



## REFORMA DAS FLORESTAS

### PRIMEIRO PLANO

6



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

#### XXICONGRESSO

DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

COIMBRA  
23 e 24 de novembro de 2017

ENGENHARIA  
E TRANSFORMAÇÃO  
DIGITAL

### ENTREVISTA

48

#### LUÍS CAPOULAS SANTOS

Ministro da Agricultura,  
Florestas e Desenvolvimento Rural



“ Esta Reforma foi pensada para dar resposta a um problema tormentoso que há muito aflige o País: o abandono e má gestão das florestas ”

### ENTREVISTA

53

#### ANTÓNIO DE SOUSA MACEDO

Presidente do Colégio Nacional  
de Engenharia Florestal



Planeamento e gestão profissionais da floresta são vitais para o setor



**RENAULT**  
Passion for life

# Renault **TALISMAN & ESPACE**

Premium by Renault

Se chegou aqui pelas suas próprias escolhas, porquê mudar?



A nova Gama Premium da Renault foi criada para quem segue os seus instintos e tem a coragem para fazer o que não é óbvio. Afinal, nada diz mais sobre si que as suas escolhas. Continue a ser autêntico.

Marque o seu ensaio **800 211 111**

**5** anos  
garantia  
ou 100.000 km

\*Emissões de CO<sub>2</sub> (g/km) de 98 a 152. Consumo em ciclo misto (l/100 km) de 3,7 a 6,8. Imagem não contratual.

Renault recomenda **elf**

[renault.pt](http://renault.pt)

# NESTA EDIÇÃO

## 5 Editorial

### FLORESTA PORTUGUESA

Um valioso recurso ambiental e económico

### Primeiro Plano

## 6 XXI CONGRESSO NACIONAL

### DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

"ENGENHARIA E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL"

## 8 EQUIPARAÇÃO DE LICENCIADOS "PRÉ-BOLONHA" A MESTRES "PÓS-BOLONHA"

## 12 Notícias

## 16 Regiões

## 23 Tema de Capa **REFORMA DAS FLORESTAS**

24 Reforma da Floresta – Algumas reflexões

28 Políticas e instrumentos de política: o que falta fazer?

30 Ordenamento do território – Soluções de gestão florestal?

32 Uma floresta rentável defender-se-á melhor

34 Dois mundos: rentabilidade da floresta nacional vs. proprietário florestal

36 Gestão florestal, conservação, o fogo e o seu uso

38 Novos sistemas florestais – Silvicultura de povoamentos mistos

39 Fahrenheit 451

### Mini Dossiê

## A Engenharia e o Património Florestal Português

42 Engenharia CIVIL

42 Engenharia ELETROTÉCNICA

43 Engenharia MECÂNICA

44 Engenharia GEOLÓGICA E DE MINAS

42 Engenharia QUÍMICA E BIOLÓGICA

45 Engenharia GEOGRÁFICA

46 Engenharia de MATERIAIS

47 Engenharia do AMBIENTE

## Entrevista

### 48 LUÍS CAPOULAS SANTOS

Ministro da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural

**"Esta Reforma foi pensada para dar resposta a um problema tormentoso que há muito aflige o País: o abandono e má gestão das florestas"**



### 53 ANTÓNIO DE SOUSA MACEDO

Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Florestal

**Planeamento e gestão profissionais da floresta são vitais para o setor**



## Estudo de Caso

### 58 CAULE

**Zonas de Intervenção Florestal: ordenamento do território, da floresta e a defesa da floresta contra incêndios**

### 61 BALDIO DE ANSIÃES

**A gestão florestal sustentável e certificação florestal**

## 64 Colégios

## Comunicação

### 86 ENGENHARIA FLORESTAL

Viveiros de produção de plantas florestais da The Navigator Company

### 89 ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

O "roteiro das minas e pontos de interesse mineiro e geológico de Portugal": o turismo e o património mineiro e geológico

## 92 Legislação

## 94 Crónica

Mirzakhani – glória e tragédia no feminino

## 98 Agenda

**Nota da Redação:** na edição n.º 159 da "INGENIUM" foi erradamente omitida a identificação de Susana Armário (INPI) enquanto coautora da Comunicação com o título "Ferramenta de Pré-diagnóstico de Mapeamento Tecnológico. Estudo de Caso: Dispositivos para produção de energia mecânica a partir de energia solar de concentração". Pelo facto pedimos desculpa à visada e aos leitores.

# O seu próximo projeto é cuidar da sua segurança.



## ageas<sup>®</sup> seguros responsabilidade civil

Diariamente, um Engenheiro toma decisões em função da segurança de outros. Com a Ageas Seguros, pode tomar a decisão simples que cuida da sua.

O **Seguro de Responsabilidade Civil Profissional** possibilita a sua representação em processos judiciais e indemnizações por atos ou omissões no exercício da sua profissão, como por exemplo: erros de medição/cálculo, falha na elaboração de projetos, erros de fiscalização, entre outros.

Contacte já um **Mediador Ageas Seguros** ou consulte [www.ageas.pt/engenheiros](http://www.ageas.pt/engenheiros)



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

PUB. (07/2017). Não dispensa a consulta de informação pré-contratual e contratual legalmente exigida.

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 36.870.805 Euros



[www.coloradd.net](http://www.coloradd.net)

[www.ageas.pt](http://www.ageas.pt)

Ageas Portugal | siga-nos em



## INGENIUM

II SÉRIE N.º 160 – JULHO / AGOSTO 2017

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

Paulo Riberinho Soares, Luis Filipe Cameira Ferreira, Gonçalo Manuel Fernandes Perestrelo, Teresa Burguete, Manuel Fernando Ribeiro Pereira, Tiago Alexandre Rosado Santos, Maria João Oliveira de Barros Henriques, Miguel Castro Neto, Luis Rochartre, Luis Gil, Ricardo Magalhães Machado, Lisete Calado Epifânio, Pedro Méda, Armando da Silva Afonso, Jorge Grade Mendes, Pedro Jardim Fernandes, Paulo Botelho Moniz

Edição **Ordem dos Engenheiros** ingenium@oep.ptRedação 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**Impressão **Lidergraf - Artes Gráficas, S.A.**

Rua do Galhano, 15  
4480-089 Vila do Conde • Portugal

Publicação **Bimestral** • Tiragem **45.000 exemplares**

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

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



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

**Bastonário** Carlos Mineiro Aires**Vice-presidentes Nacionais** Carlos Almeida Loureiro,  
Fernando de Almeida Santos**CONSELHO DIRETIVO NACIONAL**

Carlos Mineiro Aires (Bastonário), 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 CDCR), Isabel Pestana da Lança (Secretária CDCR), 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 Agria Torres (Geográfica), Pedro de Castro Rego (Agronómica), Vicente de Seixas e Sousa (Agronómica), Pedro Ochoa de Carvalho (Florestal), José Ferreira de Castro (Florestal), Rosa Miranda (Materiais), Rogério Colaço (Materiais), Luis Amaral (Informática), Vasco Amaral (Informática), António Guerreiro de Brito (Ambiente), Leonor Amaral (Ambiente).

**PRESIDENTES DOS CONSELHOS NACIONAIS DE COLÉGIOS**

Paulo Riberinho Soares (Civil), Jorge Marçal Liça (Eletrotécnica), Aires Barbosa Ferreira (Mecânica), Carlos Caxaria (Geológica e Minas), Luis Pereira de Araújo (Química e Biológica), Pedro Ponte (Naval), Teresa Sá Pereira (Geográfica), Miguel de Castro Neto (Agronómica), António Sousa de Macedo (Florestal), António Dirmas (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 Méda Magalhães (Tesooureiro).

**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 (Tesooureiro).

**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 (Tesooureiro).

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

## EDITORIAL

CARLOS MINEIRO AIRES  
DIRETOR

## FLORESTA PORTUGUESA

## UM VALIOSO RECURSO AMBIENTAL E ECONÓMICO

Início este artigo num momento especialmente doloroso para a Ordem dos Engenheiros e para os engenheiros portugueses, pois acabo de regressar do funeral do Engenheiro Armando Lencastre que presidiu a esta Associação Profissional entre abril de 1979 e agosto de 1980.

Personalidade de vulto na Engenharia portuguesa e referência mundial na área da hidráulica, foi um emérito professor, autor de inúmeras obras e um empreendedor dotado de um invulgar perfil social e humanista, constituindo um exemplo e uma referência para todos nós.

Trata-se de uma perda irreparável, mas certamente que a memória coletiva se encarregará de fazer perdurar a sua presença.

A presente edição da "INGENIUM" tem como tema de capa a "Reforma das Florestas". Durante o verão que agora termina, Portugal assistiu perplexo e impotente a uma vaga de incêndios com inusitada dimensão que, desta vez, originou um elevado número de vítimas e avultados prejuízos.

De imediato, a nossa Ordem promoveu a criação de uma Bolsa Técnica Solidária destinada a registar engenheiros que voluntariamente se disponibilizaram para ajudar na reconstrução e na criação de novas soluções que permitam reduzir as consequências do retorno de eventuais acontecimentos desta natureza.

Em poucos dias tivemos 454 inscrições, o que demonstra a formação e o espírito solidário dos nossos Membros, o que a muitos níveis foi reconhecido e enaltecido.

Tal como referi num artigo publicado num semanário, a floresta não deve ser encarada como um problema que todos os anos gera vagas de incêndios, mas sim como um valioso recurso ambiental e económico, produtor de matéria-prima transacionável e com elevado valor energético, que requer uma gestão cuidada.

A persistente aposta em políticas reativas, em vez de preventivas, cria um clima de permanente suspeita das competências e de julgamento público dos intervenientes, tentando encontrar falhas e culpados, pelo que cada vez mais se justifica o que sempre temos defendido, ou seja, uma mudança do paradigma de gestão baseado num adequado planeamento da ação e na alocação dos recursos indispensáveis.

É evidente que nesta viragem avulta o papel que devia competir aos engenheiros de diversas Especialidades, com natural relevância para os engenheiros florestais, pois são estes profissionais que detêm conhecimento e competência adequados para gerir e lidar com a floresta.

A desvalorização da profissão, sobretudo dos engenheiros ligados à gestão do território e à floresta, é uma evidência que também afetou a procura das formações nestas áreas, o que conjugado com a extinção e menorização das instituições conhecedoras da floresta e da sua gestão não podia ser um bom augúrio.

O envolvimento da Engenharia é crucial num novo e adequado ciclo que a floresta reclama. **e**



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# XXI CONGRESSO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

COIMBRA

23 e 24 de novembro de 2017

## ENGENHARIA E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Inscrições em [xxicongresso@ordemengenheiros.pt](mailto:xxicongresso@ordemengenheiros.pt)

PATROCÍNIO  
PLATINA



PATROCÍNIO  
OURO



PATROCÍNIO  
PRATA



PARCEIROS INSTITUCIONAIS



APOIO



# XXI CONGRESSO NACIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

## PROGRAMA PRELIMINAR

Convento de São Francisco

### QUINTA-FEIRA, 23 DE NOVEMBRO DE 2017

08:30 - 09:30 **Acolhimento e Registo**

09:30 - 11:00 **SESSÃO DE ABERTURA**

- » **Presidida por Sua Excelência o Primeiro-ministro, Dr. António Costa\***
- » Presidente da Região Centro da Ordem dos Engenheiros, Eng. Armando Silva Afonso
- » Bastonário da Ordem dos Engenheiros, Eng. Carlos Mineiro Aires
- » Ministro do Planeamento e das Infraestruturas, Dr. Pedro Marques

#### CONFERÊNCIA INAUGURAL

- » Proferida pelo Comissário Europeu da Investigação, Ciência e Inovação, Eng. Carlos Moedas  
"Transformação Digital: Oportunidades e desafios no panorama europeu"

11:00 - 11:20 **INTERVALO**

11:20 - 13:00 **SESSÃO PLENÁRIA**  
**Engenharia e Transformação Digital**

- **Keynote Speaker:** a designar
- » **O papel da engenharia na transformação digital**  
Eng. Luís Todo Bom, Coordenador da Comissão da Especialização em Engenharia e Gestão Industrial
- » **Inovação e serviços digitais**  
Eng. Pedro Pires de Miranda, Presidente do Conselho de Administração da Siemens Portugal

13:00 - 15:00 **ALMOÇO**

15:00 - 18:30 **SESSÕES TÉCNICAS PARALELAS**

- » **Infraestruturas, cidades e território**
- » **Indústria e serviços**
- » **Desenvolvimento rural, agricultura e florestas**
- » **Mar e litoral**
- » **Ambiente e recursos naturais**
- » **Sistemas e cibersegurança**
- » **Engenharia e empreendedorismo | OELabs by Startup Portugal**

20:30 - 23:30 **JANTAR OFICIAL DO CONGRESSO**  
**Antiga Igreja do Convento de São Francisco**

- » **Espetáculo:** orquestra de tangos de Coimbra e duo de bailarinos, na antiga Igreja do Convento de São Francisco

### SEXTA-FEIRA, 24 DE NOVEMBRO DE 2017

08:30 - 09:00 **Acolhimento e Registo**

09:00 - 11:30 **SESSÃO PLENÁRIA**  
**Os Desafios da Educação e da Qualificação**

- **Keynote Speaker**  
Eng. Artindo Oliveira, Presidente do Instituto Superior Técnico
- » **Qualificações digitais**  
Eng. João Gabriel de Carvalho e Silva, Reitor da Universidade de Coimbra
- » **Ensino Superior e a sua adequação ao meio empresarial**  
Eng. Nuno André Oliveira Mangas Pereira, Presidente do Conselho Coordenador dos Institutos Superiores Politécnicos
- » **A transformação digital nas empresas e a indústria 4.0**  
Eng. Luís Mira Amaral, Sociedade Portuguesa da Inovação
- » **Qualificações digitais**  
Eng. Manuel Heitor, Ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

11:30 - 11:50 **INTERVALO**

11:50 - 13:30 **SESSÕES TÉCNICAS PARALELAS**

- » **Água e energia**
- » **Edifícios e cidades**
- » **Construção e gestão de infraestruturas**
- » **Gestão industrial**
- » **Gestão de projetos**
- » **Sistemas e cibersegurança**
- » **"Pitch Sessions" | OELabs by Startup Portugal**

13:30 - 14:30 **ALMOÇO**

14:30 - 16:00 **SESSÃO PLENÁRIA**  
**Os Desafios da Profissão**

- » **Exercício da engenharia**  
Eng. Fernando de Almeida Santos, Vice-presidente Nacional da OE
- » **Admissão e qualificação**  
Eng. Carlos Loureiro, Vice-presidente Nacional da OE
- » **Intervenção nacional e internacional**  
Eng. Carlos Mineiro Aires, Bastonário da OE

16:00 - 17:00 **SESSÃO DE ENCERRAMENTO**

- » **Presidida por Sua Excelência o Presidente da República, Professor Doutor Marcelo Rebelo de Sousa\***
- » **Conclusões do Congresso,**  
Vice-presidente da OE, Eng. Carlos Loureiro
- » **Discurso de Encerramento,**  
Bastonário da OE, Eng. Carlos Mineiro Aires

21:30 - 23:00 **ESPETÁCULO**

- » Orquestra dos Antigos Tunos da Universidade de Coimbra e Grupo de Fados – Raízes de Coimbra, no Grande Auditório do Convento de São Francisco  
(Espetáculo oferecido pela OE à cidade de Coimbra)

\* A confirmar

# ORDEM DOS ENGENHEIROS

## EXPOSIÇÃO / PEDIDO DE INICIATIVA LEGISLATIVA

# EQUIPARAÇÃO DE LICENCIADOS “PRÉ-BOLONHA” A MESTRES “PÓS-BOLONHA”

**Urgente necessidade de correção de uma situação que afeta os engenheiros e os interesses das empresas e da economia portuguesa a nível interno e no contexto da internacionalização.**

A implementação em Portugal do quadro de ensino designado por “Acordo de Bolonha” não acautelou os títulos académicos obtidos antes desta reforma do sistema educativo (ciclo de estudos conferido por uma instituição de Ensino Superior portuguesa no quadro da organização de estudos anterior à aplicação do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março), o que lesou e continua a lesar seriamente estes engenheiros (que constituem a maioria dos Membros da Ordem dos Engenheiros) e as empresas empregadoras, como adiante veremos.

Referimo-nos, em concreto, à situação criada aos Licenciados “pré-Bolonha”, detentores de Licenciaturas que tinham uma duração de 5 anos (10 semestres) ou 6 (anos) de formação académica, todos com uma vida profissional longa, cuja decorrente experiência obviamente lhes aporta maior valor em termos profissionais.

Atualmente, a Ordem dos Engenheiros tem cerca de 49.000 Membros Efetivos, dos quais 78% (38.000) são Licenciados “pré-Bolonha”, 17% Mestres “pós-Bolonha” e 5% Licenciados “pós-Bolonha”.

Assim, encontra-se nesta situação a grande maioria dos Membros Efetivos desta Ordem (38.000 engenheiros), agrupados nos 12 Colégios de Especialidade, ou seja, a excelência e a experiência da Engenharia portuguesa, na sua maioria altos quadros públicos e privados, gestores de empresas, já que os detentores de Mestrados Integrados só recentemente começaram a ocupar lugares de topo.

Na verdade, comparando a duração e conteúdo dos percursos universitários que na altura lhes conferiram o grau de Licenciatura com as condições atuais de obtenção do grau de “Mestre” – [frequência de 9 (nove) semestres, seguidos da elaboração e da defesa de uma tese (um semestre)] –, permitimo-nos, sem qualquer relutância, afirmar que aqueles saíram nitidamente lesados de um processo que, apesar de aparentemente irreversível, ainda continua a merecer muitas críticas e fundamentadas dúvidas sobre as suas vantagens.

Recorde-se que um dos objetivos do Acordo de Bolonha assenta na possibilidade de um estudante de uma determinada instituição e país poder ver o trabalho realizado ao longo do seu percurso de formação traduzido de uma forma numérica, inequívoca, legível e transferível em todo o Espaço Europeu de Ensino Superior (EEES), o que certamente também permitiria acomodar retroativamente as situações referidas.

Acresce que também se pretendia o reconhecimento dos estudos e diplomas obtidos nos diversos países signatários do Acordo de Bolonha e, deste modo, promover a mobilidade dos estudantes e diplomados, dentro do EEES e entre este e o resto do Mundo.

**Ironicamente, o tempo deu-nos razão, pois o que agora também está em causa é justamente a mobilidade dos Licenciados “pré-Bolonha”.**

**Em suma: a decisão foi tomada apenas a pensar no futuro, tendo deliberadamente ignorado e escamoteado as competências**

**e as situações do passado, ou seja, os engenheiros mais capazes e competentes de que o País hoje dispõe.**

Por outro lado, a Portaria n.º 782/2009, de 23 de julho, que aprovou o **Quadro Nacional de Qualificações**, configura uma graduação de qualificações que não reflete o nível de conhecimentos e o prestígio curricular das universidades que ministraram estas Licenciaturas anteriores ao Acordo de Bolonha, o que atenta contra e lesa os direitos dos seus titulares.

O seu Anexo III, com a maior injustiça, e até insensatez, foi ao ponto de equiparar os Bacharelatos e as Licenciaturas no Nível de Qualificação 6, tendo individualizado os Mestrados no Nível 7.

Não reconhecer a diferença de qualificações académicas entre as novas Licenciaturas (pós-Bolonha) que, na verdade, têm mais proximidade com o perfil dos antigos Bacharelatos, e as antigas Licenciaturas, que sempre representaram e representam um nível muito acima destes, é ignorar a realidade dos valores curriculares das excelentes formações académicas que até então foram ministradas pelas universidades portuguesas, bem como o conhecimento aí adquirido, e foi um ato de insensatez.

Desta forma, os detentores das antigas Licenciaturas sofreram um inesperado e injusto *downgrading*, com profundos reflexos nos seus interesses pessoais e profissionais.

Complementarmente, a infeliz designação de “licenciado” para os detentores de 3 anos



de formação académica do Acordo de Bolonha veio lançar a confusão na sociedade e nos empregadores, além de lesar os já detentores de anteriores idênticos títulos académicos (Licenciatura), que demonstradamente são possuidores de habilitações e capacidades superiores ou, no limite, idênticas às dos atuais mestres "pós-Bolonha".

**Nos mercados africanos, asiáticos e sul-americanos, falar de licenciados portugueses é sinónimo de formações académicas de 3 anos, que localmente não são aceites para funções de direção e chefia.**

Neste mesmo contexto, os detentores de títulos de Mestrado adquiridos anteriormente ao Acordo de Bolonha também saíram maltratados e não viram o seu esforço recompensado, nem a diferenciação do saber adquirido.

Aliás, também não deixa de ser irónico que no n.º 4 do Art.º 19.º do Decreto-Lei n.º 107/2008, de 25 de junho, que constitui a primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 74/2006,

de 24 de março, tenha havido a preocupação de precisar que *"o grau de licenciado referido no número anterior deve adotar uma denominação que não se confunda com a do grau de mestre"*, quando em relação à anterior designação de Licenciado não houve qualquer preocupação em o fazer, o que é absolutamente lamentável à luz dos princípios de equidade e justiça.

**O mal está feito e agora há que remediar o que for remediável.**

**Torna-se cada vez mais evidente que esta deriva legislativa, tal como a Ordem dos Engenheiros sempre afirmou, lesa e coloca em desvantagem todos os engenheiros portugueses que se encontram nesta situação, e que maioritariamente são os mais experientes e capazes, e também as empresas que os empregam, sobretudo nos mercados internacionais.**

Desde logo, os engenheiros Licenciados "pré-Bolonha" que, como referido, são detentores das formações académicas de 5 e 6

anos, para efeitos de concursos para preenchimento de lugares na função e administração públicas se vêm compelidos a concorrer em pé de igualdade com os licenciados "pós-Bolonha" (3 anos), quando detêm qualificações, conhecimentos e experiência profissional que não podem, nem que seja por razões de decoro, ser comparáveis.

**Agora, e mais grave, afeta todos estes profissionais (Licenciados de 5 e 6 anos) que pretendem trabalhar no estrangeiro, que também não podem exibir um título que seja universalmente reconhecido.**

**Ou seja, os engenheiros mais experientes e qualificados do País, que atualmente integram os quadros e dirigem as empresas que trabalham no estrangeiro, não conseguem demonstrar o valor das suas qualificações académicas, nem explicar porque não detêm um grau equiparado ao de Mestre ou algo que legalmente possa atestar que a sua anterior formação académica de 5 ou 6 anos não constitui uma desqualificação competitiva.**

Amiúde, para efeitos de apresentação de propostas para concursos internacionais nos mais diversos pontos do Mundo, a Ordem dos Engenheiros é solicitada a apoiar os interesses das empresas portuguesas, tentando demonstrar que os seus principais quadros, antigos Licenciados (5 e 6 anos), são habitualmente mais ou tão qualificados quanto os atuais mestres, o que procura fazer, uma vez que na nossa perspetiva não existe qualquer motivo ou razão para esta bizarra e pretensa desqualificação que a Lei pretendeu criar.

Trata-se de uma situação discriminatória que não tem qualquer razoabilidade, nem fundamento, que possam ser sustentados pela menorização das qualificações académicas ou pelo reconhecimento das competências profissionais adquiridas, antes pelo contrário.

**Hoje, num contexto de globalização, a tralhada de títulos e graduações académicas originada pelo Acordo de Bolonha e pelas terminologias utilizadas em Portugal é quase impossível de explicar às entidades e instituições contratantes, o que o Estado português, através do Governo, tem de ajudar a resolver urgentemente, pois, neste importante aspeto, as empresas portuguesas não estão em pé de igualdade com a concorrência internacional.**

Bem sabemos que a nível do Ensino Universitário e Politécnico têm sido ensaiadas soluções que visam conceder a equivalência entre as Licenciaturas de 5 e 6 anos ao grau de "Mestre pós-Bolonha", obviamente através da cobrança de um generoso fee.

A Ordem dos Engenheiros entende que estas tentativas para solucionar uma injustiça, aliás desde sempre mal engendradas, não têm nenhuma justificação lógica, dado não conferirem qualquer valor acrescentado ao conhecimento que estes experientes Licenciados (5 e 6 anos) já possuem.

Ademais, até é vexatório que possa haver abertura política para permitir que as próprias instituições universitárias que formaram esta qualificada geração de engenheiros ponham agora em causa os seus conhecimentos e a sua capacidade de saber fazer, apenas para dar resposta a formalismos burocráticos da União Europeia, não baseados em realidades profissionais e nos conhecimentos adquiridos, o que constitui o objeto da função reguladora desta Ordem Profissional e que nos confere uma outra visão sobre estas questões, focada na profissão e, por isso, muito mais justa e equilibrada.

Muito embora, em 2011, o Conselho Nacional das Ordens Profissionais (CNOP) já o tenha procurado fazer, inclusivamente através de uma petição com mais de 50.000 assinaturas e que deu entrada na Assembleia da República, mas que a nada conduziu, a Ordem dos Engenheiros continua a ter o

entendimento de que o assunto não perdeu oportunidade e que continua a ser urgente e necessário reparar o dano e corrigir a situação que foi criada, a bem dos interesses dos cidadãos, da sociedade, dos engenheiros, das empresas e da economia nacional, cada vez mais dependentes dos mercados internacionais.

**Em Espanha, um dos países que maior concorrência faz a Portugal no contexto internacional, perante uma situação em tudo idêntica e face aos alertas e apelos dos Colégios representativos das diversas Especialidades de Engenharia, foi reconhecida a evidência de que os interesses económicos do País estavam a ser fortemente afetados e, conseqüentemente, foi criada uma solução legislativa que resolveu definitivamente o problema, equiparando os antigos Licenciados (5 e 6 anos) a "Mestres do Acordo de Bolonha".**

*La equivalencia "es una necesidad imperiosa", se explica en el preámbulo de la norma, "para facilitar el ejercicio de los derechos académicos por parte de los egresados de la anterior ordenación, dentro y fuera de nuestras fronteras". El legislador admite asimismo que estos profesionales "están encontrando dificultades para el reconocimiento del verdadero nivel de sus estudios".*

No caso do *Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos* (Engenheiros Civis), por exemplo, foi produzido um "Informe sobre el marco regulatorio de acceso y ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos en España", a que tivemos acesso e transcrevemos parcialmente:

*"Toda vez que las titulaciones Pre-Bolonia conducentes a profesiones reguladas en el ámbito de la ingeniería civil estaban estructuradas en un único ciclo independientemente de su duración, el gobierno español publicó el mecanismo para que las titulaciones Pre-Bolonia solicitarán su adscripción al nivel MECES equiparable al de la exigencia de los estudios.*

*El 8 de enero de 2015, la Dirección General de Política Universitaria, de oficio, acordó el inicio del procedimiento para la determinación de la correspondencia del título universitario de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.*

*Tras los informes preceptivos de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) y el Consejo de Universidades, este proceso finalizó con el acuerdo de Consejo de Ministros por el que se determina el nivel de correspondencia al nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior del Título Universitario Oficial de Ingeniero*



*de Caminos, Canales y Puertos a su nivel MECES 3 - Máster Universitario que se corresponde con el nivel 7 del Marco Europeo de Cualificaciones (EQF, por sus siglas en inglés)."*

(Fim de citações)

**Em Portugal, a Assembleia da República já teve o mérito de reconhecer a existência do problema** quando, na revisão estatutária,

consagrou esta equivalência, embora apenas para efeitos internos da regulação que a Ordem dos Engenheiros assegura (Lei n.º 123/2015, de 2 de setembro, correspondente à "Primeira alteração ao Estatuto da Ordem dos Engenheiros, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 119/92, de 30 de junho, em conformidade com a Lei n.º 2/2013, de 10 de janeiro, que estabelece o regime jurídico de criação, organização e funcionamento das associações públicas profissionais").

