imagem de grande excêntridade. O tom messiânico de algumas das suas afirmações também não ajuda: da sua página *web* constam comentários como "para compreender o meu trabalho é necessário que os investigadores desactivem



Shinichi
Mochizuki

$$A + B = C$$

os padrões de pensamento que instalaram nos seus cérebros e que tomaram como válidos durante tantos anos”.

A verdade, porém, é que o facto de a personalidade de um cientista ter alguns elementos idiossincráticos não obsta a que o seu trabalho possa ser de grande qualidade. Que não haja dúvidas quanto a este ponto: Mochizuki é um matemático *bona fide*, de grande nível internacional. Doutorou-se em Princeton com Gerd Faltings, um dos maiores especialistas em Teoria de Números, e demonstrou uma importante conjectura de Grothendieck. A excelência do seu trabalho fez com que fosse convidado como orador plenário no ICM de Berlim, em 1998 (a maior conferência mundial de Matemática, onde são atribuídas as medalhas Fields). Por esta altura voltou para o seu Japão natal, onde se fixou em Kyoto, no prestigiado RIMS – Research Institute for Mathematical Sciences e onde continua a ser um matemático activo e influente. Tem continuado a publicar regularmente e tem hoje 43 publicações científicas em revistas da especialidade. É portanto um matemático sério: apesar da sua excentricidade pessoal, a sua credibilidade científica está acima de qualquer suspeita.

Analogamente, o facto de ter trabalhado num problema específico durante anos, sozinho, de forma quase obsessiva e sem partilhar ou comunicar resultados não é necessariamente sinal de que as suas ideias não sejam válidas. Embora seja muito difícil produzir grande Matemática em isolamento, não é impossível tal acontecer. Nas últimas duas décadas há, de resto, dois contraexemplos notáveis: o Teorema de Fermat, demonstrado em 1993-95 pelo inglês Andrew Wiles, que nele trabalhou em segredo durante sete anos no sótão de sua casa; e a Conjectura de Poincaré, demonstrada em 2003 pelo russo Grigori Perelman, também depois de vários anos de completo isolamento.

É, portanto, possível que Mochizuki, um matemático de nível mundial, se tenha fechado durante 15 anos no seu gabinete e, enquanto fazia Matemática “standard”, tenha

construído um edifício teórico de tal complexidade que aos dias de hoje é inacessível aos seus pares. Muitos matemáticos tentaram, sem êxito, compreender a maquinaria inventada por Mochizuki. Um deles foi Faltings, o seu antigo orientador, que acabou por reconhecer: “tentei ler as coisas dele e, a certa altura, desisti. Não percebo nada do que ele está a fazer”. Outro o seu amigo Ivan Fesenko, de Nottingham, que achou os artigos IUT absolutamente impenetráveis e estimou em 500 horas de trabalho o tempo necessário para os estudar. Decidiu então visitar Mochizuki em Kyoto em Dezembro de 2012. Regressou um pouco mais iluminado, mas não conseguiu comunicar o seu progresso aos colegas. Diz a propósito um deles (que pretende permanecer anónimo): “quem se aproxima dos artigos e os estuda a fundo torna-se incapaz de comunicar as ideias. Lembra um pouco o *sketch* dos Monty Python sobre a anedota assassina: quem a lê morre de riso e nunca a consegue contar”. E em nada ajuda o facto de Mochizuki ser uma pessoa intensamente privada, que simplesmente não viaja e que só comunica por *e-mail*. Com efeito, não basta ter grandes ideias: é preciso fazê-las chegar aos outros. Em finais de 2015 estimava-se que apenas três pessoas teriam conseguido ler os artigos de Mochizuki. Mas as suas conclusões interessam a uma grande comunidade de matemáticos. Por essa razão, Ivan Fesenko teve a ideia de organizar, em Dezembro de 2015, um *workshop* em Oxford exclusivamente dedicado a discutir a IUT (www.maths.nottingham.ac.uk/personal/ibf/files/symcor.iut.html), no qual estiveram presentes cerca de uma centena de matemáticos – mas não Mochizuki, que interveio por videoconferência. O *workshop* acabou por ser um relativo fiasco; ao que parece as discussões não passaram, na sua maior parte, dos pontos prévios, nunca se chegando à substância da IUT. Ou seja, o impasse continuou.