Nessa Lei admitiu que, apenas para efeitos do disposto no Estatuto da Ordem dos Engenheiros, designadamente para efeitos de inscrição, determinação do período de estágio e atribuição de títulos profissionais, também satisfazem as condições se for titular do grau de licenciado num domínio da engenharia conferido por uma instituição de ensino superior portuguesa no quadro da organização de estudos anterior à aplicação do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24

de março, alterado pelos Decretos-Leis n.os 107/2008, de 25 de junho, 230/2009, de 14 de setembro, e 115/2013, de 7 de agosto.

**Agora, para resolver efetivamente o problema, falta apenas complementar essa medida nos mesmos termos e com a amplitude associada à solução legislativa atempadamente aprovada em Espanha.**

Não o fazer é partir do princípio que a maioria dos Membros desta prestigiada Associação Profissional (78%) seria a exceção, os quais, conforme referido, são os qualificados e experientes Engenheiros Licenciados com cursos universitários de 5 e 6 anos e os únicos afetados.

**Pela evidência das situações prejudiciais que gerou e continua a gerar, este quadro legal carece de urgente reparo, pois nunca é tarde para corrigir os erros.**

#### CONCLUSÃO E PROPOSTA

Pelas razões expostas, a Ordem dos Engenheiros solicita ao Governo ou, através deste, à Assembleia da República, que tome a iniciativa de legislar no sentido de, com a maior urgência, ser revisto o atual quadro legal por forma a ser criada uma adequada solução legislativa que permita equiparar a "Mestres do Acordo de Bolonha" todos os

Licenciados em Engenharia que sejam detentores de 5 e 6 anos de ciclo de estudos conferido por uma instituição de Ensino Superior portuguesa no quadro da organização de estudos anterior à aplicação do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março.

A proposta é feita no pressuposto de que a competência para o efeito é do Governo que legislou anteriormente sobre a mesma matéria (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, alterado pelos Decretos-Leis n.os 107/2008, de 25 de junho, 230/2009, de 14 de setembro, e 115/2013, de 7 de agosto, e Portaria n.º 782/2009, de 23 de julho) e a quem a presente exposição é dirigida.

E, ainda, no facto de a Assembleia da República já ter tido o mérito de reconhecer a existência do problema, quando em 2015 consagrou essa equivalência nos novos Estatutos, embora no restrito âmbito da regulação profissional.

A posição desta Associação Profissional, que representa e regula a atividade de cerca de 49.000 engenheiros de 12 Especialidades de Engenharia, fundamenta-se no facto de estarem em causa razões de interesse nacional, que vão desde os direitos individuais e coletivos dos cidadãos, à empregabilidade dos engenheiros e de toda a fileira e, mais grave, interesses da nossa economia e da sustentabilidade concorrencial das empresas de Engenharia portuguesas e estrangeiras estabelecidas em Portugal e que pretendem trabalhar no estrangeiro, empregando engenheiros portugueses.

A situação atual não defende, nem protege, os interesses dos engenheiros e da economia portuguesa e é potencialmente impeditiva da atividade empresarial com recurso a quadros técnicos portugueses em determinados contextos internacionais.

Assim, e quanto antes, há que corrigir e adequar a lei, equiparando a Mestres os Licenciados em Engenharia anteriormente à aplicação do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, tal como já sucedeu com o Governo de Espanha que soube acautelar os interesses dos seus engenheiros e das suas empresas.

Lisboa, 30 de agosto de 2017

O Bastonário  
Carlos Mineiro Aires



## DIRETIVA ARQUITETURA MAIORIA PARLAMENTAR APROVA PROJETOS DE LEI DO PSD E DO PAN

Os três Projetos de Lei apresentados pelo PSD e pelo PAN, que preveem a possibilidade de elaboração e subscrição de projetos de arquitetura por um grupo restrito de engenheiros civis, foram aprovados na generalidade, no Parlamento, no passado dia 19 de julho, por deputados do PSD, PAN e de Os Verdes (PEV). Os três Projetos de Lei baixaram à sexta comissão parlamentar, a Comissão de Economia, Inovação e Obras Públicas, para apreciação na especialidade.

A favor destes projetos votaram o PSD, o PEV, o PAN e o Deputado Joaquim Raposo, do PS. Recorde-se que nada mais é pretendido do que repor a justiça de um grupo limitado de cerca de 200 cidadãos que, por transposições intencionalmente incorretas de uma Diretiva Europeia (Diretiva 85/834/CEE) para o Direito Nacional, viu sonegados os seus direitos adquiridos.

Encontram-se nesta situação apenas os engenheiros civis portugueses matriculados até ao ano académico de 1987/1988 no Institu-



to Superior Técnico, na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, na Universidade de Coimbra e na Universidade do Minho, e que desde sempre praticaram estes atos profissionais.

Os engenheiros civis em causa viram-se impedidos de poder trabalhar no seu país, desenvolvendo a profissão que sempre executaram, e que, ao abrigo da referida Diretiva, podem continuar a executar em qualquer outro país europeu, com exceção do seu próprio.

Refira-se, com igual gravidade, que qualquer engenheiro do espaço da União Europeia, desde que não seja português, pode praticar em Portugal os atos profissionais aqui em causa e que pretendem interditar aos engenheiros nacionais.

A Ordem dos Engenheiros agradece o apoio dos Grupos Parlamentares que, de forma responsável, votaram pelo cumprimento do direito comunitário e pela defesa dos direitos dos seus concidadãos. •

## CONFEA HOMENAGEIA O BASTONÁRIO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS DE PORTUGAL

74.ª SEMANA OFICIAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO BRASIL

Durante a cerimónia de abertura da 74.ª Semana Oficial de Engenharia e Agronomia (SOEA) do Brasil, que teve lugar em Belém do Pará durante o mês de agosto, o CONFEA, na pessoa do seu Presidente, Eng. José Tadeu da Silva, homenageou, perante uma assembleia de mais de 3.000 pessoas, o Bastonário da Ordem dos Engenheiros de Portugal, Eng. Carlos Mineiro Aires.

Tal reconhecimento foi dirigido ao Bastonário português pelo “notável empenho em favor da mobilidade profissional entre Engenheiros do Brasil e de Portugal e pelos esforços em prol da valorização desses profissionais nos dois países”.

Carlos Mineiro Aires foi ainda convidado para fazer uma palestra sobre “A Engenharia e os Engenheiros – Papel, princípios e contributos para o desenvolvimento dos países”, enquadrada numa sessão dedicada à “Inserção Internacional do Sistema Confea/Crea – Avanços e Perspetivas”. •



## DEFESA DOS ATOS PRATICADOS POR ENGENHEIROS AGRÓNOMOS E ZOOTÉCNICOS

No contexto de iniciativas legislativas em curso referentes à regulação dos atos praticados por outros profissionais liberais, nomeadamente o Projeto de Lei 525/XIII, que visa regular os atos próprios dos médicos veterinários, e que colidem com atos profissionais da alçada dos engenheiros agrónomos e zootécnicos, a Ordem dos Engenheiros solicitou uma audiência à Comissão Parlamentar de Agricultura e Mar.

Uma delegação desta Ordem, liderada pelo Bastonário e integrada ainda pelo Vice-presidente Nacional e pelos Presidentes dos Colégios Nacionais de Engenharia Agrónoma e de Engenharia Naval, foi, assim, recebida a 25 de julho pelo Deputado Joaquim Barreto e restantes elementos da Comissão Parlamentar para discussão dos atos próprios destes profissionais e demais Atos de Engenharia correlacionados com a tutela daquela Comissão. •

## BOLSA TÉCNICA SOLIDÁRIA

### APOIO TÉCNICO ÀS REGIÕES DEVASTADAS PELOS INCÊNDIOS

Foram mais de 400 os engenheiros que, provenientes de todo o território do Continente e Ilhas, com competências profissionais em diferentes Especialidades de Engenharia, responderam afirmativamente ao apelo que a Ordem dos Engenheiros (OE) lançou junto dos seus Membros através da criação da Bolsa Técnica Solidária de apoio à recuperação dos concelhos de Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos, Góis, Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande, Penela e Sertã.



No contexto da criação desta Bolsa, a OE foi convidada pela Secretaria de Estado da Segurança Social a aderir ao Fundo REVITA, um Fundo criado especificamente para apoio às populações e à revitalização destas áreas. Este Fundo irá atuar sobretudo na recuperação das 175 habitações que não escaparam às chamas, entre edificações que carecem de reabilitação e outras de construção integral, todas referentes a primeira habitação.

Com a adesão ao REVITA, a OE fica apta a contribuir para este movimento e a mobilizar os Membros que se associaram à sua Bolsa, através da correspondência do perfil profissional de cada um dos engenheiros voluntários às necessidades que lhe sejam comunicadas pelas entidades gestoras das operações. Estão, de igual modo, em estudo, pela OE e pelos Ministérios do Ambiente e da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural as formas de intervenção dos engenheiros portugueses no âmbito das áreas destes órgãos do Governo.

O Primeiro-ministro de Portugal, Dr. António Costa, saudou a OE pela criação da Bolsa Técnica Solidária, "reconhecendo o seu contributo para a recuperação das comunidades afetadas". •

## NOVO DECRETO-LEI ALTERA OBRIGATORIEDADE DE INSPEÇÕES DO GÁS E ELETRICIDADE

A 10 de agosto foi publicado, em Diário da República, o Decreto-Lei n.º 96/2017, que estabelece "a disciplina das instalações elétricas de serviço particular alimentadas pela rede elétrica de serviço público (RESP) em média, alta, ou em baixa tensão, e das instalações com produção própria, de caráter temporário ou itinerante, de segurança ou de socorro, e define o sistema de controlo, supervisão e regulação das atividades a elas associadas."

A alteração do regime jurídico do licenciamento das instalações de eletricidade e do regime das instalações de gás em edifícios, a vigorar a partir de 1 de janeiro de 2018, é concretizada no âmbito do programa Simplex+, cujo objetivo é reduzir os tempos de licenciamento e simplificar os processos.

Esta alteração legal vem eliminar a obrigatoriedade das inspeções do gás e eletricidade em edifícios por entidades inspetoras, medida que há muito a Ordem dos Engenheiros (OE) vinha reclamando, uma vez que os projetos referentes a estas instalações especiais, bem como a sua concretização, são desenvolvidos por engenheiros habilitados para o efeito e cujos Atos profissionais se encontram devidamente regulados.

Como tal, a OE entende que este diploma vem ao encontro do esforço por si desenvolvido junto dos órgãos políticos, por discordar profundamente que os Atos já regulados sejam objeto de uma nova regulação. •



## PUBLICADA A NOVA VERSÃO DO CÓDIGO DOS CONTRATOS PÚBLICOS



O mês de agosto finalizou com a publicação da nova versão do CCP – Código dos Contratos Públicos.

Recorde-se que a Ordem dos Engenheiros (OE), em sede da consulta pública, encabeçou a realização de um amplo debate nacional, no qual intervieram outras associações profissionais e empresas, de que resultou um conjunto de contributos que foi remetido ao Governo.

As propostas então formuladas, nomeadamente as que visavam assegurar a qualidade da prestação de serviços e obras e pôr fim ao fomento de situações de *dumping* salarial dos engenheiros, não foram atendidas quer no âmbito, quer na plenitude desejados e ficam muito aquém das expectativas.

Constata-se que o documento permanece denso, de difícil interpretação e utilização, e que, no essencial, pouco ou nada veio acrescentar às diversas versões que o antecederam.

Este renovado diploma permite, assim, a continuação do desastroso caminho que vem sendo trilhado e que conduziu ao desprestígio da profissão de Engenheiro. Trata-se, uma vez mais, de uma oportunidade perdida no que concerne a fazer plasmar no Código a ambição do Estado no que toca à proteção dos seus engenheiros e à melhoria das condições das suas contratações. •

## WORK IN FLANDERS 2017



A Ordem dos Engenheiros acolhe em Lisboa, no próximo dia 18 de outubro, a 4.ª edição do evento *Work in Flanders* em Portugal. Dirigido a profissionais de Engenharia, de economia e de gestão que pretendam trabalhar na Flandres (Bélgica), este evento de recrutamento é promovido pelo IEFP/ EURES Portugal em parceria com a Ordem dos Engenheiros (desde a 2.ª edição) e o VDAB / EURES Bélgica (Flandres), com a colaboração da Comissão Europeia.

Para além dos *workshops* de informação e aconselhamento sobre procura de emprego, apoios à mobilidade, condições de vida e trabalho na Flandres, estarão disponíveis, presencialmente ou *online*, oportunidades de emprego e carreira nas empresas belgas participantes. Presentemente, encontram-se já em divulgação oportunidades para cerca de 100 postos de trabalho – com tendência a aumentar ao longo das próximas semanas – para profissionais das áreas de Engenharia relacionadas com tecnologias de informação (programação e desenvolvimento web, análise e arquitetura de sistemas), civil, ambiente, agrónomica, mecânica, mecatrónica, eletrónica, eletrotecnia e telecomunicações.

Candidate-se previamente e pode ser convidado/a pelas empresas a participar numa ou mais entrevistas de seleção no dia 19 de outubro. A participação é gratuita, mas a inscrição é obrigatória!

Mais informação e inscrição:

[www.europeanjobdays.eu/workinlanders2017-lisbon](http://www.europeanjobdays.eu/workinlanders2017-lisbon) •

## MÉTODOS PRÁTICOS PARA AUMENTAR A RESILIÊNCIA, ENERGIA FÍSICA E MENTAL



A Ordem dos Engenheiros vai desenvolver a 5.ª edição da ação de formação “Métodos Práticos para Aumentar a Resiliência, Energia Física e Mental”, que decorrerá a 8 e a 15 de novembro, entre as 18h00 e as 22h00, na sua Sede, em Lisboa.

Este curso, composto por dois módulos presenciais e acompanhamento *online* durante seis semanas pela formadora, é concebido para engenheiros que pretendam aprender ferramentas práticas para aumentar a sua resiliência, energia física, mental e emocional e bem-estar de modo a lidarem melhor com situações de pressão do dia-a-dia, stress e ansiedade.

As ferramentas trabalhadas durante o curso têm origem em várias áreas como *coaching*, programação neurolinguística (PNL), práticas de vida saudável e treino de *mindfulness*.

A data limite para inscrição é 20 de outubro.

Mais informações na Agenda do Portal do Engenheiro. •

## NOVAS AÇÕES DE FORMAÇÃO CONTÍNUA COM INÍCIO PREVISTO A PARTIR DE OUTUBRO



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

São 19 as novas ações de formação acreditadas à luz do OE+AcCEdE – Sistema de Acreditação da Formação Contínua da Ordem dos Engenheiros que se encontram já previstas para realização até dezembro deste ano, arrancando alguns desses cursos logo no início do mês de outubro. Os cursos de formação são em áreas tão diversas como redes de águas, esgotos e gás; domótica; modelação e análise de peças em 2D e 3D; organização e otimização da produção; projeto e instalação ITED; risco e gestão de ativos no ambiente construído; ou resíduos urbanos.

O OE+AcCEdE, criado em 2014, tem por objetivo garantir a qualidade da oferta formativa ao longo da vida destinada aos engenheiros.

Acompanhe o calendário das ações de formação no Portal do Engenheiro (em [www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/admissao-e-qualificacao/formacao-continua](http://www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/admissao-e-qualificacao/formacao-continua)), uma vez que um universo substancial de formações previstas não dispõe ainda de data de realização estabelecida. •

## FERRAMENTA DE COMUNICAÇÃO PARA ENGENHEIROS

A Ordem dos Engenheiros organiza a 13.ª edição do Curso “Ferramenta de Comunicação para Engenheiros: comunicação eficaz e gestão de conflitos”, que decorrerá nos dias 10, 13 e 17 de novembro, entre as 18h00 e as 21h00, na Sede nacional da Ordem, em Lisboa.

Esta formação, para a qual conta com a intervenção do projeto Objetivo Lua, destina-se a engenheiros que realizem funções técnicas ou de gestão e que pretendam dominar uma ferramenta comportamental e de comunicação que lhes permita sistematizar



abordagens de comunicação que assegurem resultados. Como mais-valia ficarão a conhecer os seus pontos fortes e preferências comportamentais.

Neste curso será utilizada uma ferramenta de desenvolvimento comportamental, o DiSC, cuja utilização tem por objetivo ajudar as pessoas a conhecerem-se melhor a si próprias, compreenderem melhor os outros e aprenderem a adaptar o seu comportamento em função do interlocutor e da situação.

Informações e inscrições no Portal do Engenheiro. •

# 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 | 45.000 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@oep.pt](mailto:gabinete.comunicacao@oep.pt) | Tel.: 213 132 627

Condições preferenciais para Membros da Ordem dos Engenheiros



## REGIÃO NORTE

Sede PORTO

Rua Rodrigues Sampaio, 123 – 4000-425 Porto

Tel. 222 071 300 – Fax 222 002 876

E-mail geral@oern.pt

Delegações distritais

BRAGA • BRAGANÇA

VIANA DO CASTELO • VILA REAL

www.oern.pt

## ESTADO D'ARTE DOS PDM'S DE 2.ª GERAÇÃO APLICAÇÃO DAS NORMAS TÉCNICAS DA DGT

O Colégio Regional Norte de Engenharia Geográfica e a Especialização em Sistemas de Informação Geográfica da Ordem dos Engenheiros (OE) estão a organizar uma sessão de debate sobre o "Estado d'arte dos PDM's de 2.ª geração e a aplicação das Normas Técnicas da Direção Geral do Território" (DGT), iniciativa prevista para 11 de outubro, a ter lugar na sede da Região Norte da OE, no Porto.

À data de fecho da presente "INGENIUM" estão confirmados como oradores o Presidente da Região Norte da OE, a Diretora de Serviços de Ordenamento do Território da DGT, a Diretora do Departamento Municipal de Planeamento Urbano da Câmara Municipal do Porto, a Coordenadora do Gabinete de Informação Geográfica da Câmara Municipal de Santa Maria da Feira e vários municípios do País que elaboraram PDM's utilizando as Normas Técnicas da DGT.

A análise do ponto de situação referente à revisão dos PDM's de 2.ª geração em ambiente SIG, a aplicabilidade das Normas Técnicas da



DGT, o estudo das dificuldades em aplicar as referidas Normas, *software* usado (proprietário ou *open source*), revisão efetuada diretamente em SIG ou em CAD e posterior conversão para SIG, e como está a ser feita a gestão da base de dados geográficos, após aprovação do PDM e publicação do PDM na *Web*, estão entre os objetivos desta iniciativa. O público-alvo são as câmaras municipais, em particular os técnicos com responsabilidades no processo de elaboração e revisão dos respetivos PDM's. •

## HÁ ENGENHARIA EM TUDO QUE NOS RODEIA

No âmbito do desafio "Há Engenharia em tudo que nos rodeia", o Colégio Regional Norte de Engenharia do Ambiente organizou, no passado mês de junho, uma visita técnica ao Grande Reservatório de Água Nova Sintra, no Porto. Os participantes foram recebidos de forma exemplar pela equipa das Águas do Porto, seguindo-se a visita ao interior do reservatório de água, à cobertura verde que o integra e aos



jardins circundantes ao palacete da Quinta de Nova Sintra, onde se situa a sede das Águas do Porto. Estes jardins podem ser considerados um Museu ao ar livre, em que se destacam as fontes e chafarizes dos séculos XVI e XIX. A visita ao Reservatório Nova Sintra traduz-se na importância que outrora esta obra teve na ausência de reserva de água na cidade do Porto. Ficaram a conhecer-se os pormenores técnicos e de Engenharia que envolvem a estrutura, tendo sido também mencionados os projetos de intervenção futuros e toda a ação das Águas do Porto no Ciclo Urbano da Água. "Há Engenharia em tudo que nos rodeia. Há Engenharia em tudo o que há. Há Engenharia em si." •



## DIA MUNDIAL DO AMBIENTE

No dia 5 de junho celebrou-se o Dia Mundial do Ambiente. O Colégio de Engenharia do Ambiente da Região Norte associou-se ao "World Environment Day" com o tema "Connecting People to Nature".

Neste âmbito, foi lançado um desafio à comunidade para que enviassem fotografias dos seus locais favoritos na natureza. O grande vencedor foi João Sousa, Engenheiro do Ambiente, tendo sido distinguido pelos trabalhos

"Horizonte azul – Porto Covo" e a "A força da maré – Cabo Carvoeiro". •



## REGIÃO NORTE

## ESTARÁ O HOMEM A MEDICAR O PLANETA?

O Colégio de Engenharia Química e Biológica da Região Norte da Ordem dos Engenheiros, preocupado com o "Impacto da ocorrência de fármacos no meio aquático e as estratégias tecnológicas para a sua eliminação", solicitou à Doutora Bruna Silva, do Centro de Engenharia Biológica da Universidade do Minho, uma reflexão sobre o tema.

Os fármacos são um grande e diverso grupo de compostos orgânicos, desempenhando um papel fundamental na prevenção e tratamento de doenças em seres humanos e animais. Como consequência dos rápidos avanços da Medicina, têm sido desenvolvidos novos e melhorados medicamentos, resultando num consumo crescente deste tipo de drogas. Atualmente existem na União Europeia mais de 3.000 substâncias farmacêuticas diferentes no mercado, tais como analgésicos, anti-inflamatórios, anticoncepcionais, antibióticos, compostos neuroativos, reguladores lipídicos, entre muitas outras. Embora a segurança da utilização de compostos farmacêuticos pelos consumidores esteja protegida por legislação, muito pouco se sabe sobre os possíveis efeitos adversos destas moléculas na fauna aquática e terrestre.

Os fármacos podem ser introduzidos no meio ambiente por diferentes vias, nomeadamente através da libertação de resíduos industriais provenientes do seu fabrico, resíduos de instalações sanitárias e veterinárias, lixiviados provenientes de atividades agrícolas, pelo descarte indevido de medicamentos expirados ou das suas embalagens e ainda pelas excreções humanas e de animais. Após a sua excreção na urina e fezes, os fármacos usados em medicina humana e veterinária têm destinos muito diferentes no meio ambiente. A contaminação provocada pelos fármacos de uso veterinário é geralmente mais problemática uma vez que, muitas vezes, a excreção é feita diretamente para o ambiente sem qualquer tratamento prévio, principalmente através da deposição de estrume em terras agrícolas. Por sua vez, após administração em humanos, os fármacos excretados e seus metabolitos ativos são encaminhados para as estações de tratamento de águas residuais (ETAR's) antes de entrarem nos cursos de água. No entanto, as ETAR's convencionais não estão preparadas para o tratamento de fármacos complexos, uma vez que foram concebidas com o objetivo principal de remover carbono biodegradável, bem como compostos de azoto e fósforo. Por conseguinte, estes resíduos farmacêuticos podem passar praticamente inalterados através das ETAR's e atingir águas superficiais, tais como rios, riachos e lagos, assim como ambientes marinhos.

A libertação de fármacos para o meio ambiente tem ocorrido desde há décadas, no entanto só recentemente foram desenvolvidas as técnicas que permitem a deteção e quantificação destes compostos nas concentrações encontradas no meio ambiente, geralmente na ordem dos ng/L (0,000000001 g por litro de água). Embora estas concentrações sejam bastante baixas, a introdução contínua de fármacos nos meios hídricos pode constituir um potencial risco para os organismos vivos. Os efeitos secundários adversos que os fármacos podem ter na vida selvagem e na saúde dos ecossistemas são ainda largamente desconhecidos, uma vez que estes compostos não foram testados para doses baixas e exposição a longo prazo ou quando estão presentes em misturas. Apesar de geralmente os fármacos não apresentarem



toxicidade aguda, estes poderão provocar a longo prazo toxicidade crónica, com produção de efeitos na reprodução, fisiologia e crescimento dos seres vivos. A nível mundial têm sido documentados diversos efeitos ambientais nocivos, sendo dois dos mais conhecidos as alterações no comportamento sexual dos peixes, com redução da fertilidade, e o aparecimento de estirpes de microrganismos resistentes aos fármacos, altamente patogénicas.

Dada a ineficácia do tratamento implementado nas ETAR's, impõe-se, portanto, o desenvolvimento de alternativas tecnológicas para a eliminação destes contaminantes no meio hídrico. Durante a última década têm sido efetuadas intensas investigações com vista à melhoria do desempenho de remoção destes poluentes, tipicamente introduzindo tecnologias de tratamento avançadas aos tratamentos primários e secundários já existentes nas ETAR's convencionais. Na Europa, apenas um pequeno número de ETAR's utiliza um tratamento terciário, que pode incluir filtração por membrana, osmose inversa, adsorção com carvão ativado ou processos avançados de oxidação. Embora o uso destas tecnologias não seja generalizado devido ao seu alto custo em termos de consumo energético e investimento inicial, vários estudos têm comprovado a sua eficiência na remoção de micropoluentes orgânicos, tais como os fármacos.

O reconhecimento da problemática da contaminação ambiental com compostos farmacêuticos, seus metabolitos e produtos de transformação, e dos enormes custos associados à remediação dos locais contaminados, faz-nos pensar que a melhor estratégia a adotar em primeira instância é a prevenção. Neste sentido, surge o conceito de química verde associado à conceção de produtos e processos que minimizam o uso e a geração de substâncias perigosas. A química verde concentra-se, assim, em abordagens tecnológicas para prevenção da poluição e redução do consumo de recursos não renováveis. No entanto, a síntese química envolvida no processo de produção de fármacos é, regra geral, mais conservadora e recorre a processos ambientalmente menos sustentáveis. Atualmente, assiste-se contudo a mudanças neste paradigma motivadas pela integração dos princípios condutores da química verde nas atividades de desenvolvimento de novos fármacos e na otimização dos processos de síntese e na sua transposição para a escala industrial. Apesar de os fármacos, tais como os conhecemos hoje, serem essenciais ao bem-estar do Homem e dos animais, a sua utilização deve ser feita de forma criteriosa e consciente dos problemas ambientais que poderão acarretar para o meio ambiente.

Cabe-nos, pois, a nós, seres humanos e cidadãos, contribuir para a minimização deste problema através da entrega na farmácia dos medicamentos fora de prazo, ou que já não são utilizados, para que estes possam ser convenientemente descartados. •



## REGIÃO CENTRO

Sede COIMBRA

Rua Antero de Quental, 107 – 3000-032 Coimbra

Tel. 239 855 190 – Fax 239 823 267

E-mail [correio@centro.oep.pt](mailto:correio@centro.oep.pt)

Delegações distritais

AVEIRO • CASTELO BRANCO

GUARDA • LEIRIA • VISEU

[www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/centro](http://www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/centro)

## CURSO DE ÉTICA E DEONTOLOGIA PROFISSIONAL

Nos próximos dias 20 e 21 de outubro irá ter lugar em Coimbra, na sede da Região Centro da Ordem dos Engenheiros, mais uma edição do Curso de Ética e Deontologia Profissional, componente integrante do processo de admissão como Membro Efetivo da Ordem. As inscrições poderão ser efetuadas junto dos serviços da Região Centro até 13 de outubro. •

## CURSO TECNOLÓGICO DE VERÃO DO BEST COIMBRA

Entre 22 de julho e 2 de agosto, 23 estudantes de tecnologia de vários países europeus estiveram reunidos na Universidade de Coimbra para participar no "Curso Tecnológico de Verão do BEST Coimbra 2017", subordinado ao tema "Polímeros". O curso teve como objetivo mostrar o mundo dos polímeros aos estudantes, começando por caracterizá-los e depois sintetizá-los num ambiente de laboratório.

A iniciativa, organizada pelo BEST Coimbra – Board of European Students of Technology, contou com a participação da empresa Igus,



que apresentou algumas das aplicações dos polímeros na indústria, e com o apoio da Região Centro da Ordem dos Engenheiros, que



acolheu no auditório da sede regional a sessão de apresentação de trabalhos, entrega de diplomas e encerramento do curso. •

## PALESTRA "A SOFTWARE APPROACH FOR THE IOT – UBIWHERE"



Realizou-se no dia 20 julho, nas instalações da Delegação Distrital de Aveiro da Ordem dos Engenheiros (OE), a palestra "A software approach for the IoT – Ubiwhere".

Estiveram presentes nesta sessão cerca de 30 alunos de várias universidades europeias, ao abrigo do intercâmbio europeu da *Electrical Engineering Students European Association*,

uma associação que visa a partilha de ideias entre estudantes da área da IoT – Internet of Things, o IoT Squad.

Esta iniciativa foi organizada pelo núcleo local EESTEC – AETTUA, uma associação do Departamento de Eletrónica, Telecomunicações e Informática da Universidade de Aveiro, e contou com o apoio da OE. •

## PALESTRA E LANÇAMENTO DO LIVRO "JOÃO ÁLVARES FAGUNDES NOS DESCOBRIMENTOS PORTUGUESES"

No dia 12 de julho, na Delegação Distrital de Aveiro, teve lugar uma palestra baseada no livro do Eng. Senos da Fonseca, intitulado "João Álvares Fagundes nos Descobrimientos Portugueses", a que se seguiu uma sessão de lançamento do referido livro.

Esta obra, editada pela Fundação Gil Eannes, resulta de uma profunda investigação histórica, servida por dezenas de cartas e planisférios da



época, a que se junta o desenho das hipotéticas viagens à Terra dos Cortes Reais e do próprio navegador João Álvares Fagundes à Terra Nova. "Uma visão consagrada dos primórdios dessa epopeia tão gloriosa, como foi a pesca do bacalhau, e da realidade deste notável e importante homem que se notabilizou como mercador, navegador e povoador, oriundo de Viana do Castelo". •

## REGIÃO CENTRO

## PALESTRA "SOFT SKILLS – O QUE SÃO E COMO DESENVOLVÊ-LAS?"

A Delegação Distrital de Viseu acolheu, no dia 7 de julho, uma palestra no âmbito do tema "Soft Skills – O que são e como desenvolvê-las?", com a colaboração da Dr.ª Ana Paula Nunes. Nesta palestra foi abordada a temática das *Soft Skills*, a sua importância nas atividades de gestão diária nas organizações e o seu papel na construção de uma carreira profissional bem-sucedida. •



## 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.oep.pt](mailto:secretaria@sul.oep.pt)

Delegações distritais

ÉVORA • FARO

PORTALEGRE • SANTARÉM

[www.ordemengenhheiros.pt/pt/a-ordem/sul](http://www.ordemengenhheiros.pt/pt/a-ordem/sul)

## ENG. ANTÓNIO LARANJO RETOMA MANDATO DE PRESIDENTE DA REGIÃO SUL

Após um período de suspensão de mandato na Ordem dos Engenheiros (OE), solicitado pelo próprio, por alegada incompatibilidade com a função de Gestor Público enquanto Presidente do Conselho de Administração da IP – Infraestruturas de Portugal, S.A., o Eng. António Laranjo foi autorizado, pelo Governo, a acumular estas funções com as de Presidente do Conselho Diretivo da Região Sul da OE, tendo retomado assim o exercício do seu mandato desde o dia 1 de agosto. •



## PIJE DISTINGUE PROJETO DA PRIMEIRA PONTE MISTA GFRP-BETÃO EM PORTUGAL

A edição de 2016 do Prémio Inovação Jovem Engenheiro (PIJE) distinguiu três trabalhos, de três jovens engenheiros, dos quais se destaca o primeiro prémio atribuído ao projeto da "Ponte de São Silvestre – Primeira Ponte Mista GFRP-betão em Portugal".

Esta iniciativa, promovida pelo Conselho Diretivo da Região Sul da Ordem dos Engenheiros

(OE), procura incentivar e dinamizar a capacidade inovadora dos jovens engenheiros a nível nacional premiando, anualmente e desde 1990, trabalhos provenientes dos diversos ramos da Engenharia.

Nesta que foi a 26.ª edição do PIJE, foram admitidas a concurso 12 candidaturas, apreciadas por um júri presidido pelo anterior Bas-

tonário da OE, Eng. Carlos Matias Ramos, e composto por diversas outras personalidades de relevo da Engenharia.

A entrega de prémios teve lugar durante a sessão solene das comemorações do Dia Regional Sul do Engenheiro, decorridas no auditório da Câmara Municipal de Albufeira, no passado dia 13 de maio.

## TRABALHOS PREMIADOS

## › 1.º PRÉMIO

- Ponte de São Silvestre – Primeira Ponte Mista GFRP-betão em Portugal
- Eng. **José Gonilha**, Membro Efetivo n.º 62.060, Região Sul, Col. de Eng. Civil

## › 2.º PRÉMIO

- Modelo de Apoio à Decisão para a Utilização de TIC na Otimização da Recolha de Resíduos Recicláveis
- Eng. **Manuel Correia**, Membro Efetivo n.º 66.359, Região Sul, Col. de Eng. do Ambiente

## › 3.º PRÉMIO

- i-SMA Mix Design (Método Integrado de Formulação e Controlo de Misturas Betuminosas do Tipo SMA)
- Eng. **Henrique Miranda**, Membro Efetivo n.º 53.493, Região Sul, Col. de Eng. Civil



REGIÃO SUL

## ENGENHEIROS VISITAM OBRA DE REMODELAÇÃO DO HOTEL DO BAIRRO ALTO

Teve lugar, no dia 19 de julho, uma visita técnica à obra de reabilitação do quarteirão entre a Praça Luís de Camões, Rua do Alecrim, Largo Barão e Quintela e Rua das Flores, com a qual se pretende realizar a ampliação e remodelação do Hotel Bairro Alto, em Lisboa.

Esta iniciativa, dedicada uma vez mais à reabilitação urbana, foi organizada pelo Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Civil, com a colaboração do Professor João Appleton, um dos responsáveis pelo projeto de Engenharia desta obra. •



## CICLO DE JANTARES-DEBATE TRAZ RICARDO ROBLES À REGIÃO SUL

O Engenheiro Civil Ricardo Robles, deputado municipal e candidato pelo Bloco de Esquerda à Câmara Municipal de Lisboa, foi o segundo convidado do ciclo de jantares-debate que a Região Sul da Ordem dos Engenheiros (OE) está a promover, com o objetivo de dar a conhecer aos seus Membros as propostas dos principais candidatos às eleições autárquicas de Lisboa.

A sessão decorreu no dia 4 de julho e foi conduzida pelo Presidente em Exercício da Região Sul da OE, Eng. Jorge Grade Mendes, incidindo sobre três temas específicos, de interesse para a comunidade de engenheiros da cidade de Lisboa: Mobilidade, Reabilitação Urbana e Projetos relevantes. •



## FARO HOMENAGEIA ANTIGOS DELEGADOS

A Delegação Distrital de Faro promoveu no dia 30 de junho, nas instalações da sede distrital, uma Homenagem aos antigos Delegados Distritais, cujos mandatos decorreram entre 1995 e 2016, nomeadamente os Engenheiros Carlos Martins, Cristina Ferreira, Teresa Jesus e José Campos Correia.

Este evento contou com a presença da Vereadora da Câmara Municipal de Faro, Arq.<sup>a</sup> Teresa Correia, da Pró-reitora da Universidade do Algarve, Doutora Gabriela Schutz, e de diversos Membros da Ordem que quiseram associar-se a este gesto de reconhecimento pelo trabalho desenvolvido pelos anteriores Delegados Distritais. •



## VISITA TÉCNICA À ETAR DA GUIA

Realizou-se no dia 29 de junho uma visita técnica à ETAR da Guia, da Águas do Tejo Atlântico, iniciativa promovida pelos Conselhos Regionais Sul dos Colégios de Engenharia do Ambiente e de Engenharia Mecânica, na qual participaram cerca de duas dezenas de Membros de várias Especialidades.

Os participantes foram recebidos pelos Engenheiros José Martins, Catarina Correia e Teresa Marçal, tendo ainda contado com o acompanhamento de Jorge Gomes, da Direção de Comunicação da empresa. •



## REGIÃO SUL DEBATE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS

O Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Mecânica realizou, no dia 28 de junho, no auditório da sede regional, em Lisboa, um seminário subordinado ao tema "Projeto, Certificação e Instalação de Equipamentos de Proteção contra Incêndios", promovendo, assim, um debate sobre esta importante temática. •



## REGIÃO SUL

## CONTRIBUIÇÕES DOS RESÍDUOS MINEIROS PARA A ECONOMIA CIRCULAR

A sede regional, em Lisboa, recebeu no dia 26 de junho um seminário sobre "Resíduos Mineiros: Contribuições para a Economia Circular". A iniciativa, organizada pelo Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas, foi presidida pelo Vice-presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros, Eng. Carlos Loureiro. •



## SANTARÉM CELEBRA DIA DISTRITAL DO ENGENHEIRO

A Delegação Distrital de Santarém comemorou, no dia 11 de junho, o Dia Distrital do Engenheiro. As celebrações decorreram na cidade de Santarém, capital do Ribatejo, e também

na Feira Nacional de Agricultura, que se realizou no CNEMA – Centro Nacional de Exposições e Mercados Agrícolas, de 10 a 18 de junho.

O evento, onde participou mais de meia centena de Membros, contou com a presença de vários dirigentes do Conselho Diretivo da Região Sul da Ordem dos Engenheiros. •

## 54.ª FEIRA NACIONAL DA AGRICULTURA

A Delegação de Santarém esteve presente na 54.ª Feira Nacional de Agricultura, evento que decorreu entre os dias 10 e 18 de junho e cuja temática foi "Os Cereais de Portugal". A Delegação fez-se representar com um stand institucional, no qual estiveram presentes várias empresas da região, como a Genearca – Associação Técnica de Apicultura, a Mocapor – Comércio e Indústria de Mármore, a Queijo da Quinta, os Vinhos Minoc e a Quinta do Juncal, que ofereceram a todos os visitantes uma mostra de produtos. •



## VISITA À SERRA D'AIRE E CANDEEIROS

Com a colaboração do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, a Delegação Distrital de Santarém promoveu no dia 3 de junho uma visita à Serra D'Aire e Candeeiros, no âmbito de um conjunto de visitas técnicas e culturais que têm vindo a ser realizadas anualmente a esta Serra. A iniciativa contou com a presença de 20 Membros da Ordem dos Engenheiros. •



## REGIÃO DA MADEIRA

Sede **FUNCHAL**  
Rua Conde Carvalhal, 23 – 9060-011 Funchal  
Tel. 291 742 502 – Fax 291 743 479  
E-mail [madeira@madeira.oep.pt](mailto:madeira@madeira.oep.pt)

[www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/madeira](http://www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/madeira)

## VISITA À OBRA DO NOVO HOTEL SAVOY

A Região da Madeira da Ordem dos Engenheiros, através do Conselho Regional do Colégio de Engenharia Civil, realizou, no dia 17 de agosto, uma visita técnica à obra do novo Hotel Savoy, no Funchal, propriedade do Grupo AFA e em construção pelo mesmo Grupo. A visita contou com cerca de 50 participantes de várias áreas da Engenharia, nomeadamente Ambiente, Civil, Eletrotécnica, Mecânica e Química e Biológica. Os participantes tiveram a oportunidade de assistir a uma apresentação geral da obra, pelo Arq. João Francisco Caires, e pelo projetista da estrutura, Eng. José Camara. Seguidamente, decorreu a visita, conduzida por este engenheiro e pelo diretor de obra, Eng. Silva Santos. Trata-se de uma obra com cerca de 140 mil m<sup>2</sup> de construção, incluindo diversas soluções estruturais pouco comuns em edifícios. •



## 62.ª FEIRA AGROPECUÁRIA DO PORTO MONIZ

A Região da Madeira da Ordem dos Engenheiros (OE), através do Conselho Regional do Colégio de Engenharia Agronómica, marcou presença na 62.ª Feira Agropecuária do Porto Moniz, a tradicional "Feira do Gado", que decorreu de 30 de junho a 2 de julho, onde divulgou as várias atividades de informação, debate e valorização profissional que tem vindo a desenvolver. Essas atividades têm registado participação dos Membros dos diversos Colégios da Região da Madeira da OE e fazem parte do plano de atividades aprovado para 2017. •



REGIÃO DA **MADEIRA**

**VISITA AO NOVO CENTRO DE ACONDICIONAMENTO DE BANANA DA PONTA DO SOL**

Dando continuidade às visitas técnicas providas pela Região da Madeira da Ordem dos Engenheiros, realizou-se no dia 25 de julho, através do Conselho Regional do Colégio de Engenharia Agronómica, uma visita ao novo centro de acondicionamento de banana da Ponta do Sol, da empresa pública

GESBA – Empresa de Gestão do Setor da Banana, Lda., o qual foi construído entre outubro de 2015 e setembro de 2016.

Esta iniciativa pretendeu dar a conhecer a moderna tecnologia de recolha, receção, processamento, classificação, embalagem, acondicionamento e expedição de um dos produtos



mais conhecidos da agricultura madeirense, a banana da Madeira. A visita foi orientada pelo Dr. Jorge Dias, gerente da GESBA, e pela Eng.ª Diana Teles, responsável pelo departamento de qualidade da empresa. •

**CONFERÊNCIA “O PAPEL DA PROTEÇÃO INTEGRADA DAS CULTURAS NO DESENVOLVIMENTO DE UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL”**

O Conselho Regional do Colégio de Engenharia Agronómica, dando continuidade ao seu plano de atividades, promoveu uma conferência-debate, no dia 11 de julho, que abordou o tema “O papel da proteção integrada das culturas no desenvolvimento de uma agricultura sustentável”.

A conferência foi proferida pelo Prof. António



Mexia, do Instituto Superior de Agronomia, e incluiu um enquadramento histórico, geográfico, social, económico e técnico-científico muito esclarecedor, tendo proporcionado aos participantes um momento de reflexão e debate sobre uma matéria da maior importância para a respetiva valorização profissional e pessoal. •

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.oep.pt**

[www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/acores](http://www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/acores)

**FORMAÇÃO EM AUTOCAD PARA ENGENHEIROS**

A Região dos Açores da Ordem dos Engenheiros conta vir a realizar uma formação em AutoCAD entre os dias 9 e 27 de outubro. Esta

ação é destinada aos Membros que possuem pouco ou nenhum conhecimento no programa de desenho técnico AutoCAD, a duas dimen-

sões. As aulas terão lugar entre as 18h00 e as 20h00. Duas horas no final do dia dedicadas à aprendizagem e à formação contínua. •

**FORMAÇÃO EM ENGENHARIA ACÚSTICA**

Em parceria com a empresa SCHIU, a Região dos Açores da Ordem dos Engenheiros pretende levar a cabo uma formação na área da Engenharia Acústica – Projetos de Condicionamento Acústico, entre os dias 6 e 15 de novembro, em horário pós-laboral.

Esta formação encontra-se acreditada pelo OE<sup>+</sup>AcCEdE – Sistema de Acreditação da Formação Contínua para Engenheiros e pretende habilitar os engenheiros para a elaboração de projetos de condicionamento acústico nas suas várias vertentes e categorias.

A realização da formação encontra-se condicionada a um número mínimo de participantes. •

**CAMPANHA “LIVRO A LIVRO”**

Decorre até final de dezembro uma campanha de angariação de livros de Engenharia, com o objetivo de trazer para o espaço da biblioteca da Região dos Açores da Ordem dos Engenheiros um conjunto de obras relevantes e suscetíveis de interessar os Membros da Região que queiram visitar e permanecer num espaço que é o seu. Para os que desejam participar nesta iniciativa e partilhar algumas obras, o contributo faz-se de forma muito simples: bastará selecionar os livros que considerem relevantes no domínio da Engenharia e deixá-los ao cuidado do secretariado da Região. O Membro será depois convidado a preencher uma ficha de doação e, caso queira, a deixar uma nota dedicatória ou o seu testemunho pessoal. •



# TEMA DE CAPA

## REFORMA DAS FLORESTAS

### 24 REFORMA DA FLORESTA – – ALGUMAS REFLEXÕES

António de Sousa Macedo,  
João Amaral, José Gaspar.

### 28 POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE POLÍTICA: O QUE FALTA FAZER?

Francisco Castro Rego

### 30 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO: SOLUÇÕES DE GESTÃO FLORESTAL?

Beatriz Fidalgo, Raúl Salas,  
José Gaspar.

### 32 UMA FLORESTA RENTÁVEL DEFENDER-SE-Á MELHOR

João Paulo Catarino

### 34 DOIS MUNDOS: RENTABILIDADE DA FLORESTA NACIONAL vs. PROPRIETÁRIO FLORESTAL

Sara Pereira

### 36 GESTÃO FLORESTAL, CONSERVAÇÃO, O FOGO E O SEU USO

João Filipe Flores Bugalho

### 38 NOVOS SISTEMAS FLORESTAIS – SILVICULTURA DE POVOAMENTOS MISTOS

Jaime Sales Luís

### 39 FAHRENHEIT 451

Tiago Oliveira, João Pinho.

### A ENGENHARIA E O PATRIMÓNIO FLORESTAL PORTUGUÊS

### 42 Engenharia Civil A ENGENHARIA CIVIL NA DEFESA DO PATRIMÓNIO FLORESTAL PORTUGUÊS – OPORTUNIDADES

Paulo E. Ribeirinho Soares

### 42 Engenharia Eletrotécnica A ENGENHARIA ELETROTÉCNICA NA GESTÃO E DEFESA DA FLORESTA

Conselho Nacional do Colégio

### 43 Engenharia Mecânica A REFORMA DAS FLORESTAS E OS INCÊNDIOS

Domingos Xavier Viegas

### 44 Engenharia Geológica e de Minas A ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS NA GESTÃO/DEFESA DO PATRIMÓNIO FLORESTAL PORTUGUÊS

Conselho Nacional do Colégio

### 45 Engenharia Química e Biológica A ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA E O PATRIMÓNIO FLORESTAL PORTUGUÊS

Conselho Nacional do Colégio

### 45 Engenharia Geográfica O CONTRIBUTO DA ENGENHARIA GEOGRÁFICA NA REFORMA DAS FLORESTAS

Teresa Sá Pereira, Maria João Henriques,  
Francisco Madeira

### 46 Engenharia de Materiais A ENGENHARIA DOS MATERIAIS E A FLORESTA

Luís Gil

### 47 Engenharia do Ambiente A PRESERVAÇÃO DO PATRIMÓNIO FLORESTAL NA PERSPETIVA AMBIENTAL

António Albuquerque  
Lisete Epifânio

### 48 ENTREVISTA



#### LUÍS CAPOULAS SANTOS

Ministro da Agricultura,  
Florestas e Desenvolvimento Rural

**“Esta Reforma foi pensada para dar resposta a um problema tormentoso que há muito aflige o País: o abandono e má gestão das florestas”**

### 53 ENTREVISTA



#### ANTÓNIO DE SOUSA MACEDO

Engenheiro Florestal  
Presidente do Conselho Nacional  
do Colégio de Engenharia Florestal  
da Ordem dos Engenheiros

**Planeamento e gestão profissionais da floresta são vitais para o setor**

### 58 ESTUDO DE CASO



**Zonas de Intervenção Florestal: ordenamento do território, da floresta e a defesa da floresta contra incêndios**

Sofia Pinto, Joana Carvalho,  
Tiago Gonçalves, Ângelo Cardoso

### 61 ESTUDO DE CASO



**A gestão florestal sustentável e certificação florestal**

J. Arménio Miranda



# REFORMA DA FLORESTA

## ALGUMAS REFLEXÕES



ANTÓNIO DE SOUSA MACEDO



JOÃO AMARAL



JOSÉ GASPAR

Conselho Nacional  
do Colégio de Engenharia Florestal  
da Ordem dos Engenheiros

A denominada "Reforma da Floresta" não é um tema que una o País, entusiasme a Engenharia Florestal, nem tão pouco nos parece ser a base que irá revolucionar e mudar o paradigma que temos vivido. Nesse sentido, ficou longe do que seria necessário e perde-se mais uma oportunidade, em particular, para os engenheiros florestais que continuam "omissos" e a não ser parte da solução!

São muitas as razões que nos fazem pensar assim e muito mais do que criticarmos a bondade de alguns dos diplomas (onde até nos conseguimos rever...) é sobretudo pelo que não está lá que estamos preocupados. Por essa razão, chamar "REFORMA" a algo que estamos convencidos que em pouco ou nada mudará a situação vigente parece-nos um excesso de linguagem, que só serve, uma vez mais, para desviar a atenção dos problemas.

Inevitavelmente, a "REFORMA" ficou pressionada por mais um ano terrível de incêndios florestais, que nada mais trouxe de novo

senão, e essa muito grave e infeliz, a morte de cidadãos inocentes, que estavam no lugar errado à hora errada!

Como acontece todos os verões, a "novela" da "silly season" realça esta problemática, isto é, os incêndios florestais, revelando-nos um País rural pobre e abandonado, sem autoridade e descoordenado. É arrepiante constatar a muita ignorância propalada nesta altura pelos órgãos de comunicação, dando voz a quem não tem nada a dizer, seja técnica, seja de qualquer outra dimensão! As vozes competentes e autorizadas perdem-se no fumo de tanta incompetência e sobra a confusão e o descrédito. São os tempos onde o excesso de má informação impera e se difunde como se de verdades se tratassem. É verdade que existe competência, experiência e conhecimento, mas o debate está contaminado por todo o tipo de interesses... Não é fácil e o tema por si, levado a sério e às últimas consequências, requer serenidade, vontade de aprender com os erros, compromissos e "política nobre" que



ponha os interesses do País acima da prática política habitual!

São nestes momentos de tragédia que o melhor e os melhores do País deveriam vir a terreiro e disponibilizarem-se para criar as bases para uma verdadeira "REFORMA", seguramente difícil e de efeito necessariamente não imediato, mas indispensável para o futuro. Seguramente que entre estes terá que estar à frente a Engenharia Florestal e o saber e competência dos engenheiros florestais, que, juntamente com outras valências técnicas, contribuirão com soluções para os problemas identificados.

O tema da "REFORMA" começou a ser tratado, e bem, antes da tragédia, e o Governo, como lhe competia, até se esforçou por abrir e discutir o processo com a Sociedade e os diversos representantes do setor através de uma ampla discussão pública, ainda longe das pressões que vieram a sentir-se. Embora os resultados deste processo não tenham considerado a maior parte das contribuições dos diversos "stakeholders" do setor.

A Ordem dos Engenheiros (OE) e o Colégio de Engenharia Florestal participaram e fizeram parte desse desafio, tendo previamente à discussão pública da "Reforma da

Floresta" realizado em conjunto com a Florestis, a UNAC e a Universidade Técnica de Lisboa, um amplo debate sobre alguns dos temas que consideravam e consideram mais estruturantes e importantes para o desenvolvimento da floresta nacional.

As conclusões do Fórum Nacional "A Floresta de que precisamos...", realizado no dia 17 de outubro de 2016 na OE, podem ser consultadas no *site* da OE e foram enviadas a todos os Ministérios que se cruzam com a floresta (Agricultura, Administração Interna, Ambiente e Ordenamento do Território, Justiça e Finanças), e resumem e traduzem bem o pensamento dos engenheiros florestais relativamente a quatro grandes temáticas: "Políticas e Instrumentos de Política", "Ordenamento do Território e Soluções de Gestão", "Rentabilidade, Produção e Conservação" e "Problemática dos Fogos".

Os mais de 30 especialistas e investigadores, juntamente com mais de 320 participantes, identificaram os desafios, os problemas, e propuseram soluções racionais para a floresta que, suportadas numa consistente base técnica, reforçam o seu potencial e a valorizam como recurso em todas as dimensões. O Colégio de Engenharia Florestal da OE

congratula-se por algumas das sugestões então apresentadas estarem expressas nos diplomas agora em discussão pública, ainda que de uma forma tímida e de duvidosa concretização. No entanto, lamenta que muitas das medidas sugeridas e consideradas vitais para o setor e para o seu sucesso não tenham sido consideradas e contempladas nos referidos diplomas.

A direção do Colégio Nacional de Engenharia Florestal destaca, pela grande importância e relevância para o setor, ser essencial ver refletido nos diplomas em discussão pública o papel da Engenharia Florestal e dos engenheiros florestais, o que não veio a acontecer.

No nosso entendimento esta é a oportunidade de transpor para alguns destes diplomas o que está estatutariamente consagrado nos Atos de Engenharia Florestal da OE, isto é, aqueles em que nas matérias em apreço intervenha de uma forma direta o Engenheiro Florestal.

São inúmeras as situações e o vazio legal é enorme no sentido de regulamentar a atividade e o exercício profissional e dessa forma proteger a qualidade da intervenção técnica no território, e em particular nos

espaços florestais, de forma a garantir às diferentes entidades (públicas e privadas) a qualidade nos atos praticados.