Decidiu então organizar-se novo *workshop* em Julho de 2016 – desta vez em Kyoto, no RIMS, a casa de Mochizuki (www.maths.nottingham.ac.uk/personal/ibf/files/kyoto.iut.html). A sua presença, e o facto de ser

ele próprio a apresentar algum do material, foi sem dúvida positivo. Jeff Lagarias, da Universidade do Michigan em Ann Arbor, afirma que se chegou suficientemente longe para perceber que vale a pena continuar: “ele propõe ideias novas e revolucionárias”. Kiran Kedlaya, da Universidade da Califórnia, diz que quanto mais estuda a prova mais tempo lhe parece que falta para se atingir um consenso. “Achava que por volta de 2017 iríamos conseguir decidir; agora acho que vai demorar pelo menos mais três anos”. Outros matemáticos estão menos optimistas: “as conclusões são genericamente claras e muitos dos argumentos podem ser seguidos até um certo ponto, mas não consigo compreender a estratégia global”, afirma Vesselin Dimitrov, de New Haven. “Some-se a isto uma notação incrivelmente pesada e indigesta: estes artigos não têm paralelo com nada que existe na literatura matemática”. Embora fosse anfitrião, Mochizuki não tomou parte nas actividades sociais da conferência de Kyoto. E, apesar de nunca se recusar a responder a perguntas, manteve-se imperscrutável, sendo uma completa incógnita aquilo que ele achou da conferência. Em todo o caso, segundo Ivan Fesenko, o número de pessoas que depois da conferência de Kyoto está em condições de estudar a fundo os artigos de Mochizuki estima-se em... dez.

Não é nada claro, neste momento em que escrevo, qual o futuro estatuto da teoria Teichmüller Inter-Universal. Os matemáticos são muito conservadores; ideias que não foram sancionadas por *peer review* em publicações respeitáveis são, na melhor das hipóteses, ignoradas. Por outro lado, na opinião de especialistas acima de qualquer suspeita, a IUT pode anunciar uma revolução nos próprios fundamentos da Matemática. Nas palavras de Lagarias, “a comunidade matemática levará muitos anos a absorver a enorme quantidade de novas estruturas e ideias na IUT”.

Qual será o fabuloso destino da IUT? ☞

Nota: Jorge Buescu escreve, por opção pessoal, de acordo com a antiga ortografia.



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

APOIA CAMPANHA
DE SOLIDARIEDADE PROMOVIDA PELA



APEDES

Associação Portuguesa de Engenheiros para o Desenvolvimento Social

A FAVOR DE



**Instituto
de Apoio
à Criança**

Poderá contribuir com alimentos não perecíveis, brinquedos e livros infantis e depositar o seu donativo, entre 5 e 16 de dezembro, nas estruturas regionais da Ordem dos Engenheiros existentes no País. Apoie esta causa!

REGIÃO NORTE (SEDE)

Rua Rodrigues Sampaio, 123
4000-425 Porto
Tel: 222 071 300

REGIÃO CENTRO (SEDE)

Rua Antero de Quental, 107
3000-032 Coimbra
Tel.: 239 855 190

REGIÃO SUL (SEDE)

Av. Ant. Augusto de Aguiar, 3D
1069-030 Lisboa
Tel.: 213 132 600

REGIÃO DOS AÇORES

Largo de Camões, 23
9500-304 Ponta Delgada
Tel: 296 628 018

REGIÃO DA MADEIRA

Rua Conde Carvalhal, 23
9060-011 Funchal
Tel: 291 742 502

**Mais informações em
www.ordemengenheiros.pt**

INFRAESTRUTURAS FÍSICAS PARA SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES: DESAFIOS PRESENTES E FUTUROS



RUI MANUEL CARVALHO
ALMAS TRAVANCA

Engenheiro Civil

Membro Efetivo da Ordem dos Engenheiros
n.º 72.124

Tendo lido a edição de julho/agosto de 2016 da "INGENIUM", não poderia deixar de partilhar a minha visão sobre o tema, em particular no que respeita à Engenharia Civil. Destaco ainda que Portugal e, em particular, vários membros da Ordem dos Engenheiros têm contribuído de forma bastante significativa nos temas expostos abaixo, e em atenção com os seus deveres conforme estipulado no Estatuto da Ordem dos Engenheiros.