Como se pode admitir que não se garantam as competências (isto é, o conhecimento e o saber) necessárias para assegurar a qualidade e responsabilizar o exercício profissional, como, por exemplo, na:

- › Elaboração e acompanhamento de projetos de arborização e/ou rearborização;
- › Assegurar as funções dos Gabinetes Técnicos Florestais e o Planeamento da Defesa da Floresta Contra Incêndios;
- › Elaboração de Planos de Ordenamento, Planeamento e de Gestão Florestal (PROF e PGF).



Pese embora os diplomas publicados serem omissos a este respeito acreditamos que o tema não está encerrado e chegou o tempo de convocar o conhecimento técnico florestal.

Os engenheiros florestais, enquanto protagonistas deste conhecimento técnico, possuem a formação e a experiência, e estão capacitados para agir, querendo ser parte da solução.

Contem connosco, pois a situação crítica a que chegámos também se inverte e um território florestal exige uma Engenharia Florestal e profissionais que a representem (os engenheiros florestais) capazes de proporem as soluções técnicas que alterem o paradigma atual.

Terminamos com a reprodução, tal qual, das reflexões debatidas no Fórum sobre “A Floresta de que precisamos...”.

“As reflexões debatidas neste Fórum vão no sentido de que é essencial o estabelecimento de um pacto de regime para a floresta portuguesa, que permita estabilidade legislativa e de governança.

Esse pacto de regime deve perdurar para lá da formulação das políticas, assegurando, também, instrumentos de política adequados à sua operacionalização.

Mais do que novas estratégias ou diagnósticos, a “Floresta de que precisamos” carece de uma nova abordagem de implementação de soluções recorrentemente identificadas. A floresta, apesar da sua perspectiva 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 por parte 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.

1. Alteração do formato da dupla tutela que incide sobre o 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 Zonas de Intervenção Florestal (ZIF), apoiando ao 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 (PNDFCI), dotado de um orçamento global, equilibrado e plurianual.” 

CONSTRUINDO UM MUNDO MELHOR



TPF

PLANEGE CENOR



## Consultoria em Engenharia e Arquitetura

Projetos de Engenharia e Arquitetura

Gestão e Fiscalização de Obras

Gestão de Projetos e Engenharia Industrial



MEMBER OF

TPF

[www.tpfplanegecenor.pt](http://www.tpfplanegecenor.pt)



FRANCISCO CASTRO REGO  
Engenheiro Florestal

---

# POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE POLÍTICA: O QUE FALTA FAZER?

## 1. A DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS

Os objetivos das políticas e os instrumentos das políticas estão bem definidos, pelo menos, desde a Resolução do Conselho de Ministros n.º 114/2006 – Diário da República n.º 179, Série I de 15 de setembro de 2006, que aprova a Estratégia Nacional para as Florestas.

Passados seis anos após essa Resolução foi efetuado pelo IESE um importante estudo de avaliação da Estratégia Nacional para as Florestas e depois um relatório sobre a sua implementação, incluindo resultados e propostas. Nesta sequência, a Assembleia da República aprovou em 2014 a resolução n.º 81 (Diário da República n.º 189/2014, Série I de 1 de outubro de 2014) fazendo recomendações ao Governo no sentido da atua-

lização da Estratégia Nacional para as Florestas, o que aconteceu em 2015 pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015, publicada no Diário da República n.º 24/2015, 1.º Suplemento, Série I de 4 de fevereiro de 2015.

A Estratégia Nacional para as Florestas deve ser, por isso, o documento de referência para a execução das diferentes medidas de política previstas na Lei de Bases da Política Florestal, incluindo os instrumentos básicos e específicos do Planeamento Florestal, com especial ênfase nos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) e nos Planos de Gestão Florestal (PGF).

A importância de um documento estratégico para as florestas, com um grau importante de estabilidade, é essencial para o funcionamento do setor. Com atualizações

e alterações resultantes das mudanças das circunstâncias, ou das inclinações dos Governos, os diagnósticos e os contornos gerais da Estratégia Nacional para as Florestas mantêm-se, na sua essência, inalterados e validados por Governos sucessivos de cores políticas diferentes. Também essa constatação de consenso generalizado tinha já dado origem à aprovação unânime pela Assembleia da República da Lei de Bases da Política Florestal em 1996.

## 2. O QUE FAZ FALTA?

Parece, portanto, haver grandes consensos nacionais sobre a matéria florestal no que diz respeito aos objetivos gerais das políticas. Mas, então, o que faz falta?

Em primeiro lugar falta levar a sério os documentos que se aprovam. As metas dos PROF, tão trabalhadas e discutidas antes de aprovadas em 2006, foram logo suspensas em 2011 e nunca mais retomadas. Faz-se agora a revisão dos PROF, mas entretanto passaram seis anos sem que o País tivesse metas estabelecidas para as suas florestas. A seriedade com que se devem encarar estes documentos não pode depender de idiosincrasias circunstanciais...

Em segundo lugar vejamos o que faz falta nos instrumentos de política. Sabe-se que os Governos têm sido pródigos na produção de diplomas legais mas que estes têm, em geral, uma eficácia prática duvidosa. E também se sabe que os instrumentos mais eficientes de política florestal num País sem cadastro geral, e em que domina a propriedade pri-

vada, são os que estão associados aos instrumentos financeiros. A Estratégia Nacional para as Florestas também pretende promover "a necessária articulação e enquadramento operacional com o Programa de Desenvolvimento Rural e demais programas nacionais decorrentes dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento, bem como com o Fundo Florestal Permanente". Mas será então que o que falta é a tão necessária articulação? Valerá a pena uma boa discussão e análise sobre esta matéria.

Mas falta, seguramente, uma avaliação do que foram os impactos dos diversos programas de financiamento sobre o setor florestal. Fazem-se muitas avaliações, quase todas de caráter administrativo, avaliando a legalidade e a correção processual dos financiamentos. Falta a verdadeira avaliação, a que incida sobre os verdadeiros resultados dos financiamentos públicos sobre a realidade da floresta, a que responda à questão da eficiência dos apoios públicos nacionais e comunitários para a obtenção dos resultados. Só depois de uma verdadeira avaliação se poderá concluir sobre as limitações do atual sistema e das possíveis correções a fazer. Para já, os resultados negativos dos incêndios florestais parecem apontar para que falta alterar o atual estado de coisas e a articulação das políticas. Precisamos de mais ou só de melhor financiamento? Mas falta a tal avaliação...

Finalmente, em terceiro lugar, mas não menos importante, falta em geral nos instrumentos de política a consideração da integração do conhecimento. O lugar da investigação e da

ciência é muitas vezes esquecido. Veja-se como exemplo o que se fez com a descaracterização da Estação Florestal Nacional, o Laboratório que o Estado deveria ter ao serviço do setor florestal.

Faço estas considerações a título pessoal, sem qualquer vínculo às instituições a que pertença. Mas aproveito a oportunidade para, na qualidade de Presidente da Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais (SPCF), terminar este texto com uma referência especial aos encontros florestais que tanto têm contribuído para a discussão da ciência e da técnica florestal entre os agentes do setor.

Por isso, deixo aqui o meu convite a todos os que se interessam pela Floresta e pela procura de soluções para os problemas que lhe estão associados, para que participem e usem o que lhes oferece o 8.º Congresso Florestal Nacional que decorre em Viana do Castelo entre 11 e 14 de outubro. É logo na sua génese uma organização entre entidades diferentes, da ciência à ação, numa iniciativa conjunta entre a SPCF, as Associações Florestais do Minho e do Vale do Lima e o Instituto Politécnico de Viana do Castelo, a que se associou o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

Num País em que existem objetivos de política consensualizados, instrumentos financeiros mobilizáveis e agentes do setor muito ativos, importa aproveitar os encontros como o do 8.º Congresso Florestal Nacional para discutir e concluir sobre "o que falta fazer" para termos a Floresta de que o País necessita! Fica o encontro marcado para Viana! **E**

PUBLICIDADE

# Melhorando a segurança, qualidade e performance

- Avaliação de Conformidade com Diretivas Europeias
- Agência de Inspeção Autorizada ASME - selos convencionais e nucleares
- Certificação de Equipamentos sob Pressão
- Inspeção na Origem
- Avaliação de Qualidade para Fornecedores Internacionais
- Certificação de Fabricação e Inspeção de Contentores
- Inspeção de Maquinaria Portuária

- Serviços de Estações de Tratamento de Águas
- Certificação de Materiais
- Certificação de Produto
- Certificação de Procedimentos de Soldadura e Soldadores
- Certificação de Sistemas de Qualidade para Soldadura
- Cursos de Formação standard e à medida

[www.lr.org/inspecao-portugal](http://www.lr.org/inspecao-portugal)

# ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO: SOLUÇÕES DE GESTÃO FLORESTAL?



**BEATRIZ FIDALGO**

Professora Coordenadora,  
Instituto Politécnico de Coimbra



**RAÚL SALAS**

Professor Adjunto,  
Instituto Politécnico de Coimbra



**JOSÉ GASPAR**

Professor Coordenador,  
Instituto Politécnico de Coimbra

N um país onde os incêndios florestais põem em causa a segurança e sobrevivência das populações rurais e mobilizam grande quantidade de recursos no seu combate, a gestão florestal entra definitivamente no debate público e no discurso político.

De facto, a intensificação da silvicultura, o abandono das atividades agrárias, o despovoamento, as alterações climáticas, a ocorrência de grandes incêndios florestais, pragas e doenças, ou o influxo de espécies invasoras, provocaram mudanças radicais no funcionamento das paisagens rurais. Estas mudanças induziram um comportamento atípico nos espaços florestais cuja dinâmica de funcionamento se caracteriza, genericamente, pela perda de valor ecológico, económico e social destes espaços ou até a sua autodestruição. Esta situação obriga a uma mudança de paradigma na forma como se encaram as florestas antrópicas e os seus respetivos sistemas de gestão.

## AS FLORESTAS COMO SISTEMAS SOCIO-ECOLÓGICOS COMPLEXOS

Neste novo paradigma assume especial relevância a conceção da floresta como um sistema complexo, formado por diversas

entidades heterogéneas cuja dinâmica global não pode ser prevista a partir da soma das dinâmicas individuais dessas entidades (Parrott e Lange, 2013).

Os sistemas florestais complexos são sistemas socio-ecológicos que, independentemente da natureza dos seus componentes, partilham um conjunto de propriedades responsáveis pela sua dinâmica global. A heterogeneidade, ou seja, a diversidade de componentes e as interações em redes não lineares são duas das propriedades mais importantes (Parrott e Lange, 2013).

Os componentes das florestas organizam-se a partir da base em novas entidades de maior complexidade e propriedades emergentes em escalas espaciais (vertical e horizontal) e temporais de maior extensão (ver Figura 1). Reconhecem-se nos sistemas florestais três níveis fundamentais de organização hierárquica: o nível dos povoamentos, o nível das florestas e o nível das paisagens (Filotas *et al.*, 2014). Para além destes componentes ecológicos, cada nível inclui também componentes sociais como os utilizadores da floresta, as suas organizações, as instituições, as suas regras de funcionamento e a cultura das sociedades (Folque, 2006).

Os níveis da hierarquia comunicam entre si por “feedbacks” conferindo aos sistemas a

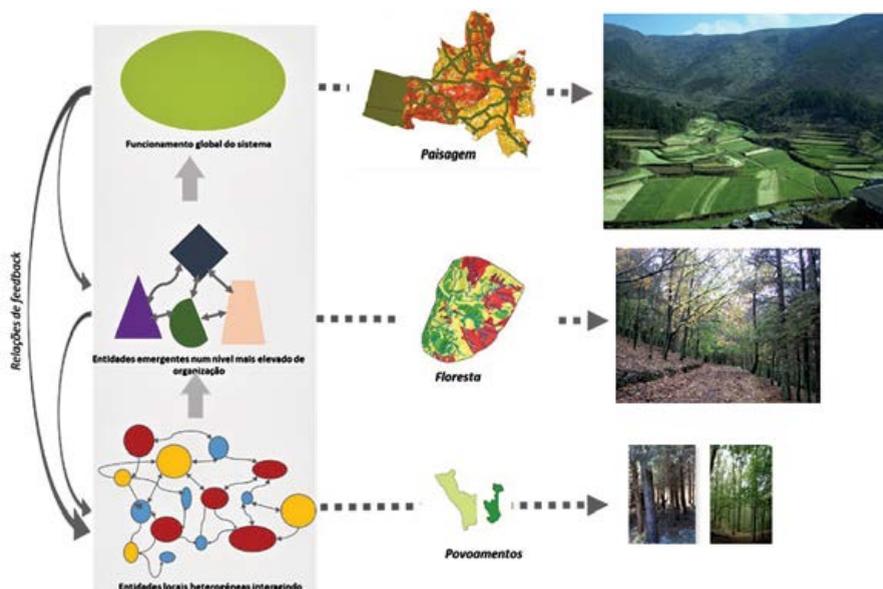


Figura 1 Conceção das florestas como sistemas complexos (Fotos de Raúl Salas)

capacidade de auto-organização e de adaptação às pressões do exterior.

A interação humana faz-se diretamente através da gestão, ou indiretamente através de modificações no ambiente biofísico ou social pressionando o sistema (Filotas *et al.*, 2014). Heterogeneidade, interações não lineares, *feedbacks* e organização geram um funcionamento do sistema muito complexo e intrincado conferindo às florestas uma dinâmica de constante mudança e a existência de comportamentos inesperados, muitas vezes desproporcionais aos estímulos induzidos pelo ambiente. Gerir estes sistemas implica, pois, ter em conta este comportamento de imprevisibilidade e incerteza acerca do seu comportamento futuro (Messier e Puettmann, 2011).

As já citadas forças de mudança das paisagens rurais traduziram-se numa simplificação da estrutura dos sistemas florestais em todos os seus níveis organizacionais, que provocou a perda de resiliência e de capacidade de adaptação (ver Figura 2). Reverter este comportamento implica reconstruir a complexidade do sistema através da diversificação dos seus componentes ecológicos e sociais e da promoção de ligações funcionais entre eles em todos os níveis de organização, para que estes espaços melhorem a capacidade de produzir bens e serviços e também a sua capacidade de se adaptar às novas condições.

## O ORDENAMENTO E GESTÃO FLORESTAL EM PORTUGAL

Sendo a proporção de área florestal gerida pelo Estado inferior a 3% do território nacional, a gestão das florestas portuguesas compete, essencialmente, aos seus proprietários e às suas organizações, sendo regulada por um conjunto muito vasto de legislação. Desta, destacam-se os instrumentos de ordenamento e gestão florestal com origem em 1999 e agora expressos no Decreto-Lei n.º 16/2009 e posteriores alterações.

O sistema contempla três tipos de planos. Os Planos de Gestão Florestal (PGF), nos quais se definem opções estratégicas para cumprir objetivos dos proprietários ou das suas organizações. Dada a estrutura da propriedade e as dificuldades de associação dos proprietários florestais, os PGF abrangem maioritariamente áreas de pequena dimensão e não cobrem a totalidade do espaço florestal, permitindo apenas, na maioria dos

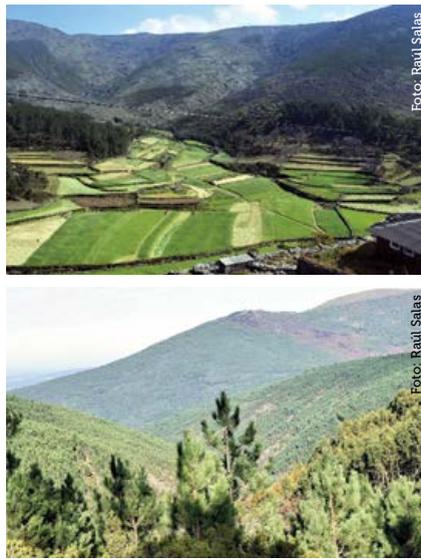


Figura 2 **Contraste entre uma paisagem rural tradicional (em cima) e uma paisagem rural atual (em baixo) no centro do País**

casos, aplicar princípios ecológicos e objetivos de gestão ao nível dos povoamentos. Já os Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são planos de desenvolvimento setorial de natureza estratégica, concebidos ao nível das regiões e, embora com uma dimensão espacialmente explícita, têm um carácter fundamentalmente normativo. As suas orientações deveriam ser integradas no sistema de planeamento e ordenamento do território pelos Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT) e, através deles, informar os Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT), facto que, na realidade, não se verifica. Como tal, os PROF limitam-se a fornecer contexto para os planos de gestão florestal. Contudo, a escala a que são construídos está adequada à extensão da região não possuindo, portanto, o grau de resolução adequado à integração dos PGF. Falta assim um instrumento de ordenamento florestal numa escala espacial intermédia que melhore as ligações entre escalas hierárquicas do sistema de ordenamento que temos e que permita aplicar os princípios de ecologia da paisagem à gestão dos espaços florestais, permitindo conceber espaços multifuncionais capazes de responder às expectativas de vários grupos de interesse e da população em geral.

Este plano de ordenamento florestal poderia ser parte integrante dos PMOT, definindo regras de utilização dos espaços florestais ao nível do município e criando instrumentos de intervenção ao nível municipal de gestão da paisagem, nomeadamente através da gestão integrada das manchas florestais com

os restantes usos do solo. A gestão florestal ao nível municipal permitiria uma melhor integração da estratégia de desenvolvimento do setor florestal na estratégia de desenvolvimento geral dos municípios, nomeadamente no que respeita à conservação e proteção dos recursos naturais. Por outro lado, dada a urgência e amplitude das intervenções necessárias, tornaria mais transparente e participado o processo de definição de prioridades na alocação dos recursos.

O regime de ordenamento florestal contempla ainda um outro tipo de planos, os Planos Específicos de Intervenção Florestal (PEIF), que visam a prevenção estrutural das florestas contra agentes bióticos e abióticos, podendo desenvolver-se em qualquer escala espacial. O seu objetivo fundamental é o de permitir aplicar medidas extraordinárias de intervenção.

Embora os planos de contingência para proteger a floresta das alterações globais sejam cada vez mais necessários, a verdade é que eles não devem sobrepor-se aos planos de ordenamento e gestão florestal, mas sim fazer parte integrante destes mesmos. O sistema de gestão precisa ainda de melhorar a participação pública, passando da atual abordagem consultiva para uma abordagem colaborativa, em que os utilizadores e comunidades locais participem ativamente na identificação de objetivos, formulação e implementação das estratégias de gestão. Os planos deverão também tornar-se mais flexíveis, para aumentar a capacidade de adaptação à diversidade de situações locais e de objetivos de gestão, e mais acessíveis aos seus utilizadores, para aumentar e facilitar a sua utilização. **E**

## Bibliografia

- › Filotas, E., Parrott, L., Burton, P. J., Chazdon, R. L., Coates, K. D., Coll, L., ... & Putz, F. E. (2014). Viewing forests through the lens of complex systems science. *Ecosphere*, 5(1), 1-23.
- › Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global environmental change*, 16(3), 253-267.
- › Messier, C., & Puettmann, K. J. (2011). Forests as complex adaptive systems: implications for forest management and modelling. *Italian Journal of Forest and Mountain Environments*, 66(3), 249-258.
- › Parrott, L., & Lange, H. (2013). An introduction to complexity science. In: *Managing forests as complex adaptive systems: building resilience to the challenge of global change*. Routledge, New York, USA, 17-32.



## UMA FLORESTA RENTÁVEL DEFENDER-SE-Á MELHOR

JOÃO PAULO CATARINO

Coordenador da Unidade de Missão  
para a Valorização do Interior

---

A catástrofe originada pelos incêndios florestais deste verão demonstrou, mais do que nunca, a necessidade imperiosa e urgente de pensarmos e executarmos a outro ritmo as ações de ordenamento e gestão florestal, sob pena de estes fenómenos se agravarem de ano para ano. A floresta mais rentável é a floresta que está mais protegida. As debilidades da floresta advêm muito da sua falta de rentabilidade, em especial, para o proprietário. Se olharmos para a floresta numa perspetiva de sub-fileira, veremos que as sub-fileiras do eucalipto e do sobreiro se encontram em relativa harmonia com todos os agentes da cadeia de valor, ao contrário da sub-fileira do pinheiro bravo.

Hoje, não é economicamente rentável, nem empresarialmente sensato, apostar no pinheiro bravo, muito pelas questões fitossanitárias, pela previsibilidade dos incêndios, da estrutura da propriedade que lhe está associada, bem como das dificuldades manifestadas em aderir a modelos de gestão

coletiva, entre outras fragilidades da espécie e do território onde está implantado.

Esta realidade, predominante a norte do Tejo, tem vindo a agravar-se de ano para ano, exponenciada pelas alterações climáticas, pelo abandono da atividade agrícola e pela redução drástica da população a que temos assistido, em especial, neste território. São vastas áreas de povoamentos contínuos de pinheiro bravo e eucalipto, compartimentadas por áreas de matos, onde o declínio da regeneração natural de pinheiro bravo se começa a manifestar pela consequência de ocorrências cíclicas de incêndios florestais.

A compartimentação, outrora conseguida pela agricultura, mas que passou a ser feita, em muito menor escala, pela rede de faixas de gestão combustível, tem-se revelado muito menos eficaz do que aquela que resultava das culturas agrícolas.

Perante estas vulnerabilidades e ameaças, retomando o ponto de partida, só teremos floresta em terra privada, bem gerida, no dia



em que ela for economicamente rentável para o seu proprietário.

Numa sociedade cada vez mais imediatista e materialista, a floresta só terá futuro se conseguirmos que os seus proprietários sejam ressarcidos periodicamente e na justa medida dos benefícios que a sua floresta proporciona à sociedade. Ou encontramos rapidamente uma razão, que terá de ser invariavelmente económica, para os detentores da terra fazerem floresta, ou num prazo não muito longo essa responsabilidade, ou o preenchimento dessa necessidade, ficará exclusivamente nas mãos do Estado e nesse caso o valor a pagar será imensuravelmente maior. Todos temos consciência dos benefícios que a sociedade retira da floresta e do perfil dos nossos proprietários, mas nem sempre essa consciência é acompanhada igualmente da necessidade de sermos solidários para com eles. Se as sociedades e as nações já chegaram à conclusão de que é necessário penalizar quem polui, não estará longe o dia, fazendo-se justiça, de compensar quem despolui. Impõe-se, pois, que seja imperiosa a reavaliação e quantificação, parcela a parcela, à luz de uma visão moderna, do real valor da floresta.

Não obstante esta necessidade de incluir na equação o valor das externalidades positivas,

no curto prazo, o principal rendimento do proprietário terá que advir da indústria relacionada com a madeira; por muito óbvias que sejam as inúmeras vantagens e benefícios proporcionados pela floresta, na hora do deve e do haver a única equação que realmente é tida em conta é a quantidade de madeira ou cortiça produzida  $m^3/ha/ano$ . Tudo o resto considerado nesta visão é oferta e normalmente é oferecido pelos que menos rendimentos tiraram do negócio.

A pedra angular desta equação, falta de rentabilidade da floresta, só será ultrapassada quando aumentado o valor acrescentado do "recurso", num setor onde a cadeia de valor ligada aos produtos da floresta, em especial do pinheiro bravo, é muito curta, restando no território uma pequena parte da riqueza gerada, assente em pequenas empresas, com modelos de gestão e de automação incipientes e geradoras de baixas produtividades. Impõe-se, por isso, o desenvolvimento de uma estratégia concertada e alargada de modernização das empresas do setor. Neste contexto, e paralelamente, importa implementar ações que visem o desenvolvimento de novos produtos e de novas aplicações para aproveitamento dos recursos provenientes da floresta, a par da promoção do empreendedorismo que alie iniciativa e cria-

tividade com conhecimento obtido em processos colaborativos entre centros de saber e investigação aplicada.

Nesta estratégia, as instituições de Ensino Superior assumem um papel nuclear se, para além de transmitirem conhecimento, produzirem elas também conhecimento ajustado às necessidades do território.

A Universidade cumprirá tanto melhor o seu papel de motor de desenvolvimento, quanto melhor conseguir integrar-se e integrar os agentes políticos, sociais e empresariais nas dinâmicas de criação do conhecimento. Mas este desiderato só será alcançado se a Academia souber do que precisa a Indústria e a Indústria souber até onde pode ajudar a Academia. Precisamos, efetivamente, de uma Academia cada vez mais próxima e mais aberta ao tecido empresarial e uma Indústria cada vez mais disponível para colaborar com a Academia.

A criação de uma Rede de Investigação e Desenvolvimento entre as Instituições de Ensino Superior e as organizações do setor para a sub-fleira do pinheiro bravo é uma das ações constantes do Programa de Revitalização do Pinhal Interior que tenho a honra de coordenar a partir de Pedrógão Grande e da Unidade de Missão para a Valorização do Interior.

Este Programa prevê um conjunto de ações específicas e limitadas geograficamente (eixo1), aos sete municípios atingidos pela catástrofe de 17 de junho, que foram desenhadas muito numa perspetiva piloto, centradas no renascer de uma Floresta Sustentável e Resiliente aos Riscos, para depois de avaliada a sua exequibilidade e eficiência prática serem replicadas a todo o território do Pinhal Interior. O outro conjunto de ações (eixo2), centrado na revitalização económica e social do território, alarga a sua intervenção ao Pinhal Interior, de modo a amplificar as complementaridades e externalidades das várias iniciativas e alargar os seus efeitos a um território mais vasto, mas dotado de características e problemáticas semelhantes.

Sendo o Programa, espero, bem mais abrangente que o presente artigo, aconselho a sua leitura a quem se interesse por estas causas, bem como agradecerei os vossos contributos, na expectativa de enriquecer o documento e contribuímos assim para que a calamidade de Pedrógão Grande possa marcar uma nova abordagem para o Pinhal Interior, em particular, e para o setor florestal de uma forma geral. 

# DOIS MUNDOS: RENTABILIDADE DA FLORESTA NACIONAL vs. PROPRIETÁRIO FLORESTAL



**SARA PEREIRA**

Licenciada em Engenharia Florestal  
Diretora-executiva da AIFF,  
Cluster da Indústria de Base Florestal

A rentabilidade da Floresta, de toda a fileira florestal, tem que ser encarada a dois níveis distintos: em termos nacionais, os números globais em termos económicos, sociais e ambientais são incontornáveis para a riqueza do País; em termos individuais, esta constatação não é inteiramente real, nem semelhante de região para região.