Notar que este texto não é, de forma alguma, uma crítica ao exposto na edição de julho/agosto de 2016 da "INGENIUM", servindo apenas para relembrar que esta nova era digital é suportada por infraestruturas físicas, muitas das vezes menosprezadas, e cujas falhas podem culminar em eventos sem precedentes. Portanto, na minha opinião, nunca será demais salientar o papel da Engenharia Civil no tema exposto e, conseqüentemente, os desafios inerentes. Nesse sentido, o projeto europeu "RECODIS", financiado pela União Europeia, tem como objetivo coordenar e fomentar a colaboração em investigação na Europa sobre

risco, desastres e resiliência em redes de comunicação (Gomes *et al.*, 2016; Tornatore *et al.*, 2016), sendo Portugal o país que propôs a inclusão das infraestruturas físicas, algo que foi bem aceite, e que se espera que gere uma cooperação europeia de excelência em torno deste tema.

De facto, o setor das telecomunicações tem vindo a tomar um papel cada vez mais importante na nossa sociedade moderna, ou seja, poderá facilmente observar-se que a comunicação entre os sistemas sociais, económicos e industriais está a tornar-se cada vez mais digital, *wireless* e interdependente, que o mercado está globalmente em expansão e que existe uma oferta/procura crescente. O aumento da importância destes sistemas surge praticamente em simultâneo com o atingir da maturidade das infraestruturas físicas existentes. O mercado deixou de ser gerido por entidades públicas, encontrando-se fragmentado, privatizado e/ou publicamente regulamentado. Não existe informação suficiente e/ou adequada entre setores em matéria de vulnerabilidades, como, por exemplo, entre os setores das telecomunicações e das energias, aqueles que se apresentam como os mais dependentes entre si e disruptivos (Mieler, 2012). Uma das causas para as falhas observadas nos últimos anos tem sido o colapso, parcial ou total, de infraestruturas físicas (Smith, 2007; Støttrup-Andersen, 2009; Travanca, Varum, e Vila Real, 2013). Devido ao tempo e recursos necessários para reparar e/ou substituir estas infraestruturas fundamentais, as interrupções de serviço causadas pela destruição física também tendem a ser mais graves e de maior duração, e quando comparadas, por exemplo, com as falhas causadas por desconexão ou congestionamento de redes. Infelizmente, um grande número das falhas observadas são devido a má conceção, o que resulta em estruturas inseguras e que podem mesmo sofrer colapso total (Smith, 2007; Støttrup-Andersen, 2009; Travanca, Varum, e Vila Real, 2013).



Como exemplo, em agosto de 2005, o furacão Katrina causou danos catastróficos numa área praticamente do tamanho da Grã-Bretanha. Praticamente todas as infraestruturas críticas na região ficaram fora de serviço e ao mesmo tempo. Ou seja, falhas ocorridas num setor tiveram efeitos em cascata sobre os outros. Estas falhas simultâneas excederam em muito o esperado e os recursos disponíveis, conduzindo, consequentemente, ao colapso parcial ou mesmo completo no comando e controle e na ordem pública (Miller, 2006). O relatório oficial da Casa Branca descreve os resultados de uma forma bastante clara: "the complete devastation of the communications infrastructure left responders without a reliable network to use for coordinating emergency response operations" (Miller, 2006).

As alterações climáticas, as catástrofes naturais e as falhas em infraestruturas de comunicação estão no topo do *ranking* da base de dados do Global Risks 2015, elaborado pelo Fórum Económico Mundial (WEF, 2015) e para o qual pouco progresso tem sido feito. A mais recente UK National Risk Register of Civil Emergencies também considera a falha de infraestruturas críticas como tendo um nível de risco elevado e, portanto, uma prioridade elevada (UK's Cabinet Office, 2015). O Programa Europeu de Proteção de Infraestruturas Críticas também reconhece este mesmo problema (European Council, 2008). Independentemente do sucesso nos nossos esforços de mitigação, o impacto das alterações climáticas aumentará nas próximas décadas devido aos impactos retardados das

emissões de gases com efeito de estufa. Eventos meteorológicos e/ou climáticos extremos deixam os sistemas de infraestruturas em todo o Mundo expostos a condições diferentes e mais extremas. Dado que os recursos são finitos, é muito provável que os limites utilizados hoje no dimensionamento de infraestrutura físicas possam ser excedidos com mais frequência num futuro próximo. Isso pode resultar em falhas, que no passado eram consideradas como excepcionais mas aceitáveis, tornando-se, no futuro, como frequentes e consequentemente inaceitáveis (European Commission, 2013) dando portanto lugar à degradação acelerada e à interrupção de serviços vitais.