O retrato de Portugal nesta área tem que ser conhecido e acima de tudo reconhecido pelo seu mérito, e aqui entra sem dúvida a Engenharia Florestal, quer como base do conhecimento pluridisciplinar em que estes atores são "treinados", quer nas raízes de um trabalho que exige muita ciência social. Começemos pela fotografia nacional: aproximadamente 1,7% da população ativa em Portugal trabalha na fileira florestal. Desde 2004 que estamos a crescer a taxas de dois dígitos – entre os 13% e os 15% – apenas com uma ligeira quebra pontual em 2008, por retração da procura mundial de produtos de base florestal, mas logo em 2009 retomámos a curva do crescimento. Na AIFF consideramos que a floresta é o maior ativo nacional, cujo valor acrescentado fica na economia portuguesa. Segundo dados compilados pela AIFF, o VAB do setor florestal representa 1,2% do PIB, valor que, no contexto dos países da União Europeia, só é

ultrapassado pela Finlândia e pela Suécia. Há um *superavit* de 2,5 mil milhões de euros reportado ao saldo da balança comercial dos produtos de origem florestal em 2015 (fonte: INE). Ainda de acordo com os dados que foram possíveis recolher pela AIFF, os diferentes setores – envolvendo cortiça, madeira e mobiliário, pasta, papel e cartão – representam, respetivamente, 0,2%, 0,4% e 0,5% do PIB. No *ranking* das 100 maiores empresas da fileira florestal a nível mundial, elaborado pela PricewaterhouseCoopers, em 2013, encontram-se quatro grupos portugueses. Neste contexto de tópicos económicos acresce igualmente a elevada representatividade na ocupação do solo: 3,15 milhões de hectares, representando 35% do território continental. As espécies florestais que apresentam maior ocupação são o eucalipto, com 812 mil hectares, o sobreiro, com 737 mil hectares, e o pinheiro bravo, com 714 mil hectares (in IFN6p, ICNF 2012). Nesta radiografia à fileira florestal demonstramos o quanto somos competitivos, isto é, apresentamos rentabilidade, em tudo o que fazemos, desde a rolha de cortiça aos aglomerados de pinho, no mobiliário, passando pela pasta, pelo papel de escritório e pelo cartão. Entrámos nos mercados emergentes com uma oferta de elevada qualidade e estamos a reafirmar a nossa com-





pacidade jurídica às entidades gestoras de organizações de gestão agrupada, como sejam as Zonas de Intervenção Florestal ou outros modelos existentes, isenção de IMI, IMT e Imposto de Selo para as propriedades florestais que cumpram determinados critérios de existência real de gestão, a realização do cadastro florestal e a certificação da gestão florestal e da cadeia de responsabilidade;

- › Desenvolver a investigação, a formação e a extensão com programas que agreguem estes três vetores num único modelo integrado;
- › Tornar positiva a rentabilidade individual da produção florestal através de incentivos ao investimento, como sejam o apoio financeiro público a projetos florestais e agroflorestais (o sucesso do PDR2020 é crucial nesta linha), a criação de incentivos fiscais para o investimento, a existência de um normativo único de ordenamento (atualmente estão a ser revistos os Programas Regionais de Ordenamento Florestal que deverão estar alinhados com a Estratégia Nacional para as Florestas), limitar as taxas de licenciamentos de projetos florestais, garantir financiamento público a projetos de prevenção de riscos a pragas e incêndios, vigilância policial dos espaços florestais e o desenvolvimento e operacionalização de mecanismos de internalização dos serviços ambientais produzidos pelos espaços florestais;
- › Reformar estruturalmente o modo de governação do setor florestal é essencial para que a publicitação, a produção e publicação de relatórios de execução e de impacto dos financiamentos públicos seja expressiva, que exista e seja acessível a informação pública de apoio à decisão, que seja produzido um relatório sobre o estado do setor florestal com periodicidade estrita e que se implemente um verdadeiro e extensivo programa de comunicação e educação cívica.

Em súmula, para que a rentabilidade de expressão dos números nacionais mantenha a sua tendência positiva é essencial gerir a floresta portuguesa para que os seus proprietários assegurem a rentabilidade dos mesmos, mas modelos fechados e únicos não são possíveis, nem passíveis, de terem aderência à realidade produtiva (de bens, serviços de ecossistemas, por exemplo) da floresta portuguesa. **E**

petitividade nos mercados consolidados. Mas para continuarmos a crescer a este ritmo, e com estas percentagens, passamos agora à disponibilidade da nossa matéria-prima de base florestal: cortiça e madeira. E aqui, sim, importa reforçar que 98% da propriedade florestal é privada, que se estima a existência de cerca de 400 mil proprietários florestais, que destes apenas 5% foram classificados (no único estudo desenvolvido até à atualidade sobre o perfil destes agentes) como produtores florestais (investem, gerem, comercializam e reinvestem), com uma área média por exploração florestal de 0,3 ha e que há uma questão pertinente que tem a ver com a perceção do risco associada ao investimento na floresta. Sendo consensual que a aposta na gestão florestal sustentável e responsável é porta de entrada nos mercados mais competitivos, e que melhor remuneram, convirá ter presente que em Portugal a área florestal certificada deve aumentar. Esta iniciativa de adesão é livre e decorre de uma decisão de gestão ativa da floresta.

Na AIFF, a gestão florestal, que também incide em ações de prevenção aos incêndios e pragas, por consequência, reduz a perceção do risco, que é algo crítico em matéria de investimento na floresta, porque muitas vezes o “abandono do território” é uma opção de gestão deveras pesada para a Sociedade.

O saber gerir floresta, de forma a garantir a rentabilidade sem colocar em causa pilares essenciais como o Ambiente e a Sociedade como um todo, leva-nos a uma necessária e exigente tarefa de simbiose florestal entre os interesses legítimos dos proprietários, dos prestadores de serviços, dos industriais, da Administração Pública Central e Local e

do Governo. Todos estes elementos terão que olhar para o território com novos olhos, cientes que precisamos ainda de “reform(ul)ar” teorias, práticas e até legislações.

O Grupo de Trabalho que preparou a chamada “Reforma Florestal” funcionou no âmbito do Governo, isto é, um grupo interministerial onde participaram diversos membros do Governo, com pastas tão diversas como as Finanças, passando pelo Ambiente, sem esquecer a Administração Local e a Administração Interna, coordenados pelo Senhor Ministro da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural. Logo, é um grupo que funcionou de forma muito semelhante à Sociedade, como o seu espelho, onde a AIFF participou nos momentos próprios e em que foi possível, de forma dirigida e focada, apresentar as duas linhas que o nosso *cluster* defende como essenciais a serem seguidas para o setor: equilíbrio entre as principais espécies florestais e sustentabilidade da gestão. Baseando-nos no Estudo Prospetivo e Visão para o Setor florestal (publicações desenvolvidas no seio da AIFF) e considerando um fator crucial para nós que é o de criar condições que atraiam capital para o setor, em particular para a produção, que promovam o aumento da produtividade dos povoamentos já instalados, que contribuam para a existência de novas áreas plantadas e reduzam o risco de incêndio e de ataques de pragas dos espaços florestais; para tudo isto é necessário criar um círculo virtuoso para a produção florestal através de quatro grandes reformas estruturais, a saber:

- › Promover e capacitar formas de gestão florestal agrupada, profissional e certificada. Como? Através de contratos-programa plurianuais com as organizações de produtores florestais, atribuição de ca-

# GESTÃO FLORESTAL, CONSERVAÇÃO, O FOGO E O SEU USO



**JOÃO FILIPE FLORES BUGALHO\***  
Engenheiro Silvicultor

Em Portugal mais de 80% dos fogos nascem a menos de 500 metros de uma estrada ou de uma povoação, isto é, são de origem humana, por descuido, falta de educação ou negligência. Desde que haja combustível, em quantidade e boas condições de ignição, estando as temperaturas acima dos 35º e a humidade a níveis baixos, há uma forte probabilidade de, mais cedo ou mais tarde, eclodir um fogo. Pouco interessará qual a origem. Se este escapar ao controlo, não sendo dominado nos primeiros minutos, a probabilidade de degenerar num incêndio incontável é enorme. Tanto maior quanto maior for o número de frentes e a força do vento. Mais de 90% das ignições são combatidas eficazmente. Mas da pequena percentagem das que escaparam ao controle é que resultaram as enormes extensões de áreas aridas.

É aí que surgem as maiores ameaças a pessoas e casas, cuja defesa os bombeiros conseguem fazer na maioria dos casos com esforço sobre-humano, mas com o sacrifício, quase sempre total, da riqueza florestal envolvente.

Portanto, para além de se alertar e educar as populações para práticas mais cuidadosas que levem à redução do número de ignições, há sobretudo que reduzir os combustíveis, diversificar a paisagem, construir um mosaico equilibrado e harmonioso mais propício à segurança e defesa de pessoas e bens, mais conveniente para a conservação da natureza e dos recursos naturais. É pre-

ciso também explicar que o fogo (não os incêndios) faz parte do nosso ecossistema. Este ano (e mais uma vez se ouviu permanentemente a opinião ignota dos “que tudo sabem” em detrimento dos que realmente conhecem), depois de uma pausa inicial em que se falou em causas naturais, voltou a insistência nas origens criminosas (que segundo estudos de especialistas são apenas cerca de 3% do total).

Culpar um incendiário é a mais simples forma de desresponsabilizar governantes, autarcas e chefias da proteção civil.

Só haverá soluções sustentáveis para a defesa da floresta contra os incêndios se forem tomadas medidas estruturantes dando prioridade à prevenção, contrárias, portanto, à maioria das opções das últimas décadas.

Essencial, como vários especialistas têm afirmado, é a criação de um corpo de sapadores que durante todo o ano dedique a sua atividade exclusivamente à avaliação do risco de incêndio, conheça o terreno e contacte os proprietários, reduza os combustíveis nos locais adequados, garanta a limpeza de vias de acesso e de aceiros, faça manutenção de postos de vigia e pontos de água, assuma as primeiras intervenções para apagar as ignições à nascença e articule toda a sua ação e conhecimento com as equipas de bombeiros quando estas, em último caso, forem chamadas. Estas ações terão que ser coordenadas por técnicos especializados, conhecedores do uso das novas tecnologias, bem treinados, e assentar na investigação, ser fundamentadas num conhecimento profissional profundo, na correção técnica e na aplicabilidade prática, devidamente articuladas com os legítimos anseios e aspirações das pessoas que vivem, ou sobrevivem, nas regiões mais vulneráveis.

Não são catadupas de diplomas legais, emanados de Belém, São Bento ou do Terreiro do Paço, para todo o pequeno, mas tão diverso, território nacional, que poderão resolver o problema. A legislação produzida em Portugal sobre esta matéria – como

mostra Tiago Oliveira na tese de doutoramento que defendeu no passado julho no Instituto Superior de Agronomia – tem sido diretamente proporcional (!) à intensidade dos incêndios. Mas em vez de resolver o problema, a prática demonstra-o, este têm-se agravado.

Há um conjunto de medidas que poderá ser de âmbito nacional (por exemplo: fomento do associativismo dos pequenos produtores florestais e dos emparcelamentos, incentivos fiscais, simplificação do cadastro, etc.) mas no que diz respeito à prevenção dos incêndios só serão eficazes as concebidas para regiões concretas, aplicáveis às realidades locais.

A cartografia existente sobre as Classes de Risco de Incêndio poderá ser disponibilizada aos Gabinetes Florestais Municipais, que provavelmente serão mais eficazes se trabalharem inter-municipalmente, em equipe com sapadores, bombeiros e GNR, e serão capazes de definir as áreas e os modos prioritários de atuação. Para isso não é preciso nova legislação. É preciso, sim, conhecimento, disciplina, competência, capacidade de organização, determinação na execução e responsabilidade no comando. E mais meios, ou utilização racional dos disponíveis.

A maioria dos incêndios tem origem em manchas de mato. São os incêndios provenientes dos matos que depois se propagam às copas.

Tal como as matas, os matos precisam de ser racionalmente geridos, constituindo mosaicos na paisagem, de variada estrutura e idade, frequentemente com o recurso a queimadas que, se forem feitas na época e de forma adequada – além de revitalizarem a dinâmica dos matagais –, servirão para sustentar os grandes incêndios no verão. Em climas como o nosso, o fogo faz parte da ecologia dos matagais, tal como o calor ou a chuva. Os matagais, nos terrenos mais pobres, são necessários e desempenham funções ecologicamente importantes, contrariando a erosão, melhorando a infiltração

da água no solo, fazendo sombra ao renovo do arvoredo, ajudando algumas espécies cinegéticas, escondendo da vista de predadores as crias mais vulneráveis, dando abrigo e comida a muitas aves, insetos e mamíferos, garantindo a sobrevivência de algumas espécies protegidas, permitindo a manutenção de regimes silvo-pastoris fundamentais para pastores e criadores de gado.

Há mais de 40 anos, na sequência de diversas visitas a Portugal do grande cientista pioneiro da "Ecologia do Fogo", Edwin Komarek, deu-se início a ações de prevenção dos incêndios com base em programas de fogo controlado e foram realizados os primeiros numa escala apreciável. Foram esses trabalhos que entusiasmaram jovens estudantes da altura, entre os quais a quase totalidade dos engenheiros silvicultores que hoje se dedica ao assunto.

Porque é que o Estado português gasta mais de dez vezes mais em meios de combate do que em prevenção?

Para prevenir os incêndios é preciso ordenar o território e a paisagem, criar mosaicos de biodiversidade, alternar superfícies florestais

com culturas agrícolas, quebrar a continuidade dos combustíveis, se necessário queimando-os de forma competente durante as épocas em que é possível fazer "fogos frios". Queimadas com as quais realmente se aprende a lidar com o fogo. Komarek disse-nos vezes sem conta: "se não fizerem fogos terão grandes incêndios." Os nossos antepassados sabiam-no. Poucos são hoje no campo os que ainda sabem, mas há felizmente entre nós quem saiba.

É preciso combater uma corrente existente, sobretudo de origem urbana e de suposta proteção civil, que é contra as queimadas e o uso do contrafogo. É preciso aprender a fazer do fogo um aliado. Talvez o melhor aliado contra os incêndios...

Que foi feito dos GAUF (Grupos de Análise e Uso do Fogo) que apresentavam resultados tão promissores? Trariam pouco retorno de publicidade política?

Usar o fogo pode ser, em muitos casos, a forma mais económica e ecologicamente mais adequada de reduzir o risco de incêndio. Aproveite-se eficaz e racionalmente o conhecimento dos profissionais existentes

nas nossas universidades, alguns de grande prestígio internacional, e caminhar-se-á com mais segurança no sentido de, a prazo, prevenir os incêndios no espaço rural. Tenho para mim que este deveria ser um tema entusiasmante e prioritário de especialização no Instituto Superior de Agronomia, formando engenheiros com a maior das competências nestas áreas.

Mas não se promovam demagogias, muito menos através de legislação, tal como a atual campanha assanhada contra o eucalipto – espécie da maior importância para a nossa economia –, a qual já vem de longa data mas não assenta em qualquer conhecimento fundamentado científico.

Um bosque de essências florestais endógenas, como um carvalhal ou carrascal denso e cheio de mato, poderá constituir maior perigo de incêndio que um eucaliptal bem implantado e profissionalmente gerido. O mal dos pinhais e eucaliptais de Pedrógão não adveio das espécies que os constituíam, mas do estado desordenado em que se encontravam. Como os que aliás se encontram em muitas outras áreas do País.

Houve fogos que pararam em sobreiros, não porque os sobreiros sejam, como agora lhes chamam, "espécies bombeiras" mas porque o seu sub-bosque estava limpo de mato.

O que aqui escrevo não traz novidade. Mas "água mole em pedra dura..."

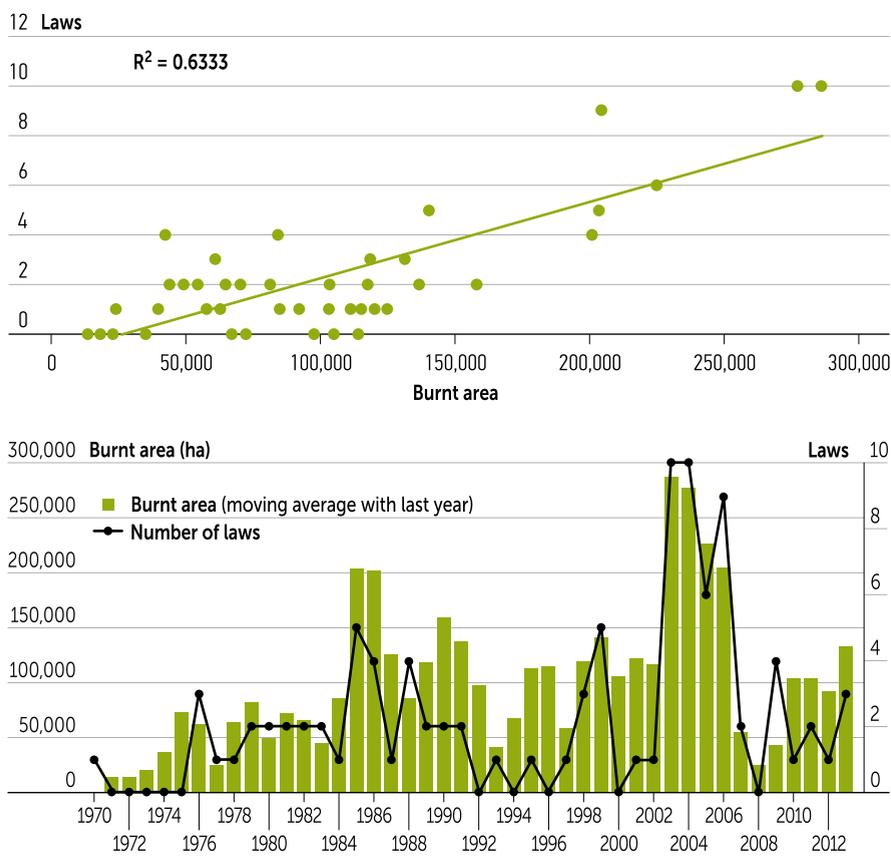
Os diagnósticos estão feitos e refeitos. Há conhecimento técnico, existem muitos meios disponíveis. A legislação é em grande parte mais do que suficiente (há quem diga que excedente).

Mas o fulcro tem estado fora do sítio, no combate, que propicia maior visibilidade política que a prevenção. Porém, só esta poderá determinar o êxito na redução das catástrofes a que temos repetidamente assistido.

Há anos que tem faltado competência e capacidade para coordenar, gerir e comandar. Para selecionar e promover de acordo com o saber e o mérito. Avaliando os resultados. Tem faltado aptidão para governar. Para reduzir, ou almejarmos anular, os incêndios é necessário tempo e agirmos sim, não apressadamente, mas iterando sistematicamente com sabedoria, talento, ponderação e muita determinação. ☺

\* Adaptação de um artigo publicado em 30 de junho no "Observador"

**Número de diplomas governamentais e área ardida (1970-2013)**



Coefficient of determination ( $R^2$ ) between the number of published laws and the moving average of the burnt area of each year with the previous (bottom) and their evolution along the years (top).

Oliveira TM, Claro J, Costa PC, Pereira JMC, Pinho, J & Pereira AP (2017) Wildfire risk governance – from simple to complex risk challenge. (submitted)

# NOVOS SISTEMAS FLORESTAIS

## SILVICULTURA

## DE POVOAMENTOS MISTOS



**JAIME SALES LUÍS**

Engenheiro

Professor Associado com Agregação,  
UTAD (1979-2012)

Consultor da Bosque (2014-data)

A Floresta é o principal uso da terra em Portugal, com 3.154.800 ha (35%), em 2010. De 1995 a 2010, a área diminuiu 150.611 ha (4,6%), com uma perda anual de 10 mil ha (ICNF, 2013), devida à conversão (85%) para uso com matos e pastagens e para uso urbano (28 mil ha). As três principais espécies eram: o Eucalipto, 812 mil ha; o Sobreiro, 737 mil ha; e o Pinheiro bravo, 714 mil ha.

O Eucalipto (95-2010) aumentou 90 mil ha, sendo 70 mil ha de Pinheiro, 13 mil ha de matos e pastagens e 12 mil ha de agricultura. 8 mil ha de Eucalipto passaram para uso urbano. O Sobreiro (95-2010) ficou estável com uma mudança, com arborização (18 mil ha) e desarborização (28 mil ha) para matos e pastagens. O Pinheiro (95-2010) reduziu 127 mil ha em área arborizada e 263 mil ha em área total. A maior parte da área total transformou-se em matos e pastagens (165 mil ha), Eucalipto (70 mil ha), espaços urbanos (13 mil ha) e floresta de outras espécies (14 mil ha). Esta mudança deveu-se aos incêndios das últimas décadas, 2,5x10<sup>6</sup> ha ardidos (90-2012) e à doença do nemátodo da madeira do Pinheiro que, desde 1999, afeta a espécie, obrigando a cortes sanitários excepcionais.

As áreas arborizadas (95-2010) subiram, com Pinheiro Manso (54%), Castanheiro (48%), outras folhosas (21%) e resinosas (35%). Em 2010, 31% eram resinosas e 69% folhosas. A mudança (95-2010) das áreas florestais confirma a hipótese da passagem natural dos povoamentos puros a mistos, já constatada no IV-IFN (90-95), onde a percentagem de povoamentos mistos com Pinheiro era 24, Eucalipto 13, Sobreiro e Azinheira 5 e outras espécies 16.

Povoamento misto é um conjunto contínuo de árvores de várias espécies, misturadas espacialmente segundo a sua capacidade de uso da estação, com interações ecológicas efetivas.

Em Portugal, um povoamento é misto se a espécie dominante não exceder 75% do grau de ocupação do coberto. Os mistos de Pinheiro, Eucalipto, Sobreiro e Azinheira como espécies dominantes ocupavam, no IV-IFN (90-95), 449 mil ha. Na Europa há muito interesse nos povoamentos mistos e na passagem dos puros a mistos, visto estes serem mais estáveis e resistentes às catástrofes naturais, usarem melhor os horizontes do solo, facilitarem as condições de regeneração e gerarem bens associados.

Os povoamentos mistos são um sistema de Silvicultura flexível, que é uma alternativa útil do uso da terra, reconhecendo-se a existência de um aumento produtivo potencial em relação aos puros. A essência do funcionamento entre espécies baseia-se em dois princípios ecológicos: a complementaridade e a facilitação.

Nas plantações mistas decide-se sobre a composição e o tipo da mistura, e o compasso da plantação. Estas decisões são vários dos atos próprios da profissão de Engenheiro Florestal e nunca podem ser entregues a outros profissionais.

A escolha das espécies é importante, pois é com elas que se desenvolve o sistema de Silvicultura. Deve recair nas espécies ecologicamente adaptadas ao local e adequadas aos objetivos deste sistema. Há três tipos

de mistura: pé a pé, em linhas alternadas, em grupos. Na mistura pé a pé, o efeito da mistura é máximo.

As misturas em linhas podem ser simples ou múltiplas, sendo usadas nos corredores ripícolas. Na mistura em grupos, com formas e dimensões várias, há dois efeitos, o intraespecífico e o interespecífico. Esta mistura deve usar-se nas áreas ardidas, com grupos de cada espécie alternados, resultando em grande escala, num padrão em tabuleiro de xadrez. Cada grupo não deve ultrapassar os 500 m de lado (25 ha). O compasso da plantação reflete a localização e a distância entre as árvores. Os compassos base são o quadrangular, retangular e triangular. O triangular é mais eficiente no uso da terra, podendo-se instalar 15% mais árvores que no quadrangular.

Os povoamentos mistos são essenciais no desenho da paisagem rural, uma vez que a forma das árvores e dos povoamentos, e a combinação das cores (variáveis ao longo do ano), acompanham os elementos da paisagem (maciços rochosos, massas de água), realçando-os de forma harmoniosa. As misturas pé a pé e em linhas não são interessantes, pois contêm muita diversidade visual, resultando confuso o efeito de conjunto, e introduzem elementos artificiais (linhas) na paisagem que se devem evitar. A mistura em grupos é a que dá as soluções paisagísticas mais interessantes, com a espécie principal ocupando 2/3 do espaço e com a transição difusa entre as espécies evitando as linhas geométricas.

O conhecimento pelos engenheiros florestais das normas do desenho da paisagem rural permite dizer que hoje os silvicultores, como no passado os agricultores, são os jardineiros da paisagem. **☺**

### Bibliografia

- > ICNF, 2013. IFN6. Áreas dos usos do solo e das espécies florestais de Portugal continental. Resultados preliminares [pdf] 34 pp. ICNF Lisboa.

# FAHRENHEIT 451



**TIAGO OLIVEIRA**

Doutor em Engenharia



**JOÃO PINHO**

Mestre em Planeamento  
Regional e Urbano

Em 1954 um relatório da FAO realça o quase perfeito dispositivo de prevenção e combate a incêndios, gerido pelos Serviços Florestais, que defendia a floresta pública e comunitária portuguesa. O relatório chamava a atenção para o facto de a defesa das matas privadas (a larga maioria) ser executada pelos proprietários e populares, sem equipamentos adequados, técnica ou coordenação. A desorganização agravava-se em incêndios de maior dimensão, a que podiam ocorrer unidades militares, alguns corpos de bombeiros e os Serviços Florestais. Dada "a riqueza e importância estratégica para o País" (estávamos em 1954!), recomendava-se que se investisse na gestão das matas privadas e se executassem medidas preventivas, expandindo a este património privado o dispositivo que protegia as matas sob gestão pública.

Após grandes incêndios nas décadas de cinquenta e sessenta (como o de Sintra, onde morreram 25 soldados, em 1966) reuniram-se comissões ministeriais e publicaram-se

estudos técnicos, tendo o Estado iniciado a extensão do dispositivo público dos Serviços Florestais à floresta privada, alargando em 3 km o raio da sua intervenção para além das matas públicas (20% do País e quase 40% do território a norte do Tejo), também expandindo as redes viária, de vigilância e de meios aéreos. Publicou-se o primeiro diploma legal que definiu o sistema de proteção das florestas, o Decreto-Lei n.º 488/70. Porém, provavelmente devido à falta de recursos financeiros (eram então absorvidos pela guerra colonial cerca de 1/3 do PIB) e à complexidade em atuar na propriedade privada, a resposta do Estado foi lenta, incompleta e insuficiente. Com o 25 de abril de 1974 outras prioridades de desenvolvimento económico e social surgiram. Contudo, em 1981 a FAO e o Banco Mundial de novo recomendavam a existência de um sistema profissional de prevenção e combate a fogos, aproveitando as competências técnicas que existiam acumuladas em mais de cem anos de experiência.