Neste cenário esperado, por exemplo, as alterações climáticas irão aumentar consideravelmente as perdas futuras. Como uma infraestrutura física robusta é essencial para o funcionamento e crescimento económico, a economia europeia encontra-se exposta a riscos acrescidos. Portanto, há uma necessidade de limitar a ocorrência de falhas e acelerar a recuperação de serviços vitais, tanto com recurso a soluções de Engenharia, como por intermédio de uma gestão de expectativas dos consumidores (The Royal Academy of Engineering, 2011).

Paralelamente, embora as infraestruturas de telecomunicações sejam amplamente utilizadas, os métodos atuais utilizados na sua análise encontram-se desatualizados e/ou são inadequados e quando comparados com outras estruturas de igual importância social e económica, como, por exemplo, pontes. Assim, uma revisão detalhada dos

métodos de análise, comportamento estrutural e na definição das ações torna-se imperativo (Solari & Pagnini, 1999; Travanca, Varum & Vila real, 2013). Além disso, vários estudos destacam a grande dificuldade na consideração adequada de elementos não estruturais, como, por exemplo, antenas e outros equipamentos utilizados para comunicações, e aquando da análise estrutural. Ou seja, não existe um método bem definido para a quantificação destes elementos (Carril Jr, Isyumov & Brasil, 2003; Travanca, Varum & Vila real, 2013; Filipe, Travanca, Baptista & Pipa, 2014).

Concluindo, para planear e gerir de forma adequada estas infraestruturas físicas é necessário reunir uma correta compreensão do comportamento estrutural de tais estruturas. Consequentemente, existe uma necessidade urgente em aplicar métodos de pesquisa avançada, como, por exemplo, utilizando monitorização estrutural, testes experimentais, simulação e calibração numérica, e desenvolver um quadro de risco mais abrangente para a elaboração de novas recomendações e/ou regulamentos, mas também analisar documentos e/ou regras de projeto existentes, algo que contribuirá para superar as fragilidades existentes e expostas anteriormente. Apresentado este cenário, verifica-se que a Engenharia Civil tem não somente um papel ativo, mas crucial. Aproveito para felicitar a "INGENIUM", a Ordem dos Engenheiros e todos os colegas que contribuem na colocação e discussão destes temas atuais e deveras relevantes para a nossa sociedade atual. 

Referências

- [1] T. Gomes, J. Tapolcai, C. Esposito, D. Hutchison, F. Kuipers, J. Rakk, A. Sousa, A. Iossifides, R. Travanca, J. André, L. Jorge, L. Martins, P. Ugalde, A. Pasic, D. Pezaros, S. Jouet, S. Secci e M. Tornatore. "A survey of strategies for communication networks to protect against large-scale natural disasters". In: Special Session of RECODIS at 8th International Workshop on Resilient Networks Design and Modeling (RNDM 2016), Halmstad, Suécia. 13-15 setembro; 2016.
- [2] M. Tornatore, J. André, P. Babarczy, T. Braun, E. Følstad, P. Heegaard, A. Hmaity, M. Furdek, L. Jorge, W. Kmiecik, C. Mas Machuca, L. Martins, C. Medeiros, F. Musumeci, A. Pasic, J. Rakk, S. Simpson, R. Travanca e A. Voyiatzis. "A survey on network resiliency methodologies against weather-based disruptions". In: Special Session of RECODIS at 8th International Workshop on Resilient Networks Design and Modeling (RNDM 2016), Halmstad, Suécia. 13-15 setembro; 2016.
- [3] M. Mieler. "Toward resilient communities: A performance-based engineering framework for design and evaluation of the built environment". Tese de Doutoramento, University of California, Berkeley; 2012.
- [4] B. Smith. "Communication Structures". Londres, Reino Unido: Thomas Telford; 2007.
- [5] U. Støttrup-Andersen. "Mast and towers". In: Proceedings of the International Association for Shell and Spatial Structures (IASS) symposium. Valência, Espanha; 2009.
- [6] R. Travanca, H. Varum e P. Vila Real. "The past 20 years of telecommunication structures in Portugal". Engineering Structures 48, 472-485; 2013.
- [7] R. Miller. "Hurricane Katrina: Communications & Infrastructure Impacts": Threats at our threshold: homeland defense and homeland security. Burt B. Tussing Ed, 191-203; 2006.
- [8] WEF. "Global risks 2015". Genebra, Suíça: World Economic Forum; 2015.
- [9] Cabinet Office. "National Risk Register of Civil Emergencies". Londres, Reino Unido: Cabinet Office; 2015.
- [10] European Council. Diretiva 2008/114/CE do Conselho Europeu, de 8 de dezembro de 2008. "On the identification and designation of European critical infrastructures and the assessment of the need to improve their protection"; 2008.
- [11] European Commission. An EU Strategy on adaptation to climate change. "Adapting infrastructure to climate change". Bruxelas, Bélgica: European Commission; 2013.
- [12] The Royal Academy of Engineering. "Infrastructure, engineering and climate change adaptation – Ensuring services in an uncertain future". Londres, Reino Unido: The Royal Academy of Engineering; 2011.
- [13] C. Carril Jr, N. Isyumov e R. Brasil. "Experimental study of the wind forces on rectangular latticed communication towers with antennas". Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics 91, 1007-22; 2003.
- [14] J. Filipe, R. Travanca, A. Baptista e M. Pipa. "Monopólos auto-suportados para telecomunicações: Influência dos equipamentos na definição da ação do vento". In: Jornadas Portuguesas de Engenharia de Estruturas 2014. LNEC, Lisboa, Portugal. 26-28 novembro; 2014.