Na sequência das áreas ardidas no final da década de 1970 o poder político, pressionado para obter resultados no curto prazo, encetou uma transformação populista e radical. Em vez de expandir e reforçar um sistema profissional a todo o território (como os estudos referidos recomendavam e outros países, como Espanha, o faziam), o Estado retraiu a sua esfera de atribuições, limitando-se à sensibilização, à deteção e à gestão de áreas públicas e comunitárias. Doravante, o Decreto-Lei n.º 327/80 atribuiu aos municípios a responsabilidade de proteção civil e aos privados a gestão dos combustíveis e aceiros. Na área do combate, através da dupla tutela dos recém-criados Serviço Nacional de Bombeiros e Serviço Nacional de Proteção Civil, é dinamizada uma parceria público-privada com as associações humanitárias de bombeiros voluntários, atribuindo-lhe o exclusivo do combate, apesar da sua notória inexperiência e impreparação. Optou-se, assim, por municipalizar a coordenação da prevenção e também o combate, uma vez que em cada concelho e em muitas freguesias iam surgindo corpos de bombeiros, aliás em parte dependentes das autarquias. Sem conhecimentos técnicos e apesar das melhores in-

tenções, o sistema evoluiu numa perversa aliança entre municípios e bombeiros, tutelada e financiada pelo Estado, reforçando a cada ano o combate (meios materiais e pagamento de deslocações e de equipas de bombeiros voluntários), em detrimento da prevenção. Após os incêndios de 1991 e 1995, um outro relatório técnico (Stauber) realça a necessidade de uma estrutura profissional que se dedique à prevenção e ao combate. A Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96), aprovada por unanimidade e em ainda em vigor, prevê no artigo 10.º, n.º 2, alínea e) uma organização com essas características. Mas, ao mesmo tempo, o Governo decide dismantelar os seus Serviços Florestais centenários! Apesar da redução de importância económica e da expressão territorial da agricultura e do aumento da relevância da floresta e das suas funções ambientais, degradou-se o nível do serviço público (outrora operacional e eficaz) e a máquina burocrática focou-se na aprovação de planos e estratégias virtuais e na distribuição dos dinheiros que chegavam de Bruxelas.

Com o desordenamento da edificação no território, a expansão periurbana, o fim da agricultura de subsistência que defendia as

aldeias dos fogos, a ausência de gestão ativa dos espaços florestais e a desorganização silvopastoril, os incêndios foram ficando cada vez maiores, o que exigiu que o sistema se especializasse nas tarefas de defesa das populações, sem nunca conseguir internalizar e formalizar as competências e *standards* internacionais de combate aos incêndios florestais. Em 2003, o sistema colapsa e é lançada uma Reforma Estrutural do Setor Florestal, que procura reunir o compromisso dos agentes, reforçando o papel da prevenção, que fica inscrito no novo diploma que define o sistema (Decreto-Lei n.º 156/2004). Em 2005, no âmbito dos estudos técnicos entretanto encomendados pelo Estado à Universidade, a proposta técnica do Plano propõe a criação de uma organização unificada que execute a prevenção e também combata incêndios (na linha do que constava da dita Reforma Estrutural). Outros estudos recomendaram a profissionalização do sistema que deveria proteger a floresta, nomeadamente, relatórios norte-americanos (2003 e 2004), o estudo de 2005 da COTEC (de iniciativa presidencial) e um relatório de peritos chilenos no mesmo ano. Mais uma vez, e pressionado para obter respostas no curto prazo, após o desastroso verão de



2005, o Governo redistribuiu as responsabilidades por três instituições (ICNF, GNR e ANPC) e reforçou a dimensão da proteção civil, conferindo aos municípios mais poderes, nomeadamente a aplicação de coimas a quem não limpar em torno das habitações (o que se viria a revelar inútil, já que os autarcas mostraram uma eficácia quase nula).

Apesar do reforço substancial de meios operacionais e orçamento, do qual resultou a melhoria na eficácia do ataque inicial, de 2010 a 2016 são recorrentes os grandes incêndios. Com gestão ou sem gestão, com montado de sobre ou carvalho, com eucalipto, ou áreas protegidas, tudo arde, à medida que a proteção civil vai relegando para a quarta prioridade a defesa dos espaços florestais. Nestes incêndios, e sem a presença do entretanto extinto Grupo de Analistas e Utilizadores de Fogo, mais uma vez se evidenciam as faltas de conhecimento técnico e capacidade organizacional para grandes ocorrências.

O nosso atraso em adotar as melhores práticas ressalta quando comparamos o decréscimo de área ardida (medida pela incidência do fogo – área ardida total/área florestal) que países também expostos ao êxodo rural, à falta de gestão florestal e ao agravamento meteorológico conseguiram, como Espanha, França, Grécia e Itália. Depois das propostas de 1954, 1965, 1981, 1996 e 2005, que recomendam um dispositivo integrado de prevenção e combate de raiz florestal, o que impede o Estado de assegurar a proteção do maior recurso estratégico nacional? Para mais, um recurso que suporta 2% do PIB, mais de 10% das exportações, distribui riqueza por milhares de proprietários e operadores silvo-industriais e que contribui para exportar, em valor, o suficiente para pagar os bens alimentares que anualmente importamos? Como no filme de Truffaut (baseado no romance de Ray Bradbury), estamos alienados e ninguém se importa que o conhecimento impresso nos livros seja queimado a 451<sup>o</sup> Fahrenheit, a temperatura a que arde o papel? É esta a sociedade do conhecimento?

As soluções possíveis aparentam estar bloqueadas no *status quo* de um sistema de proteção civil baseado no voluntariado e na fragmentação operacional e administrativa do poder local. A opinião pública, largamente não esclarecida, é levada a acreditar, erradamente, que um problema complexo se resolve com soluções simples, isto é, se houver menos ignições, se houver melhor



Excerto de artigo de opinião, de 1986, do Engenheiro Lino Teixeira, administrador florestal da Lousã. Tal como na obra Fahrenheit 451, em Portugal os relatórios técnicos, livros e artigos científicos sobre incêndios florestais são aparentemente “queimados” e menosprezados no processo de decisão política.

deteção e mais meios aéreos e, ultimamente, se houver menos eucaliptos! Apesar de ineficaz e ineficiente, o sistema – que em 2017 volta a colapsar – “evoluiu na continuidade” com acréscimos marginais decrescentes, renovando e consumindo cada vez mais recursos públicos e com piores resultados. Em Pedrógão o sistema de proteção civil (nacional e municipal) não soube sensibilizar a população, não assegurou que as faixas em torno das habitações e estradas estivessem limpas e, por fim, não foi capaz de ler o contexto onde se estava a desenvolver o fogo (porque não tem essas competências técnicas). Em resumo: não soube reagir adequadamente.

A floresta e os seus proprietários florestais não são desculpa ou a causa. São vítimas de abandono e de políticas públicas que, com a justificação da “defesa da floresta”, apenas servem para financiar outros setores e interesses instalados.

Para o futuro, e realçando as alterações climáticas e a necessidade de proteger as pessoas e a floresta, há que reconhecer os erros e transformar o sistema. Só evoluir não basta, como os mais de 4 milhões de hectares queimados desde 1980 assim o demonstram! À proteção civil o que é da proteção civil. À floresta o que é da defesa da floresta. Dada a natureza do problema (abandono de todo o espaço rural) é necessário ter capacidade para coordenar e executar políticas públicas de longo prazo (na agricultura,

energia, ordenamento, floresta e ambiente) que contribuam para reduzir o risco de incêndio, garantir a efetiva execução de programas de redução da carga combustível em escala e em locais críticos e ter um sistema de combate que saiba aproveitar as oportunidades criadas, sendo eficaz na manobra dos meios mobilizados para os grandes incêndios florestais. A complexidade das causas do problema só pode ser abordada (seja na prevenção, seja no combate) através do uso intensivo do conhecimento científico e técnico que existe nas universidades e é operacionalizado pela Engenharia portuguesa, para cada região, mas isso exige o comprometimento do poder político com programas de longo prazo, enfrentar os interesses e a consequente atribuição de meios e responsabilidades. Estarão os partidos representados na Assembleia da República disponíveis para isso?

Esperemos que desta vez haja lideranças que, partindo do conhecimento técnico e científico, saibam ler o tempo e os verdadeiros desafios do País e consigam superar as resistências e os interesses do curto prazo, que desde há décadas impedem a defesa das florestas e a salvaguarda das pessoas e lançam para uma inexorável degradação mais de 2/3 do nosso território. Esperemos que a discussão das grandes opções do Plano, e do correspondente Orçamento de Estado, dê já um sinal de mudança e compromisso com a transformação que urge iniciar. **E**

## ENGENHARIA CIVIL

## A ENGENHARIA CIVIL NA DEFESA DO PATRIMÓNIO FLORESTAL PORTUGUÊS – OPORTUNIDADES

Portugal Continental tem 9,22 milhões de hectares de superfície, em que 70% é considerado com aptidão florestal, sendo 35% ocupado por florestas e 32% ocupado por matos e pastagens, em que a atividade representa cerca de 4% do emprego nacional e 10% das exportações de bens e 2% do VAB.

Os caminhos, as estradas e todas as vias em geral dispõem de legislação própria com o objetivo da prevenção e do combate a incêndios, com a criação de faixas de gestão de combustível e a respetiva manutenção. Estas áreas, que marginam as redes viárias, apresentam, regra geral, uma

PAULO E. RIBEIRINHO SOARES

manutenção deficiente e não têm tido também a necessária atenção na verificação do cumprimento desta regulamentação, por parte dos institutos do Estado e das autarquias, com consequências negativas. A propriedade privada e comunitária no Continente corresponde a 3,13 milhões de hectares de espaços florestais arborizados, que representa 97% do total. O remanescente, que corresponde a 3% do total, pertence ao domínio de Estado.

A opção do investimento na prevenção dos

fogos é sempre uma melhor aposta que os encargos com o combate aos incêndios e permite ainda diminuir a despesa e aumentar a eficácia.

A manutenção dos caminhos florestais, das estradas, das vias, nomeadamente nas faixas de gestão de combustível, em lotes com escala adequada, permite reduzir significativamente os custos das intervenções e é uma oportuna e útil oportunidade que a Sociedade agradece e reconhece. Estas intervenções e iniciativas podem e devem resultar do esforço de equipas multidisciplinares com a participação de, entre outros, engenheiros florestais, geógrafos e civis. 

## ENGENHARIA ELETROTÉCNICA

## A ENGENHARIA ELETROTÉCNICA NA GESTÃO E DEFESA DA FLORESTA

A Engenharia Eletrotécnica, sendo hoje uma Especialidade incontornável da Engenharia em qualquer atividade económica, é-o também no património florestal, onde desempenha papel importante em razão dos diversos sistemas de suporte essenciais à sua gestão e defesa. As telecomunicações, com as várias redes de serviço público e as redes de serviço

CONSELHO NACIONAL DO COLÉGIO

dedicado às forças de segurança e proteção civil, são cruciais para o bom funcionamento de todas as operações de coordenação e controlo, particularmente em situações de emergência. As recentes discussões vindas a público sobre o SIRESP (Serviço Integrado

de Redes de Emergência de Serviço Público) são bem um exemplo da importância deste ramo da Engenharia Eletrotécnica.

Na eletrónica encontramos hoje várias tecnologias, desde a videovigilância e análise de imagem a sistemas de supervisão recorrendo a sensores de infravermelhos e óticos, tecnologias essas que têm permitido o desenvolvimento de soluções que,

sendo ainda de aplicação condicionada, prometem ser de grande utilidade para o futuro da floresta. O seu potencial, bem como o das telecomunicações, promete, num futuro próximo, melhor apetrechamento para permitir uma deteção mais atempada de situações de alarme.

Todos estes sistemas, quando utilizados em situações de emergência, precisam de alimentação de energia de elevada fiabilidade para os seus componentes críticos, em regra recorrendo a combinações mais

ou menos complexas de fontes de energia autónomas e distintas (moto geradores e baterias associados a sistemas de comunicação sem interrupção), cuja especificação e desenho é também uma área de competência da Engenharia Eletrotécnica.

Neste enquadramento deve ainda referir-se a produção de energia em termoelétricas de biomassa, que poderá constituir uma combinação virtuosa com a limpeza da floresta, designadamente se o Governo, as autarquias e restantes entidades inte-

ressadas puderem encontrar um sistema de incentivos a essa limpeza.

Finalmente, reconhecendo que a tecnologia só por si não responderá às questões que se colocam na gestão e defesa do património florestal, poderá no entanto dar contributo significativo. No seio do Colégio de Engenharia Eletrotécnica existem as competências e a experiência para esse efeito e, sem dúvida, a vontade e disponibilidade dos seus Membros para colaborar na definição dos caminhos a trilhar. **☉**

## ENGENHARIA MECÂNICA



# A REFORMA DAS FLORESTAS E OS INCÊNDIOS

**E**m tudo quanto diz respeito à floresta em Portugal é difícil contornar a incidência dos incêndios florestais, não apenas pelos seus efeitos no ambiente e na economia como também – como os incêndios recentes mostraram – pelo seu efeito na segurança das pessoas. A reforma legislativa da floresta portuguesa, em curso, não deixa de reconhecer o papel eminente dos incêndios na gestão do território e dos espaços rurais, sendo que vários dos diplomas recentemente aprovados estão diretamente orientados a reduzir a incidência dos incêndios, reconhecendo que são um problema transversal e que invoca a participação colaborativa e articulada de cidadãos, Estado, universidades, empresas e entidades das mais diversas áreas.

O Decreto-Lei n.º 124 de 2006, com as adaptações que tem sofrido ao longo dos tempos, constitui a base do nosso sistema de proteção da floresta, na defesa contra os incêndios. Identifica desde logo a exis-

**DOMINGOS XAVIER VIEGAS**

Especialista em Segurança,  
Departamento de Engenharia Mecânica,  
Universidade de Coimbra

tência de dois problemas, um que é a defesa de pessoas e bens e outro que consiste na defesa da floresta em si. Num país como Portugal estas facetas são indissociáveis e, num ambiente de mudanças climáticas, teremos certamente de enfrentar este flagelo com uma regularidade e gravidade cada vez maiores. As leis e os regulamentos, como os que são preconizados neste diploma, podem ajudar, mas para tal é preciso que se cumpra a lei e que as entidades responsáveis, incluindo os cidadãos, façam a parte que lhes compete. É preciso fiscalizar, avaliar, decidir e executar. Não podemos tolerar o desleixo ou pactuar com a inatividade ao constatar que o problema é muito difícil.

Os desafios que os incêndios colocam à Ciência e à Engenharia são muitos e di-

versos. Desde a compreensão da sua génese e propagação, até à sua supressão, passando pela capacidade de previsão do comportamento, são desafios que o Centro de Estudos sobre Incêndios Florestais do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Coimbra tem vindo a enfrentar desde 1985, com o objetivo de melhorar a segurança das pessoas e bens.

O acervo de conhecimento e experiência adquiridos pela nossa equipa de investigação ao longo destes anos levou-nos a aceitar o encargo governamental de analisar o grande incêndio florestal ocorrido em junho passado em Pedrógão Grande e nos concelhos limítrofes. Tratou-se do incêndio que mais mortes causou desde que temos registo em Portugal e colocou, uma vez mais, em evidência a limitação do nosso conhecimento e a necessidade de o desenvolver e de o colocar ao serviço das autoridades e dos cidadãos, para os proteger e salvar vidas e também a floresta. **☉**

## ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

A ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS  
NA GESTÃO/DEFESA DO PATRIMÓNIO  
FLORESTAL PORTUGUÊS

Foi com pesar que todos os portugueses acompanharam durante este verão uma série contínua de incêndios que para além da destruição de quase três centenas de milhares de hectares de floresta puseram em risco inúmeras populações e vitimaram largas dezenas de pessoas numa dimensão de que não há memória.

Olhando para as áreas destruídas, elas são maioritariamente localizadas no interior do País onde a densidade populacional é reduzida, com uma topografia difícil e com poucos ou mesmo ausência de acessos que permitam combater eficazmente os incêndios.



Em todos os discursos políticos à volta deste flagelo está sempre presente o despovoamento do interior do País e a ausência de políticas de atração de investimento que conduzam ao aumento e fixação de populações e com isso criar uma dinâmica económica e social com resultados positivos na proteção e gestão da floresta nacional.

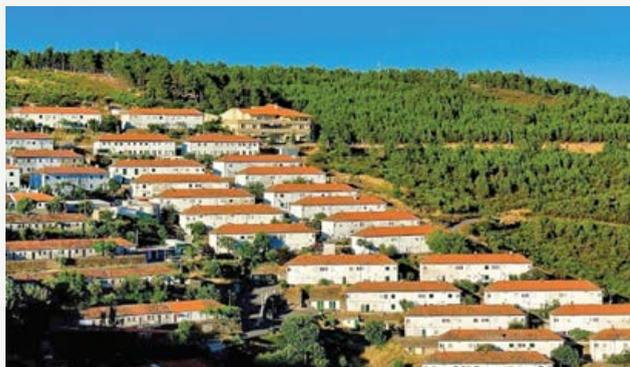
Por razões de ordem diversa, infelizmente são muito poucas as atividades económicas que estão disponíveis para “arriscar” a sua deslocalização para o interior do País, pelo que em cada ano que passa o despovoamento vai-se agravando sem solução aparente à vista.

Como é sabido, o País é rico em recursos geológicos e a provávelo estão as largas dezenas de contratos e de novos pedidos de áreas para a prospeção e pesquisa de recursos minerais metálicos e não metálicos que se estendem por todo o País, maioritariamente no interior, no âmbito dos quais as empresas investem elevados recursos financeiros em conhecimento, na expectativa de identificar jazigos minerais de dimensão económica de que

## CONSELHO NACIONAL DO COLÉGIO

possam resultar a abertura de novas minas. Pese embora as experiências positivas que o setor mineiro já pode apresentar, em termos sociais, pela fixação e aumento da

qualidade de vida das populações onde a mina se insere, pelo desenvolvimento económico regional e nacional que alavanca, e ainda pelas infraestruturas que constrói, este setor é encarado como uma atividade industrial dispensável havendo uma dificuldade crescente em se conseguir que os pedidos e potenciais projetos que têm aparecido tenham uma aceitação natural por parte das autoridades.



Importa, pois, que as autoridades olhem para o setor mineiro como uma oportunidade e não como uma ameaça, atentos ao contributo que dão em termos sociais e económicos, mas também na construção de acessos e de reservatórios de água, frequentemente usados pelos bombeiros no combate aos incêndios florestais, e ainda no papel positivo e especializado que desempenham na prevenção de incêndios na área de influência onde se inserem. **e**



## ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA



# A ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA E O PATRIMÓNIO FLORESTAL PORTUGUÊS

Os recursos naturais originados na floresta constituem um importante valor económico providenciando elevados níveis de benefícios comerciais. Esses recursos florestais primários sofrem transformações em maior ou menor extensão de que resultam produtos com valor acrescentado, impacto na balança de transações e na criação de empregos.

Nestas transformações são agentes indispensáveis os engenheiros químicos e biológicos cujas competências são reclamadas na evolução para uma economia baseada em biosistemas.

As mais relevantes aplicações dos recursos florestais situam-se na produção de pasta de celulose e de papel (com contínua evolução para aplicações com novas funcionalidades), bem como as indústrias da madeira e dos seus derivados.

A biomassa vegetal, da floresta mas também

### CONSELHO NACIONAL DO COLÉGIO

de cultivo, transformada por processos bioquímicos ou termoquímicos permite a sua decomposição em produtos de elevado valor, biocombustíveis, biomateriais, biopolímeros, biocompósitos, etc., com recuperação ainda de significativas quantidades de energia. A complexidade tecnológica destas transformações (bio-) químicas reclama as competências especializadas dos engenheiros químicos/biológicos.

Da resina do pinheiro, que de novo vem ganhando importância, se obtém a terebentina e a colofónia, usados como matéria-prima no fabrico de vários produtos e derivados (vernizes, lacas, perfumes e cremes, linóleo, adesivos, etc.). Óleos essenciais diversos, como o eucalipto, têm larga aplicação em cosmética e medicina.

A indústria da cortiça tem beneficiado de importantes desenvolvimentos tecnológicos que permitiram um significativo desenvolvimento ao nível da “engenharia do produto”.

Em termos de oportunidades destaca-se o potencial das biorrefinarias baseadas em biomassa como alternativa às atuais refinarias baseadas em hidrocarbonetos. Neste âmbito realça-se a integração da química verde no desenvolvimento de tecnologias com baixo impacte ambiental de modo a tornar sustentável esta transição.

Os constrangimentos relacionam-se com o risco de uma abordagem não sustentável da floresta. No entanto, as empresas químicas que operam nesta área têm uma forte consciência ambiental, assumindo em muitos casos o papel de liderança na proteção dos recursos florestais que constituem as suas matérias-primas. **e**

## ENGENHARIA GEOGRÁFICA



# O CONTRIBUTO DA ENGENHARIA GEOGRÁFICA NA REFORMA DAS FLORESTAS

A Reforma das Florestas e a realização do Cadastro Predial têm vindo a ser referidas como interligadas, porventura interdependentes. Esta ligação acentuou-se após os grandes incêndios que ocorreram em Portugal em 2016.

O cadastro predial pode ser um instrumento

TERESA SÁ PEREIRA,  
MARIA JOÃO HENRIQUES,  
FRANCISCO MADEIRA

fundamental na Reforma das Florestas, mas, acima de tudo, é fulcral na gestão e ordenamento territorial, independentemente

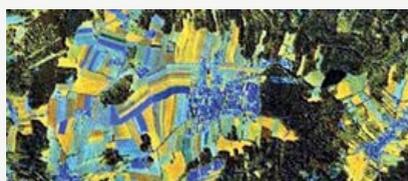
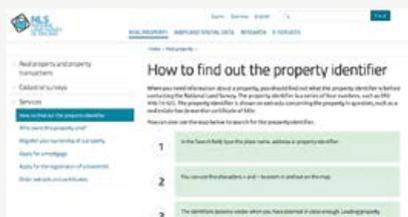
do tipo de ocupação do solo. E, naturalmente também, na dinamização das operações imobiliárias e, consequentemente, na economia.

E a simples existência de cadastro predial não evita a ocorrência dos grandes, ou pequenos, incêndios, pois, ao contribuir para

um melhor ordenamento do território, constituirá sem dúvida uma ferramenta de defesa da floresta. Veja-se o exemplo, entre outros, do concelho de Mação que, apesar de ter cadastro, viu entre 80% a 90% do seu território ser devastado pelos incêndios do verão de 2017.

A realização de cadastro predial deveria ser um projeto nacional de âmbito alargado a todo o território. Mas para isso necessita de infraestruturas técnico-científicas robustas, nas quais o País tem de investir, uma estratégia clara, dotada de meios financeiros adequados e apoiada em profissionais adequadamente habilitados. Nestes encontram-se, sem qualquer dúvida, os engenheiros geógrafos, com as suas competências específicas.

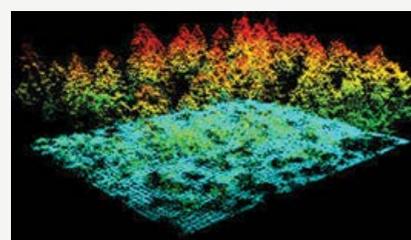
Como exemplo refere-se o *National Land Survey* da Finlândia, com cerca de 1.760 trabalhadores, num país com aproximadamente 5,5 milhões de habitantes, onde o cadastro predial abrange a totalidade do território. Ou a *Dirección General del Catastro*, de Espanha, com 2.222 trabalhadores, e muitos mais colaboradores, num total estimado de 5.000 trabalhadores, embora nem todos a tempo completo. Só com investimento numa estrutura para a realização de cadastro, facto que o Colégio de Engenharia Geográfica tem reite-



rado em todos os pareceres, se julga possível a concretização deste desígnio. Em particular a área de trabalho da Engenharia Geográfica compreende em si a aquisição, georreferenciação e disponibilização de informação geoespacial, ferramenta indispensável na gestão do território, nomeadamente, numa gestão sustentável da floresta. O domínio de técnicas de aquisição móvel de informação geoespacial, em tempo real, permite alicerçar um sistema de monitorização eficaz com capa-

cidade de apoiar todos os profissionais envolvidos na prevenção e combate de catástrofes em solo nacional. Atualmente é possível e sustentável adquirir rapidamente informação de vastos territórios e compilar as suas características mais relevantes de forma prática e dirigida aos objetivos pretendidos.

Igualmente, os sistemas de informação geográfica desempenham um papel de integração e distribuição da informação geográfica, permitindo uma forte cooperação entre vários serviços e uma análise, gestão e atuação no espaço e dos fenómenos que nele ocorrem em tempo útil.



A Especialidade de Engenharia Geográfica inclui na sua formação uma disciplina específica de cadastro que integra conhecimentos na área jurídica, fiscal e de gestão de informação geoespacial, que constituem mais-valias e habilitam os seus técnicos a trabalhar em equipas multidisciplinares na elaboração de um cadastro predial. 

## ENGENHARIA DE MATERIAIS



# A ENGENHARIA DOS MATERIAIS E A FLORESTA

O setor florestal é um dos mais dinâmicos e competitivos da nossa economia. Os produtos florestais, que constituem a chave do suporte económico da atividade florestal, representam, a nível nacional, um negócio de milhares de milhões de euros. Têm também enorme interesse a nível da exportação, com uma grande componente de incorporação nacional. São, por isso, um

**LUÍS GIL**

Membro do Conselho Editorial da "INGENIUM", Colégio de Engenharia de Materiais

dos "clusters" de maior interesse a desenvolver e apoiar futuramente, sendo que a atividade económica associada aos produtos florestais tenderá a crescer no nosso País.

Portugal é o maior produtor e transformador mundial de cortiça e um importante produtor de pasta de papel e derivados, produzindo também produtos de madeira maciça e outros. A nível dos materiais com origem florestal e dos produtos finais que os utilizam, são de destacar, naturalmente, as rolhas de cortiça, os aglomerados de cortiça para a construção civil e outros fins,

a pasta e os produtos de papel e derivados, os produtos e aglomerados de madeira para a construção civil e indústria, o mobiliário, revestimentos, isolamentos e materiais compostos diversos.

À parte da importância económica do setor, a floresta e os produtos florestais têm assumido destaque em aspetos ambientais, nomeadamente no que respeita à produção de materiais ecoeficientes e sequestradores de carbono, que têm tido uma atenção crescente a nível dos aplicadores e utilizadores.

A recente devastação que atingiu o patri-

mónio florestal – consumados os factos – apresenta-se também como uma oportunidade de promover a floresta que melhor serve os seus diversos objetivos. Novas espécies e distribuições distintas têm implicações no seu aproveitamento económico, nos materiais originados na floresta e mesmo nas suas propriedades.

A Engenharia de Materiais tem dado um grande contributo para o desenvolvimento de novos materiais com base em matérias-primas florestais, nomeadamente para novas aplicações e de maior valor acrescentado, bem como na promoção dos bio-

combustíveis, que, de forma coordenada, terão potencial para promover o ordenamento e manutenção florestais.

A melhoria do desempenho dos materiais tradicionais, bem como a utilização de outros materiais derivados da floresta, é também um campo de trabalho futuro no desenvolvimento de novos materiais.

Sem mais, melhores, e mesmo novos materiais, com melhor aproveitamento, será difícil ao setor florestal ter o crescimento e o desenvolvimento necessários, pelo que a Engenharia de Materiais terá um papel a desempenhar no auxílio a este setor. **E**

## ENGENHARIA DO AMBIENTE



# A PRESERVAÇÃO DO PATRIMÓNIO FLORESTAL NA PERSPETIVA AMBIENTAL

O património florestal é um elemento estruturante na gestão do território, incluindo ecossistemas biodiversificados, contribuindo para a manutenção de propriedades do solo, produção de oxigénio e fixação de carbono, participando no ciclo da água, oferecendo elevado valor paisagístico e recreativo, i.e., garantindo o necessário equilíbrio ecológico em conjunto com outras unidades territoriais.