AGENDA

Mais eventos disponíveis em www.ordemengenhadores.pt/pt/agenda

Nacional

14 de dezembro de 2016

**SEMINÁRIO
"ENERGIA E MATERIAIS"**

Local: OE, Lisboa

www.ordemengenhadores.pt

14 e 15 de dezembro de 2016

**COLÓQUIO INTERNACIONAL
"ARQUITETURA POPULAR,
TRADIÇÃO E VANGUARDA"**

Local: ISCTE – Instituto

Universitário de Lisboa

<http://coloquioarqpopular.wixsite.com/arquiteturapopularpt>

15 de dezembro de 2016

**CEIA DE NATAL DA DELEGAÇÃO
DISTRITAL DE SANTARÉM**

Local: Santarém

www.ordemengenhadores.pt

15 e 16 de dezembro de 2016

**FORMAÇÃO "SISTEMAS
DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA:
INICIAÇÃO AO QGIS"**

Local: Região Norte da OE,

Porto

www.oern.pt

30 de dezembro de 2016

**PRÉMIO INOVAÇÃO
JOVEM ENGENHEIRO**

Candidaturas abertas até 30 de dezembro, Região Sul da OE,

Local: Lisboa

www.ordemengenhadores.pt



Patente até 15 de janeiro de 2017

**EXPOSIÇÃO COLETIVA
"VARIÇÕES CROMÁTICAS"**

Patente até 15 de janeiro,

Local: Região Centro da OE,
Coimbra

www.ordemengenhadores.pt

23 a 27 de janeiro de 2017

FLOWING MATTER 2017

Local: Faculdade de Engenharia da Univ. do Porto

www.campodeano.com/

FlowingMatter2017/Home.html

26 de janeiro de 2017

**ENCONTRO "AGRICULTURA:
PRESENTE E PERSPETIVAS
DE FUTURO"**

Local: Região dos Açores da OE,
Ponta Delgada

www.ordemengenhadores.pt

10 e 11 de fevereiro de 2017

**CNB2017 – 7.º CONGRESSO
NACIONAL DE BIOMECÂNICA**

Local: Univ. do Minho, Guimarães

www.uminho.pt



27 de fevereiro

a 1 de março de 2017

**PHOTOPTICS 2017 – 5TH
INTERNATIONAL CONFERENCE
ON PHOTONICS, OPTICS
AND LASER TECHNOLOGY**

Local: Porto

www.photoptics.org



2 a 4 de março de 2017

ROBOPARTY 2017

Local: Guimarães

www.roboparty.org

7 a 10 de abril de 2017

**X ENEBIOQ – ENCONTRO
NACIONAL DE ESTUDANTES
DE BIOQUÍMICA**

Local: Univ. do Minho, Braga

www.uminho.pt

27 e 28 de abril de 2017

**3RD INTERNATIONAL
CONFERENCE ON GEOGRAPHICAL
INFORMATION SYSTEMS THEORY,
APPLICATIONS AND
MANAGEMENT**

Local: Porto

www.gistam.org

8 a 12 de maio de 2017

**AOP 2017 – III INTERNATIONAL
CONFERENCE ON APPLICATIONS
IN OPTICS AND PHOTONICS**

Local: Faro

<http://optica.pt/aop2017>



9 a 14 de julho de 2017

**SMMIB 2017 – INTERNATIONAL
CONFERENCE ON SURFACE
MODIFICATION OF MATERIALS
BY ION BEAMS**

Local: Lisboa

www.ctn.tecnico.ulisboa.pt/SMMIB-2017

18 a 20 de outubro de 2017

**INGEO 2017 – 7TH
INTERNATIONAL CONFERENCE
ON ENGINEERING SURVEYING**

Local: Lisboa

<http://ingeo2017.lnec.pt>

Internacional

3 a 6 de janeiro de 2017

**ICOMEA – INTERNATIONAL
CONFERENCE ON MATERIALS
FOR ENERGY APPLICATIONS**

Local: Hong Kong

www.materialstoday.com

22 a 27 de janeiro de 2017

**41ST INTERNATIONAL
CONFERENCE AND EXPO
ON ADVANCED CERAMICS
AND COMPOSITES**

Local: E.U.A.

<http://ceramics.org/icacc2017>

2 a 5 de fevereiro de 2017

9TH INDIA STONE MART 2017

Local: Índia

www.stonemart-india.com

Página: 60



6 a 9 de fevereiro de 2017

**INVESTING IN
AFRICAN MINING INDABA**

Local: África do Sul

www.miningindaba.com

Página: 61



8 a 10 de fevereiro de 2017

FRUIT LOGISTICA 2017

Local: Alemanha

www.fruitlogistica.de/en

19 a 22 de fevereiro de 2017

**2017 SME ANNUAL
CONFERENCE & EXPO
12TH INTERNATIONAL
SYMPOSIUM ON MINING WITH
BACKFILL**

Local: E.U.A.

www.smenet.org

Página: 61

21 e 22 de fevereiro de 2017

**4TH INTERNATIONAL
ENGINE CONGRESS**

Local: Alemanha

www.motorenkongress.de

Página: 58



13 a 16 de junho de 2017

**POWDERMET2017
INTERNATIONAL CONFERENCE
ON POWDER METALLURGY
& PARTICULATE MATERIALS**

Local: E.U.A.