No entanto, para que na floresta prevaleça o equilíbrio entre as atividades que geram valor económico (p.e. fornecimento de combustível, matérias-primas, fármacos e alimentos) e as suas funções ecológicas e benefícios sociais é necessário que os setores público e privado garantam investimentos para a sua limpeza, conservação e proteção, paralelamente aos que são criados para gerar valor económico.

A mudança climática constitui um dos maiores desafios para a manutenção deste equilíbrio, sendo necessária uma melhor integração entre as políticas ambiental, agrícola, de ordenamento do território e

ANTÓNIO ALBUQUERQUE,  
LISETE EPIFÂNIO  
Conselho Nacional  
do Colégio de Engenharia do Ambiente

de conservação da natureza para não comprometer o valor do património florestal para as gerações futuras. Do lado empresarial, um dos maiores desafios estará em gerar valor responsável, i.e., criar valor económico, reduzindo, simultaneamente, a pegada social e ambiental.

A criação da Rede Natura 2000, suportada pelas Diretiva “Habitats” e Diretiva “Aves”, foi um avanço importante no campo do registo de vários *habitats* e espécies da floresta portuguesa, possibilitando a criação de objetivos e medidas orientativas para a sua proteção e conservação e a manutenção de atividades económicas responsáveis no setor florestal. Este instrumento permite informar os proprietários florestais, operadores florestais, autoridades responsáveis pela conservação da natureza e ONG, entre outros



Fonte: <http://bomdia.eu/feira-nacional-de-agricultura-destaca-floresta-portuguesa>

intervenientes, sobre as experiências existentes na Europa no domínio da rede e das florestas, gerando soluções sustentáveis para o estabelecimento de compromissos para a preservação ambiental e a manutenção de atividades socioeconómicas.

A Engenharia do Ambiente tem um forte contributo na preservação dos ecossistemas, gestão dos recursos hídricos, recuperação e conservação do solo e valorização de *habitats* para a Rede Natura 2000, estando os seus técnicos bem preparados para colaborar na gestão do património florestal nacional. **E**



## Luís Capoulas Santos

Ministro da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural

# “ESTA REFORMA FOI PENSADA PARA DAR RESPOSTA A UM PROBLEMA TORMENTOSO QUE HÁ MUITO AFLIGE O PAÍS: O ABANDONO E MÁ GESTÃO DAS FLORESTAS”

Foi ouvida a Sociedade Civil, houve aprovação em Conselho de Ministros e seguiu para discussão parlamentar. A Reforma das Florestas foi iniciada em agosto de 2016 e viu finalmente a luz do dia em julho de 2017. Portugal ardia.

Deste conjunto de leis emergem sobretudo, de acordo com o seu principal promotor, medidas de fomento ao ordenamento e à gestão da floresta, tornando-a ambiental e economicamente sustentável. Esta é, para Luís Capoulas Santos, Ministro da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural, uma das maiores urgências a cumprir.

Por **Marta Parrado**

Fotos **César Cordeiro**

**Foi aprovada em julho a nova “Reforma das Florestas”. Que novidades, em termos de instrumentos de política e de estrutura organizativa de gestão, foram introduzidas?**

Esta Reforma foi pensada para dar resposta a um problema tormentoso que há muito aflige o País: o abandono e má gestão das florestas, um ativo riquíssimo. O grande objetivo desta Reforma é a promoção do ordenamento e da gestão da floresta, de forma ambiental e economicamente sustentáveis.

Para atingir este desiderato há que implementar mecanismos e instrumentos direcionados para esses objetivos de forma articulada, envolvendo os diferentes protagonistas do setor. Ao Estado compete criar os instrumentos e creio que, com esta Reforma da Floresta, demos um grande passo nesse

Luís Capoulas Santos nasceu em Montemor-o-Novo, em 1951.

É licenciado em Sociologia pela Universidade de Évora. Foi técnico superior e dirigente do Ministério da Agricultura, de 1977 a 1991.

Deputado à Assembleia da República pelo Círculo Eleitoral de Évora, de 1991 a 1995, de 2002 a 2004 e reeleito em 2015.

Secretário de Estado da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, de 1995 a 1998, e Ministro da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, de 1998 a 2002.

Deputado ao Parlamento Europeu (PE), entre 2004 e 2014, e relator do PE para as Reformas da Política Agrícola Comum (PAC), de 2008 e de 2013.

Grã-Cruz da Ordem do Mérito Agrícola, Comercial e Industrial, classe do Mérito Agrícola, da República Portuguesa, 2006, e Comendador da Ordem do Mérito Agrícola, da República Francesa, 2008.

sentido. Um dos problemas da floresta nacional é precisamente a inexistência de capacidade empresarial que permita rentabilizar a propriedade florestal, que está em grande parte pulverizada. Este modelo de propriedade, sobretudo no centro e norte de Portugal, sem instrumentos de gestão, acaba por ser o maior entrave ao ordenamento e à gestão florestal.

#### **Que medidas estão previstas para ultrapassar esse condicionalismo?**

Criámos as Entidades de Gestão Florestal (EGF), empresas ou cooperativas, que podem incluir autarquias e privados. É um modelo empresarial que tem como objetivo integrar as propriedades com vocação florestal e geri-las de forma sustentável e rentável, beneficiando de um generoso pacote de incentivos fiscais. Por outro lado, simplificámos o processo de constituição das Zonas de Intervenção Florestal (ZIF) e criámos o Sistema de Informação Cadastral Simplificada, um mecanismo de identificação da propriedade que permitirá aos proprietários efetuarem os registos gratuitamente, dotando o País de um cadastro da propriedade rústica, essencial para a criação das EGF. Finalmente, um outro instrumento importante de ordenamento é a introdução da componente florestal nos Planos Diretores Municipais (PDM). Os PDM vão incorporar as diretrizes dos Planos Regionais de Ordenamento Florestal, transferindo para o nível

municipal as normas territoriais da floresta e obrigando à sua aplicação. Estas são as principais novidades e os instrumentos que efetivamente ajudam a implementar um novo paradigma de ordenamento florestal.

#### **A proteção da floresta e o combate aos incêndios estão especialmente presentes nesta Reforma. Também aí, que melhorias ou ruturas com o passado é possível identificar?**

Procurámos efetivamente melhorar, reforçando especificamente o pilar da prevenção. Os principais instrumentos de prevenção são, sem dúvida, o ordenamento e a gestão e houve uma grande aposta nessa matéria. Mas também é preciso cuidar da floresta, conhecê-la e vigiá-la. Daí o reforço do Programa Nacional de Sapadores Florestais com a criação de 20 novas equipas já este ano, que foram apresentadas em agosto. Também ainda este ano, muito em breve, vamos reequipar cerca de 50 equipas, que estão a tra-



#### **É PRECISO VOLTAR A LEMBRAR QUE ESTA REFORMA DA FLORESTA CONSTA**

**DO PROGRAMA DO GOVERNO E FOI UM TRABALHO QUE SE INICIOU EM AGOSTO DE 2016. HOUVE UM CONSELHO DE MINISTROS EXTRAORDINÁRIO DEDICADO À FLORESTA EM OUTUBRO DE 2016**

balhar com material cuja vida útil expirou há muito. A partir do próximo ano iremos multiplicar o esforço no horizonte de uma Legislatura. É um Programa no qual estamos empenhados em investir financeiramente porque os resultados compensam. Por outro lado, adotou-se um Plano de Fogo Controlado, cujo principal objetivo é regulamentar a realização de queimadas e o uso profissional do fogo na prevenção e combate aos incêndios. Finalmente, há a componente de limpeza. Acreditamos que as centrais de biomassa vêm dar resposta a uma parte desse problema ao promoverem o aproveitamento do desperdício da floresta para produção de energia.

**Muitos técnicos apontam um desequilíbrio entre a atenção que o documento presta à proteção e à segurança da floresta e à vertente de prevenção, que assenta no ordenamento e na gestão. Qual a sua interpretação?**

Trata-se de opiniões que carecem de fundamento. A Reforma da Floresta é precisamente um conjunto de diplomas devidamente articulado, por forma a permitir que haja esse equilíbrio e que os resultados de umas ações potenciem outras. Isso transparece desta Reforma, seguramente.

#### **A aprovação da Reforma, que corresponde a um conjunto de medidas que se pretendem estruturantes para o País e, em particular para a floresta, foi realizada em tempo de rescaldo dos incêndios. Era esta a melhor altura?**

É preciso voltar a lembrar que esta Reforma da Floresta consta do Programa do Governo e foi um trabalho que se iniciou em agosto de 2016. Houve um Conselho de Ministros extraordinário dedicado à floresta em outubro de 2016 que aprovou um conjunto de 12 diplomas, dos quais dois entraram imediatamente em vigor. Os outros dez foram submetidos a discussão pública, ao longo de três meses, até janeiro de 2017. Finalmente, depois de incorporadas algumas alterações que decorreram da participação dos portugueses, os diplomas foram submetidos a aprovação final em Conselho de Ministros. Estávamos a 21 de março. Daí, seguiram para a Assembleia da República, que estabeleceu o seu próprio calendário. Esta tragédia de Pedrógão ocorreu em junho. Precisamente por entender que estas matérias se tratam fora dos períodos críticos é que o Governo tratou do tema ao longo de quase um ano, antes da tragédia de Pedrógão.

#### **O debate, as posições defendidas pelos Partidos com assento parlamentar, as propostas avançadas pelo Executivo, o que foi aprovado, não poderão ter sido influenciados pelo contexto emotivo do momento e pela necessidade de uma resposta urgente às ansiedades nacionais de medidas/resoluções?**

Creio que, no que diz respeito à posição do Governo, estamos esclarecidos. Relativamente ao resultado final, que foi a aprovação da Reforma da Floresta, lamentamos todos a tragédia, sobretudo a tragédia humana que ocorreu, mas ela veio apenas mostrar o quão urgente é o ordenamento da floresta e o reforço da componente preventiva no contexto nacional. Da parte do Governo, comprovadamente, as decisões tomadas nada tiveram que ver com a tragédia de 17 de junho.



## AS PRÓPRIAS LICENÇAS DE PLANTAÇÃO DE EUCALIPTO PODERÃO SER VALORIZADAS

E TRANSACIONADAS, CONSTITUINDO TAMBÉM FONTE DE RECEITA ADICIONAL PARA OS PROPRIETÁRIOS FLORESTAIS

**A redução da exploração do eucalipto é uma das medidas aparentemente mais consensuais em termos políticos e sociais, mas muito pouco em termos técnico-científicos e económicos. Qual a base técnico-científica que sustentou a decisão de avançar com a redução de eucalipto em Portugal?**

Trata-se de uma opção política de um Governo que considera que uma área de cerca de um milhão de hectares ocupada por uma espécie exótica, que se tornou dominante, deve ser limitada, sem pôr em causa o importante valor económico da fileira. O que se pretende é aumentar a produtividade das plantações de eucalipto em Portugal. No nosso País, a produtividade média do eucalipto ronda os cinco ou seis metros cúbicos de madeira por hectare e por ano. Há plantações que têm uma produtividade quase residual. Por outro lado, há zonas do território onde é possível explorar o eucalipto com níveis de produtividade francamente superiores. É possível duplicar essa produtividade. Vai, portanto, continuar a ser permitido plantar eucaliptos nas áreas atualmente ocupadas e ainda por transferência de plantações para áreas mais produtivas.

**A questão do eucalipto não terá sido empolada? Inclusive a medida que acabou por ser aprovada?**

A área máxima de plantação de eucalipto, com a qual o Governo está de acordo, tal como a de outras espécies, está prevista nas orientações da Estratégia Nacional para as Florestas (ENF), atualizada em fevereiro de 2015, ainda na vigência do anterior Executivo. Nela se prevê que a área máxima de território ocupada por eucalipto não ultrapasse os 812 mil hectares até 2030. Não se trata de qualquer estado de alma relativamente a uma espécie vegetal, cuja importância para a economia nacional é reconhecida por todos.

**A floresta é responsável por uma percentagem importante do PIB nacional. Com a diminuição do eucalipto, o setor não vai enfraquecer?**

Apenas nas situações em que houver transferência da área de plantação é que haverá redução dessa mesma área, da área que é transferida, em 10% por ano a partir do primeiro ano, até um limite máximo de 50%. Mas a transferência de área deverá fazer-se de terrenos de baixa produtividade para terrenos de alta produtividade, aumentando dessa forma a quantidade de matéria-prima disponível nos próximos anos. No entanto, e no limite, se não houver nenhuma transferência de área, não haverá qualquer redução da área de plantação de eucalipto, que se manterá estável, dentro dos valores impostos pela ENF.

**O eucalipto é das poucas espécies florestais que dá algum retorno ao proprietário, nomeadamente aos pequenos proprietários. A redução desta cultura não contribuirá para o abandono de terras e o agravamento da desertificação? Que medidas alternativas foram pensadas para impulsionar a floresta como fonte de negócio?**

Não há qualquer motivo para dizer que a espécie vai desaparecer, muito pelo contrário. Há um estímulo ao aumento de produtividade. Os terrenos cujas licenças de plantação de eucalipto venham a ser transferidas para outras áreas deverão ser deixados em condições de receber outro tipo de culturas. As próprias licenças de plantação de eucalipto poderão ser valorizadas e transacionadas, constituindo também fonte de receita adicional para os proprietários florestais.

**Como vai ser paga a implementação da reforma das florestas? Há dotação orçamental adequada? Como vai ser feito o financiamento?**

O financiamento far-se-á com recurso a vários instrumentos. Seja através dos programas comunitários, do Orçamento do Estado ou do Fundo Florestal Permanente, no caso de financiamentos públicos. Mas também com recurso ao investimento privado e, eventualmente, a programas de financiamento, como o Plano Juncker, uma vez que a maioria da floresta do nosso País é privada. Temos um instrumento fundamental de apoio à floresta, que é o PDR2020, que tem um envelope financeiro superior a 500 milhões de euros de fundos públicos destinados à floresta até 2020. O Fundo Florestal Permanente coloca à disposição do País cerca de 25 milhões de euros por ano, financiando medidas de pre-

venção. Também o Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso dos Recursos (POSEUR) dispõe de um pacote de cerca de 150 milhões de euros destinados a financiar medidas de adaptação às alterações climáticas e prevenção de riscos, medidas que incluem, por exemplo, a construção de redes primárias de defesa da floresta contra incêndios. Há ainda o Fundo Ambiental, que concorre igualmente com avultados meios financeiros para a floresta, especialmente nas áreas protegidas. São recursos importantes.

**Cadastro simplificado. Este tema é alvo de debate desde sempre e muito caro à comunidade técnica. Já aqui foi referido. Com que recursos será feito? Que entidades irão intervir? Quais os técnicos a envolver? O País tem dinheiro para introduzir esta medida?**

É uma medida que vai arrancar no próximo dia 1 de novembro e para a qual temos capacidade técnica e financeira. O nosso objetivo é envolver a Sociedade neste projeto. Desde logo, contamos com a proatividade dos proprietários, que têm aberta uma janela de oportunidade para atualizar o registo das suas parcelas sem pagar as respetivas taxas e emolumentos, tendo em conta o regime excecional que está associado ao Sistema de Informação Cadastral Simplificada. Há aqui também uma excelente oportunidade que os técnicos, as organizações de produtores e as entidades ligadas ao setor podem aproveitar, envolvendo-se neste processo. O Governo pretendia avançar desde já com o processo em todo o País. Contudo, a Assembleia da República decidiu que se deveria apenas iniciar em dez municípios, procedendo-se, no final de um período de um ano, a uma avaliação. A nossa expectativa é que essa avaliação será positiva, permitindo depois passar à aplicação em todo o País, tal como o Governo pretendia na sua proposta inicial.

**Um cadastro florestal não carece antecipadamente de um cadastro das propriedades rústicas e de um inventário florestal atualizado?**

O Sistema de Informação Cadastral Simplificada que vai arrancar destina-se a identificar e a delimitar os prédios rústicos. O Inventário Florestal Nacional é outra coisa e já existe. O último Inventário Florestal Nacional data de 2013. É um instrumento que



tem sido atualizado com uma periodicidade de cerca de dez anos. Estamos em 2017, dentro do horizonte temporal de validade do último inventário, tendo em conta que a realidade da floresta não se altera radicalmente de um ano para o outro.

**O Governo prevê para breve o aumento de competências das autarquias em matéria de ordenamento e fiscalização florestal. Os PDM já deverão contemplar as regras da florestação. Contudo, são as câmaras que desenvolvem os PDM. Deverão ser também elas a proceder à fiscalização? Não poderá ser considerada um pouco dúbia a fronteira e os interesses?**

Os Planos Diretores Municipais (PDM), tal como os demais instrumentos de ordenamento do território, obedecem a regras claras na sua elaboração e não são estabelecidos de acordo com o livre arbítrio dos autarcas. Assim será também com a componente florestal dos PDM, que terá de obedecer às instruções técnicas contidas nos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), cuja atualização está prevista até ao final do presente ano.

**As autarquias dispõem de técnicos qualificados para este ganho de responsabilidade? Praticamente todas as autarquias dispõem**

de um Gabinete Técnico Florestal, financiado a 50% pelo Estado, através do Fundo Florestal Permanente. Provavelmente, em função do peso da floresta em cada município, esses gabinetes poderão ser reforçados.

**Alguns dos problemas mais graves ao nível do território terão origem na questão da titularidade de terras e na sua reduzida dimensão, como já vimos. O cadastro ajudará na primeira. Os benefícios fiscais, ainda por aprovar, na segunda. Mas esta proposta não passou. Estará para breve?**

Seguramente que sim. Penso que, tal como todo o País, também a Assembleia da República está consciente da urgência de decidir sobre esta temática. A proposta não foi rejeitada, foi apenas adiada. Tenho a profunda convicção de que será aprovada. Trata-se de atribuir incentivos fiscais para a criação das novas Entidades de Gestão Florestal e não vislumbro qualquer motivo que possa constituir entrave à sua aprovação.

**Que instrumentos de gestão agregada estão previstos para o minifúndio florestal? Associativismo? Cooperativismo dos pequenos e médios proprietários?**

As Entidades de Gestão Florestal foram pensadas e criadas precisamente para dar resposta a esse problema. Para os proprietários

que desejarem apenas um modelo associativo, já existem as ZIF, cujo regime de constituição foi simplificado com a nova legislação. O objetivo é facilitar a sua constituição reduzindo o número de proprietários, o número de prédios e a área mínima necessária, possibilitando, simultaneamente, que as autarquias possam integrá-las. No caso das EGF, estamos a falar de empresas que podem assumir a forma de cooperativa, permitindo-lhes beneficiarem dos incentivos fiscais que em breve serão aprovados pela Assembleia da República. O mesmo é válido para as autarquias, que também poderão integrar as EGF.

**Onde se enquadra o Engenheiro Florestal nesta Reforma? Será considerado e chamado?**

A Engenharia Florestal é importantíssima neste processo. Serão certamente os técnicos mais requisitados, tendo em conta a natureza dos serviços que virão a ser necessários num futuro muito próximo para que esta Reforma avance. O ordenamento e o planeamento da floresta terão necessariamente de envolver os técnicos desta área. A Reforma da Floresta constitui uma grande oportunidade profissional para uma categoria de técnicos absolutamente indispensáveis para o seu sucesso.





**No ano passado, a Ordem propôs, em resultado de um debate nacional que promoveu de norte a sul do País, um pacto de regime para a floresta portuguesa, que ultrapasse as políticas, mas que assegure instrumentos de política adequados à sua operacionalização. Este compromisso existe?**

O próprio Governo realizou uma discussão pública de âmbito nacional, com sessões descentralizadas, ouvindo toda a Sociedade. Desde os quadrantes políticos, às organizações setoriais, todos foram envolvidos neste debate, tendo em conta que o Governo considera que a floresta é um tema transversal. O objetivo dessa discussão pública foi envolver todos e estabelecer um consenso em torno de uma matéria que é tarefa para várias gerações. Penso que esse consenso foi praticamente atingido. Dos 12 diplomas com que o Governo lançou a Reforma da Floresta apenas um foi rejeitado pela Assembleia da República, o que criava o Banco de Terras. Dos outros, apenas foi adiada a discussão que definirá os incentivos fiscais para o início desta sessão legislativa.

**Entendeu iniciar esta reforma na Região Centro, nos locais ardidos no verão. Em que fase se encontram os trabalhos? O que poderá a comunidade local, e também o País, esperar?**

### **DOS 12 DIPLOMAS COM QUE O GOVERNO LANÇOU A REFORMA DA FLORESTA APENAS UM FOI REJEITADO PELA ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA, O QUE CRIAVA O BANCO DE TERRAS**

O "projeto-piloto" já está elaborado, com a participação da Unidade de Missão para a Valorização do Interior (UMVI) e dos municípios envolvidos, encontrando-se neste momento em fase de discussão pública, podendo ser consultado no Portal do Governo e no *site* do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). Independentemente disso, estão em curso, ou já executadas, diversas ações. Desde a compensação pelos prejuízos sofridos na agricultura até à implementação de medidas de estabilização de emergência pós-incêndio. Ainda há poucos dias o Secretário de Estado das Florestas esteve na região a acompanhar uma operação de demonstração de técnicas de estabilização de emergência propostas pelas universidades, procurando soluções económicas e de rápida implementação, para que o território ardido tenha algum tratamento antes de começarem as chuvas de inverno.

**Como está a coordenação, dentro do Governo, dos apoios recebidos, das interven-**

**ções necessárias a realizar? Quem coordena?**

Tendo em conta a dimensão da tragédia, e a forma como atingiu diversas estruturas, a coordenação deste dossiê ficou sob a tutela do Ministro do Planeamento e das Infraestruturas, envolvendo outros ministérios, como o da Segurança Social e o da Agricultura. Neste momento encontra-se já instalada em Pedrogão a UMVI, cujo responsável, com o estatuto de Subsecretário de Estado, coordena e acompanha as ações no terreno.

**Alguns técnicos têm vindo a afirmar que esta Reforma é, de algum modo, uma oportunidade perdida. O que gostaria que ela contivesse para além do que já contempla?**

São vezes isoladas que comparo aos "Velhos do Restelo", que sempre se fazem ouvir quando alguém ousa empreender reformas profundas na Economia ou na Sociedade. O que gostaria, sobretudo, neste momento, era que se abandonasse o clima de guerrilha política que as eleições autárquicas potenciaram e que passássemos todos, Governo, Partidos e Sociedade Civil, à ação, por forma a pôr rapidamente em marcha uma reforma que marcará toda uma geração e de que o País se orgulhará no futuro. ☺



# António de Sousa Macedo

Engenheiro Florestal

Presidente do Conselho Nacional do Colégio de Engenharia Florestal da Ordem dos Engenheiros

Licenciado em Engenharia Florestal pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e pós-graduado em Gestão Geral pela Universidade Católica. Exerce desde há 30 anos atividade no setor florestal.

Foi técnico superior na empresa Soporcel, onde trabalhou durante 18 anos. Diretor-geral das Florestas entre 2002 e 2005. Iniciou em 2005 atividade profissional liberal enquanto consultor em várias empresas e projetos, acumulando, a partir de 2009, com a administração da empresa Metacortex. Em março de 2016 cria a empresa Sempervirens, Lda., da qual é sócio-gerente.

Coordenou e geriu inúmeros projetos na área do ordenamento, planeamento e gestão florestal.

Preside, desde 2013, ao Colégio Nacional de Engenharia Florestal da Ordem dos Engenheiros.

## PLANEAMENTO E GESTÃO PROFISSIONAIS DA FLORESTA SÃO VITAIS PARA O SETOR

A recente Reforma das Florestas preocupa-o, sobretudo porque não foram acautelados os alicerces para um planeamento e gestão florestais profissionais. A figura do Engenheiro Florestal é omissa, e com ela o conhecimento e responsabilidades de que o setor carece. Acredita, porém, que o tema não está encerrado. Novo ponto de discórdia reside nas novas regras para o licenciamento de explorações de eucalipto. Quanto à defesa da floresta contra incêndios, considera que poderia ter existido mais ambição. Os aplausos vão para o cadastro florestal, urgente e tardio, e para a possível atribuição de benefícios fiscais para os proprietários cumpridores da lei.

Esta é, em versão resumida, a análise de António de Sousa Macedo, Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Florestal da Ordem dos Engenheiros, sobre a Reforma. Em complemento, deixa-nos um retrato do território florestal nacional.

Por **Marta Parrado** e **Nuno Miguel Tomás**

Fotos **Paulo Neto**

**A**ntes de abordarmos a recente reforma florestal, importa perceber que tipos de solos tem o País e como se caracteriza a floresta portuguesa. Quais são as características dos solos nacionais, em termos de apetência para espécies florestais?

Os solos portugueses são diversos e genericamente pobres, maioritariamente presentes em terrenos inclinados e delgados. Acresce que são pobres em nutrientes, são ácidos e mal drenados, o que, associado a um clima, sobretudo, de características mediterrânicas, justifica a sua aptidão para o

uso florestal e as suas limitações para o uso agrícola, nomeadamente numa lógica intensiva. Não nos surpreende, pois, quando consultamos os dados mais recentes do IFN6 [Inventário Florestal Nacional], encontrarmos a floresta<sup>1</sup> como uso de solo dominante em Portugal Continental, representando cerca

<sup>1</sup> As áreas de uso florestal incluem as superfícies arborizadas (correspondente aos designados povoamentos florestais) e as superfícies temporariamente desarborizadas (superfícies ardidas, cortadas e em regeneração), para as quais se prevê a recuperação do seu coberto arbóreo no curto prazo.



DE ACORDO COM O IFN6,  
A ÁREA FLORESTAL  
REPRESENTA 35%

DO TERRITÓRIO NACIONAL, SENDO  
MAIORITARIAMENTE PROPRIEDADE  
DE ENTIDADES PRIVADAS. ESTA  
SITUAÇÃO NÃO ENCONTRA PARALELO  
À SUA DIMENSÃO, TORNA MAIS  
COMPLEXO O PLANEAMENTO  
E A GESTÃO FLORESTAL

de 35% do território, logo seguida da classe dos matos e pastagens com 32%<sup>2</sup>. De acordo com a mesma fonte, a agricultura representa 24% do território continental e a área remanescente reparte-se entre as classes de urbano (5%), improdutivos (2%) e águas interiores (2%). Podemos então dizer que Portugal é um país com vocação maioritariamente para a floresta, resultado das suas condições naturais e edafo-climáticas, onde as principais espécies florestais que vegetam no nosso território, por serem menos exigentes em termos de solo e clima, se encontrarem perfeitamente adaptadas à ecologia do nosso País.