www.mpif.org/Meetings/2017/

POWDERMET2017



27 a 29 de junho de 2017

**LCF8
INTERNATIONAL CONFERENCE
ON LOW CYCLE FATIGUE**

Local: Alemanha

www.lcf8.de

1 a 5 de outubro de 2017

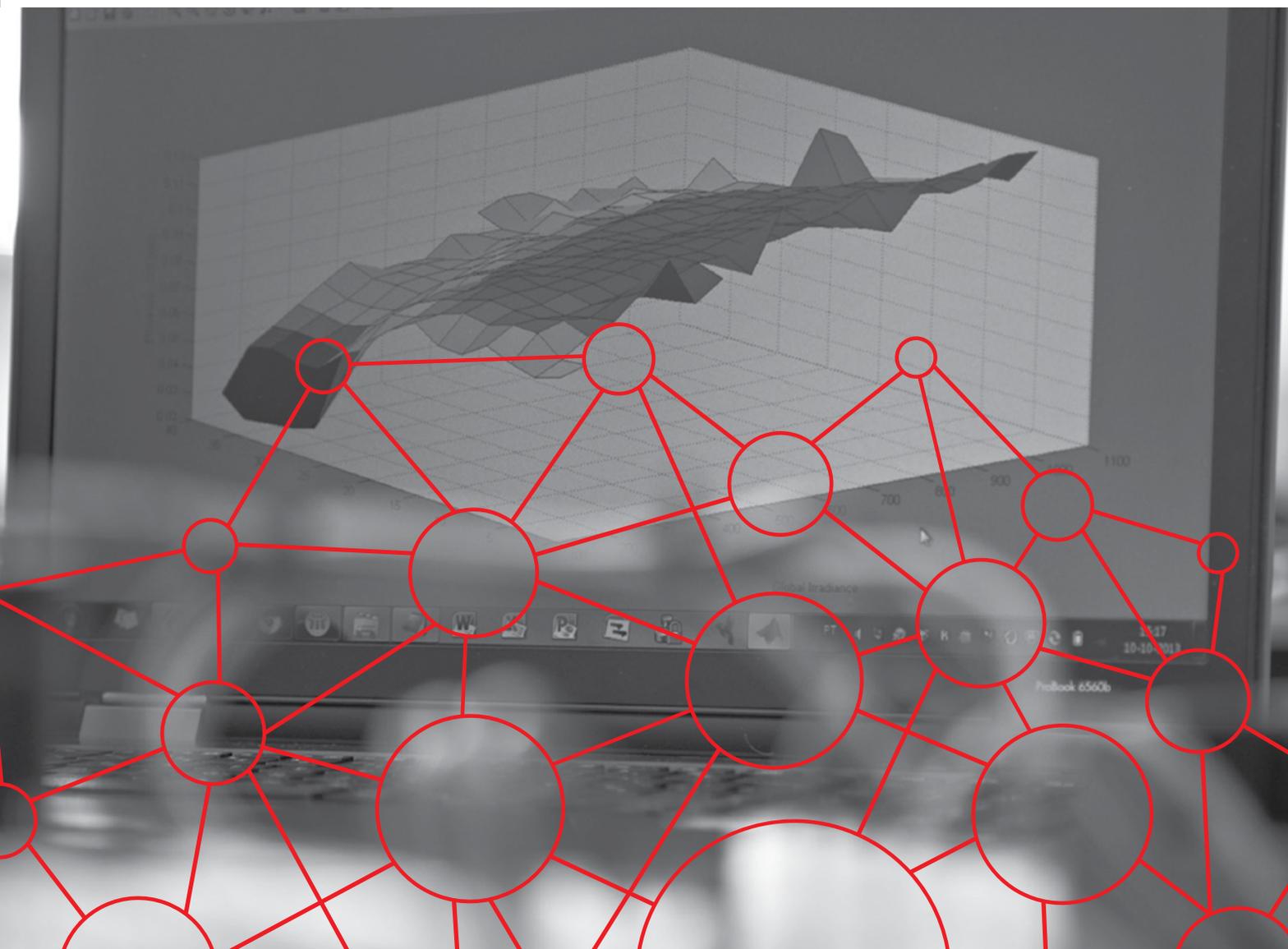
**WCCE10 – 10TH WORLD
CONGRESS OF CHEMICAL
ENGINEERING
ECCE11 – 11TH EUROPEAN
CONGRESS OF CHEMICAL
ENGINEERING
ECAB4 – 4TH EUROPEAN
CONGRESS OF APPLIED
BIOTECHNOLOGY**

Local: Espanha

<http://wcce10.org>

Página: 63





CONSULTORIA ENERGÉTICA

- / Qualidade da onda de tensão
- / Campos eletromagnéticos
- / Coordenação de isolamento
- / Ações periciais na sequência de incidentes na rede
- / Sistemas de terras de proteção
- / Estudos técnicos de sistemas de energia

Saiba mais em edplabelec.com





Eletricidade. Gás Natural.

Uma empresa, duas redes.

REN significa Redes Energéticas Nacionais. Mais concretamente, as redes de eletricidade e gás natural. O nosso trabalho é gerir e transportar estas energias sem interrupções, ao menor custo, com qualidade e segurança. Somos, aliás, uma das poucas empresas do mundo a gerir em simultâneo estas duas redes. Mas muito mais há a dizer sobre o que fazemos.

Saiba mais sobre as nossas políticas de desenvolvimento sustentável e investimento em inovação em ren.pt.