### Qual o mosaico florestal do nosso território, por espécies e dimensão de explorações?

De uma forma simplificada, podemos afirmar que o mosaico florestal do nosso território é constituído e dominado por quatro espécies principais: eucalipto, sobreiro, pinheiro bravo e azinheira. De acordo com os dados do IFN6<sup>3</sup>, a espécie dominante em Portugal Continental é o eucalipto, representando a maior área de ocupação do País (812 mil ha; 26%), seguida do sobreiro (737 mil ha; 23%), e do pinheiro bravo (714 mil ha; 23%), destacando, por último, a azinheira, com 11%. Para além do grupo das espécies principais, seguem-se por ordem de representatividade o pinheiro manso (6%), os carvalhos (2%) e os castanheiros (1%), espécies, estas, cuja área tem vindo a crescer entre Inventários Florestais (2005-2010). O IFN6 aponta ainda uma área de 6% ocupada por outras folhosas e 2% ocupada por outras resinosas. Se atendermos ao mapa da distribuição das espécies florestais no território nacional, destaca-se o predomínio do

sobreiro e da azinheira na zona sul do País, muito associado à grande propriedade e aos sistemas agroflorestais de natureza silvo-pastoril. Já o eucalipto e o pinheiro bravo encontram-se predominantemente na zona centro e norte de Portugal, reflexo da aptidão destas espécies para as condições edafo-climáticas daquelas regiões, caracterizadas por uma maior influência atlântica, onde impera a pequena propriedade e o minifúndio.

### A realidade, em termos de espécies plantadas e do mosaico florestal, está muito longe do que seria adequado para os nossos solos?

O mosaico florestal reflete a aptidão do território e das principais espécies para as condições naturais existentes no nosso País, onde predominam os solos pobres, esqueléticos, em terrenos declivosos e que por essa razão, para além do uso agrícola, também limitam a utilização de espécies florestais mais exigentes. É preciso esclarecer a opinião pública de que não é possível (re)arborizar extensivamente terrenos com as características limitantes anteriormente referidas, com base nas denominadas espécies mais nobres e mais exigentes em termos de solos e clima. A ecologia e a natureza não o permitem, não dá! Genericamente, pode dizer-se que há uma adequação e adaptação das principais espécies ao território nacional, ainda que, do ponto de vista da riqueza do mosaico florestal e em benefício da compartimentação dos espaços florestais, fosse desejável haver uma maior expressão e representatividade de outras espécies, promovendo dessa forma o aumento e a melhoria da biodiversidade. Estou a pensar na importância, nas galerias ripícolas e nos solos mais profundos, muitas vezes em situação de vale, de uma maior diversificação das soluções florestais, albergando espécies como carvalhos, castanheiros, etc.

### Que dimensão do País é ocupada por floresta? E dessa, que percentagem é pública e privada? E dentro da privada, que percentagem corresponde a exploração empresarial e a familiar?

De acordo com o IFN6, a área florestal representa 35% do território nacional, sendo

maioritariamente propriedade de entidades privadas. Esta situação não encontra paralelo a nível europeu, o que, associado à sua dimensão, torna mais complexo o planeamento e a gestão florestal. A distribuição da área de floresta de acordo com o regime de propriedade mostra que 98% da área é privada, dos quais 8% são propriedade das empresas industriais e 13% são floresta comunal, os denominados baldios. Da floresta privada, sem contabilizarmos as áreas da indústria e dos baldios, estima-se que cerca de 49% se encontre integrada em explorações agrícolas, e, destas, 70% encontra-se ocupada por montados de sobreiro e azinheira que vegetam em grandes explorações produtivas localizadas no sul do País. Os restantes 30% inserem-se em pequenas



O INVESTIMENTO FLORESTAL  
EM PORTUGAL, EXCEÇÃO  
FEITA À FLORESTA DE

EUCALIPTO, É PRATICAMENTE  
EFETUADO ATRAVÉS DO RECURSO  
A APOIOS DE FUNDOS PÚBLICOS

unidades, localizadas no norte e no centro. A maioria da floresta privada – cerca de 51% – pertence a pequenos proprietários não profissionais, a proprietários que são, simultaneamente, pequenos agricultores e a comunidades locais. Resumidamente, a floresta é detida maioritariamente por proprietários florestais privados e não pelas empresas industriais. Destaca-se ainda a fraca representatividade do setor Estado (2% da propriedade), ainda que a área de floresta correspondente às matas nacionais e perímetros florestais, sob jurisdição e gestão do ICNF, seja de 5,8% da floresta de Portugal Continental.

### Qual o peso do setor florestal na economia nacional, considerando as indústrias da celulose, da cortiça, da madeira e outras?

Portugal, no contexto europeu e mesmo internacional, é um país especializado no setor florestal, gerindo um importante contributo para o PIB [Produto Interno Bruto], que é maior do que a média europeia. É reconhecido que o setor florestal contribui com 3,2% para o PIB, representa 12% do PIB industrial e vale 11% das exportações totais portuguesas. É responsável ainda pela criação de 165 mil empregos diretos, envolve um emprego total, direto e indireto, de cerca de 260 mil postos de trabalho, reúne mais

2 Estima-se que os matos representam 52% da área desta classe.

3 Resultados provisórios e referentes ao ano de 2010.



de 400 mil proprietários e gera, no seu conjunto, aproximadamente 3% do valor acrescentado bruto da economia. Há um *supervavit* de 2,5 mil milhões de euros reportado ao saldo da balança comercial dos produtos de origem florestal em 2015 [Fonte: INE]. No *ranking* das 100 maiores empresas da fileira florestal a nível mundial, elaborado pela PricewaterhouseCoopers, em 2013, encontram-se quatro grupos portugueses.

#### **Este setor é alvo de financiamento europeu e até nacional? Qual a estrutura desse financiamento?**

De facto, o investimento florestal em Portugal, exceção feita à floresta de eucalipto, é praticamente efetuado através do recurso a apoios de fundos públicos. São muitos os quadros comunitários que têm vindo a apoiar o investimento florestal na arborização e/ou re-arborização, sem, contudo, obrigar a uma exigência de gestão florestal ativa e profissional que garanta o sucesso e a sustentabilidade desses investimentos. Como resultado, muitos desses investimentos foram ineficazes e só serviram de combustível para alimentar o drama dos incêndios florestais.

#### **Existem medidas de fiscalização da correta aplicação desse financiamento?**

Se pensarmos apenas nos aspetos puramente administrativos e processuais, há uma fisca-

lização correta da aplicação dos fundos de financiamento. Contudo, e talvez seja o aspeto mais importante, as questões técnicas e de qualidade dos projetos florestais são, no meu entender, totalmente descuradas. Por exemplo, não é admissível e aceitável que qualquer pessoa, sem qualificações e habilitações, possa ser responsável pela elaboração de projetos florestais! Onde está a competência e o saber que dão garantias à qualidade dos investimentos e que responsabilizam os autores pelos atos praticados? Estranha-se esta situação, pois parece óbvio que é esse o papel que se pede e que se deveria exigir aos engenheiros florestais, pois são eles que reúnem as competências e devem responder pela qualidade na elaboração de projetos, mas também terão que ser responsabilizados por esses atos.

#### **Um dos problemas mais relevantes da floresta prende-se com a dimensão da propriedade. Se no sul do País existe o latifúndio, já no centro e no norte a realidade tende a ser diferente, predominando o minifúndio. Quais os maiores constrangimentos que daqui resultam?**

São muitos os constrangimentos que decorrem da dimensão da propriedade, com particular incidência nas regiões centro e norte, constituindo este um dos fatores críticos para o sucesso do ordenamento, do

planeamento e da gestão florestal. Nas zonas da pequena propriedade e de minifúndio não é, para a maioria das situações, economicamente viável implementar, com racionalidade económica, uma gestão ativa e profissional da floresta se não se agregarem as áreas em unidades de exploração com escala. É, pois, necessário reforçar as políticas e medidas que promovam o emparcelamento funcional e/ou efetivo da propriedade e que permitam ter unidades de gestão que justifiquem o custo desses recursos. O ordenamento da floresta só faz sentido em espaços onde possa ser viabilizado e ponderado com racionalidade o investimento florestal, quer se tratem de opções de instalação e/ou condução de povoamentos florestais, quer se trate de infraestruturas no território para a defesa da floresta. O planeamento florestal e a racionalidade económica das intervenções são tanto mais otimizados e viabilizados quanto maior for a dimensão e a escala da intervenção. Nestas circunstâncias, separar a propriedade da gestão é um dos caminhos a seguir e que falta aprofundar com o caminho já iniciado com as ZIF [Zonas de Intervenção Florestal].

#### **Era Diretor-geral das Florestas quando as ZIF surgiram, para gerir as áreas comuns da floresta. Funcionam?**

As ZIF começaram a ser pensadas na sequência dos grandes incêndios de 2003 e a melhor forma de as explicar é como se se tratassem de condomínios aplicados aos espaços florestais. Na sua génese, o foco eram as regiões de pequena propriedade e de minifúndio, onde se pretendia separar a propriedade dos prédios da gestão florestal dos mesmos, criando condições para, entre outras, otimizar uma melhor infraestruturização do território, preocupando-se com a escala e a dimensão das unidades sob gestão. Sabia-se que o caminho era de difícil implementação, e reconhece-se que há muito trabalho feito, sobretudo ao nível do foro administrativo e ao nível do agregar das vontades dos aderentes. Contudo, acho que estamos ainda longe do objetivo para que foram pensadas e que se prende com a gestão florestal e com a implementação de obra no terreno. Nesse sentido, estão longe de funcionar bem, pelo que importa criar as condições para que funcionem de uma forma efetiva e cumpram o papel para que foram pensadas. O momento é bom para reforçar este interesse...



**CHEGOU A HORA DE ELEVAR  
A FASQUIA E RETOMAR  
UM CAMINHO DE MAIOR**

**EXIGÊNCIA E QUALIDADE, SOBRETUDO  
QUANDO SÃO UTILIZADOS FUNDOS  
PÚBLICOS**

**Outra questão igualmente problemática está relacionada com a titularidade das terras, pois uma parte significativa do território não tem proprietário identificado. Até que ponto é este desconhecimento constrangedor para uma boa gestão e até defesa da floresta?**

Esse é outro dos grandes problemas e constrangimentos para o setor florestal! Esta situação é reveladora do atraso do nosso País e não encontra equivalência em mais nenhum país europeu... Trata-se, na minha perspectiva, de uma prioridade, pois só com essa informação se poderão implementar políticas públicas que promovam o emparcelamento funcional e/ou efetivo dos prédios, se contrarie o abandono e a indiferença, se promova a melhoria da fiscalização e da notificação dos proprietários no combate ao absentismo, e o desenho e implementação de políticas fiscais promotoras e incentivadoras da gestão florestal, etc.

**O Colégio de Engenharia Florestal há muito que reclama um olhar sério e desprezado sobre a floresta. Assim é porque entende que o ordenamento e a gestão de que é alvo são ineficazes?**

O Colégio de Engenharia Florestal há muito que alerta e reclama para a importância do planeamento e da gestão florestal ativa e profissional como prioridade para o setor e que a mesma seja assegurada por técnicos devidamente qualificados e habilitados, de forma a garantirem o conhecimento, a qualidade e a responsabilidade pelos Atos de Engenharia praticados e o sucesso da floresta gerida. Não nos move nenhum sentimento corporativo, mas tão-somente o garantir, perante a Sociedade – entidades públicas e privadas, a qualidade dos Atos de Engenharia praticados e estarmos prontos para ser responsabilizados pelos mesmos. Entendemos que chegou a hora de elevar a fasquia e retomar um caminho de maior exigência e qualidade, sobretudo quando são utilizados fundos públicos, razão pela qual também cabe ao Estado a promoção desses valores, até porque a crescente dificuldade em recursos humanos técnicos

poderá ser colmatada com este “filtro” de qualidade e responsabilidade.

**Em termos de gestão, que estrutura hierárquica e territorial deveria existir para garantir eficácia? Gestão de proximidade, com reporte a estruturas nacionais?**

Se pensarmos nos Serviços Florestais terá que haver uma orgânica desconcentrada, suportada numa rede de técnicos no terreno, que apoiem os proprietários e as suas organizações, e que esteja sobretudo focada nos temas mais ligados à extensão florestal e à fiscalização do cumprimento dos planos setoriais e da legislação aplicável. Terá também que haver uma gestão de proximidade, orientada para o terreno, desconcentrada e proativa, baseada numa atitude positiva e construtiva e focada na criação de valor. Os profissionais do setor florestal, a Engenharia Florestal e a rede de engenheiros florestais espalhada pelo nosso território deverão ser convocados e chamados para esse desafio.

**Em termos sintéticos, a recente reforma florestal introduz alterações relevantes ao nível do planeamento, do ordenamento e da gestão?**

Sim, introduz, e este é um dos pontos da dita Reforma que nos deixa alguma preocupação, pois teme-se pela arbitrariedade na sua aplicação. Acresce que reconhecemos que muitos dos municípios não reúnem as competências técnicas para a elaboração destes planos. Corre-se algum risco com esta alteração, pois outros interesses que não os florestais e nacionais poderão levar a decisões que penalizem as orientações e objetivos para o setor.

**O que é alterado?**

Ao nível do ordenamento e planeamento florestal é alterado o regime jurídico dos Programas Regionais de Ordenamento Florestal, atribuindo aos municípios uma maior intervenção nos processos de decisão relativos ao uso do solo, através da transferência efetiva de normas dos Programas Regionais de Ordenamento Florestal para os Planos Diretores Municipais. Os municípios vão dispor de um prazo para incluírem no Plano Diretor Municipal a componente florestal, com caráter vinculativo. Ao nível da gestão florestal é criado um regime jurídico de reconhecimento das entidades de gestão florestal, que deverão integrar uma

área mínima de 100 ha, da qual pelo menos 50% deverá ser constituída por propriedades com área inferior a cinco ha. Estas entidades beneficiarão de acesso preferencial a propriedades integradas no Banco de Terras e terão igualmente acesso a regime específico de benefícios fiscais. É simplificado o processo de constituição das ZIF, fixando a sua área máxima em 20 mil ha, reduzindo a mínima de 750 para 500 ha, reduzindo de 50 para 25 o número mínimo de constituintes das ZIF, reduzindo de 100 para 50 o número mínimo obrigatório de parcelas de terreno que integram as ZIF e permitindo que sejam integradas parcelas de diferentes concelhos.



**TEMOS VINDO  
A SENSIBILIZAR O GOVERNO  
PARA A NECESSIDADE**

**DE APOSTAR NO RECONHECIMENTO  
DA IMPORTÂNCIA E DO PAPEL  
DO ENGENHEIRO FLORESTAL  
ENQUANTO GARANTE DE UM MELHOR  
ORDENAMENTO, PLANEAMENTO  
E GESTÃO FLORESTAL**

**E a nível de proteção e segurança da floresta contra incêndios?**

Neste domínio ficamos muito aquém do desejável e deveria ter-se ido muito mais longe. Bastava ter presente as propostas do grupo técnico que foi responsável pelo Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, para introduzir essas alterações no sistema e alterar o paradigma atual, que está demonstrado que não funciona e está assente numa estrutura pouco profissional, não focada na defesa da floresta. No âmbito desta reforma é aprovada uma Proposta de Lei que revê o Sistema de Defesa da Floresta Contra Incêndios, sendo atualizados e harmonizados os conceitos de “edificação” e “edifício” a aplicar ao edificado em espaços florestais. É também reforçado o pilar da prevenção operacional. É criado o Programa Nacional de Fogo Controlado com o objetivo de regulamentar a realização de queimadas e o uso profissional do fogo na prevenção e combate aos incêndios.

**Advoga a existência de benefícios fiscais para produtores que cumpram as boas práticas de limpeza e preservação das suas terras?**

A existência de uma fiscalidade inerente e aplicada à floresta é fundamental para o

setor. Ela pode e deve ser um instrumento alavancador do seu desenvolvimento, premiando, através de benefícios fiscais, a gestão ativa e profissional, mas também penalizando o absentismo e o abandono. Seria ótimo pensar que se poderia atuar através de uma política fiscal que descriminasse positivamente a gestão florestal ativa e responsável e ao mesmo tempo penalizasse o incumprimento da legislação aplicável, do absentismo e do abandono.

**Uma das medidas aprovadas mais bem acolhidas é a realização do cadastro, mesmo que simplificado. Como avalia esta medida? Quais os reais benefícios?**

Trata-se de uma boa medida e é fundamental para se poder implementar e fazer cumprir as políticas que combatam o abandono e promovam a gestão florestal. A realização do Sistema de Informação Cadastral Simplificada estará em vigor ao longo de 30 meses. Trata-se de um regime excepcional de isenção de custos com taxas e emolumentos associados à atualização do registo de propriedades rústicas. Acredito que sejam grandes os benefícios resultantes desta medida, pois irão permitir conhecer e identificar os proprietários e a propriedade e dessa forma poder fazer atuar políticas que promovam, entre outras, o emparcelamento funcional e efetivo da propriedade, o planeamento e a gestão florestal, incluindo nesta a prevenção em matéria de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

**O País terá recursos para fazer um investimento desta natureza?**

Claro que sim e o retorno desse investimento será enorme, devendo ser esta uma prioridade nacional que só peca por tardia.

**Um dos temas que maior apreensão tem levantado no seio da comunidade técnica é a questão da limitação das explorações de eucaliptos. Considera que o regime de licenciamento aprovado condiz com as necessidades do País?**

Este é, seguramente, um dos pontos mais controversos da Reforma da Floresta e que não tem qualquer fundamentação e racionalidade técnica. Resulta de uma negociação onde só imperou a vontade e o compromisso político e não teve em conta qualquer fundamentação técnica. Não entendo essa limitação, ainda que considere que o grande desafio, válido para todas as espécies, passa



por investir numa melhoria da floresta existente, através da adoção das boas práticas florestais. São vastas as áreas florestais que não são geridas, incluindo áreas de eucalipto, e o resultado é uma floresta pouco produtiva e pouco resiliente aos incêndios florestais. Considero que o regime de licenciamento existente, aliás, muito discutido com todos os *stakeholders* do setor, responde às necessidades e interesses do País.

**Em termos de proteção e de combate aos incêndios, o verão de 2017 revelou grandes debilidades organizativas. O que considera que falhou?**

Penso que o verão de 2017 mostrou com grande evidência ao País que o sistema falhou e que é necessário mudar o paradigma. Falhou, entre outras, a prevenção, que praticamente não existe, falharam as comunicações, falhou a coordenação e o comando nas estruturas de combate, falhou o cumprimento da legislação existente, nomeadamente na limpeza dos terrenos, etc. Atrevo dizer que são raras as exceções em que

genuinamente assistimos à defesa da floresta, pois o que vemos – e tal compreende-se! – é os bombeiros a defenderem as casas e as pessoas.

**A figura do Engenheiro Florestal não parece ter sido considerada aquando da redação da Reforma. Como comenta?**

Embora exista sensibilidade e compreensão para esta situação, e não foi por falta de termos sensibilizado o poder político, de facto a Reforma é omissa nesta matéria e deveria, em nossa opinião, ter ido mais longe. Ainda se vai a tempo de corrigir a situação, pelo que temos vindo a sensibilizar o Governo para a necessidade de apostar no reconhecimento da importância e do papel do Engenheiro Florestal enquanto garante de um melhor ordenamento, planeamento e gestão florestal. Os engenheiros florestais terão que fazer parte da solução, terão que se assumir como parceiros dos Serviços Florestais ao serviço dos proprietários florestais e das suas organizações e estão prontos para esse desafio. ☺



## ESTUDO DE CASO

# ZONAS DE INTERVENÇÃO FLORESTAL: ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO, DA FLORESTA E A DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS



**SOFIA PINTO**  
Engenheira Florestal



**JOANA CARVALHO**  
Engenheira do Ambiente



**TIAGO GONÇALVES**  
Engenheiro Florestal



**ÂNGELO CARDOSO**  
Engenheiro Florestal

**A** CAULE – Associação Florestal da Beira Serra é uma organização associativa de proprietários e produtores florestais, fundada a 6 de fevereiro de 2001, com o objetivo de defender, promover os interesses e a formação dos produtores e proprietários florestais e desenvolver ações de prevenção contra fogos, proteção, ordenamento, conservação e valorização das florestas, dos espaços naturais, da fauna e da flora, tendo por base o uso múltiplo da floresta, de forma a promover um desenvolvimento sustentado.

A sua atividade é exercida essencialmente nos concelhos de Arganil, Oliveira do Hospital, Penacova, Santa Comba Dão, Seia e Tábua, embora tenha também alguma intervenção nos concelhos limítrofes.

Desde então, até 2005, entre outras ações, apostou-se na sensibilização e no contacto com os proprietários, sempre com a finalidade de ordenar e gerir o território florestal apoiado no asso-

ciativismo e na escala. Com a entrada em vigor do Decreto-lei n.º 127/2005, de 5 de agosto, que estabelece o regime de criação das Zonas de Intervenção Florestal (ZIF), a associação entregou-se empenhadamente a este conceito.

Uma ZIF é um território contínuo maioritariamente constituído por espaços florestais, a que aderiram proprietários que detêm mais de 50% da área florestal. Este condomínio florestal está essencialmente vocacionado para a gestão de problemas comuns dando dimensão e coerência territorial às intervenções, substituindo-se às centenas de proprietários. Pode ainda, mediante acordo, gerir diretamente as parcelas dos aderentes.

Até 2010 constituíram-se 12 ZIF, tendo a primeira sido criada em 2006, a ZIF Alva e Alvoco, e a última em 2010, a ZIF Seia Alva. A área abrangida totaliza 72.165 ha, num universo de 6.294 proprietários florestais aderentes.

Para todas, a CAULE, na qualidade de entidade gestora, assumiu a elaboração e a execução de um Plano de Gestão Florestal (PGF) e de um Plano Específico de Intervenção Florestal (PEIF), documentos estruturantes e obrigatórios para os proprietários e produtores florestais, que definem no espaço e no tempo as estratégias e metas da gestão florestal, de defesa da floresta contra incêndios, da luta contra pragas e doenças, combate a invasoras lenhosas, entre outras. Estes documentos foram e são fundamentais, pois no âmbito dos instrumentos financeiros de política florestal é dada prioridade aos projetos em matéria de ordenamento e gestão florestal, de investimento e de defesa da floresta contra os incêndios, integrados em ZIF.

De uma forma generalizada, as ZIF vêm mantendo uma experiência bastante positiva concretizando os objetivos específicos explanados nos documentos referidos anteriormente e sustentada no anterior Programa de Desenvolvimento Rural (ProDeR 2007-2014).

Enquanto entidade gestora de 12 ZIF, intervieram-se 13.310 ha, cerca de 26% da área florestal. Pode dividir-se a tipologia de intervenção em quatro grupos: defesa da floresta contra incêndios, recuperação do potencial produtivo, pragas e doenças e manutenção de paisagens notáveis (Gráfico 1).

Em matéria de defesa da floresta contra incêndios apostou-se intensivamente na prevenção, executando-se mosaicos de parcelas de gestão de combustível e redes primária e secundária



de faixas de gestão de combustível, totalizando cerca de 6.227 ha, executados através de ações de silvicultura preventiva (controlo de vegetação espontânea, redução de densidades e desramações e podas), de modo a promover a descontinuidade vertical e horizontal dos combustíveis, minimizando o risco e a progressão de incêndios no interior da ZIF e aqueles que possam surgir do exterior.

De notar que, nas ações de desbaste e/ou aproveitamento da regeneração natural, foram sempre privilegiadas as espécies autóctones, aliando a prevenção à conservação de espaços florestais de elevada biodiversidade.

A defesa da floresta contra incêndios também é sustentada através de oito equipas de sapadores florestais, num total de 40 operacionais, que desenvolvem, com caráter permanente e de forma sistemática e eficiente, ações de silvicultura preventiva e simultaneamente ações de vigilância e combate de incêndios florestais. Neste âmbito, a CAULE possui todo o equipamento necessário à execução de trabalhos de silvicultura, nomeadamente diversos tratores, es-

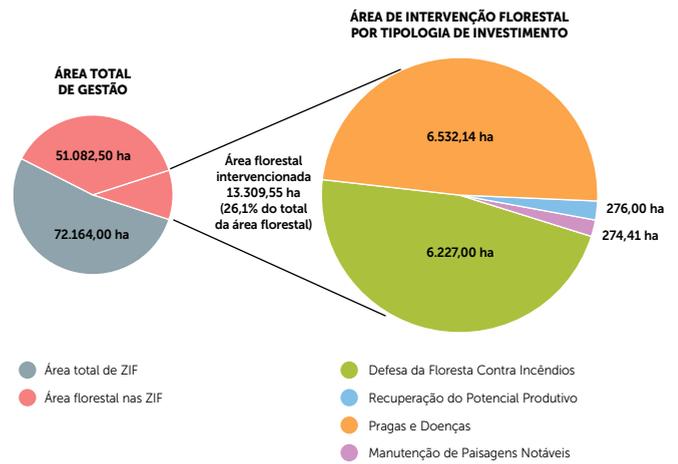


Gráfico 1 Área total de gestão e área de intervenção florestal, por tipologia de investimento, de 2012 a 2016

tilhaçadores de resíduos florestais, reboques florestais com grua, viaturas pesadas de transporte de matérias-primas florestais, etc. Dispõe também de duas viaturas pesadas de combate a incêndios florestais, tendo uma ação bastante empenhada neste campo. Com as equipas de sapadores e os respetivos técnicos credenciados, também se têm realizado diversas ações de fogo controlado na execução e manutenção das faixas de gestão de combustível. Esta é uma ferramenta de grande utilidade pois, onde pode ser utilizada, diminui substancialmente os custos das operações.

Em termos estatísticos, as intervenções na defesa da floresta contra incêndios totalizaram 46,8% da área florestal executada ao abrigo do ProDeR. Importa ainda salientar que todas as ZIF tiveram áreas contempladas neste âmbito, sendo que algumas tiveram mais área intervencionada do que outras, em função das características do território, da ocupação do solo e do inerente risco de incêndio, chegando na ZIF Alva Alvoco a perfazer 27% do total da área florestal.

Durante os anos subsequentes à execução das estruturas de defesa da floresta contra incêndios, ocorreram incêndios nas ZIF e foram muitos os casos em que se verificou uma grande diminuição e mesmo possibilidade de extinção das chamas, quando da entrada do fogo nas zonas intervencionadas. Este facto vem comprovar, mais uma vez, que ao haver uma diminuição da carga de combustível, há uma redução da intensidade e da progressão das chamas, permitindo um combate mais eficaz e uma menor área ardida. É, pois, nesta estratégia que a aposta deve ser feita. Na impossibilidade de evitar todos os fogos, deve fazer-se com que os mesmos não atinjam grandes dimensões permitindo que nestas áreas intervencionadas seja possível diminuir a intensidade do fogo, controlando-o ou alocando os meios às zonas mais difíceis.

No que concerne à estabilização de emergência após-incêndio, no âmbito da recuperação do potencial produtivo, executaram-se 276 ha decorrentes de incêndios em 2012. As intervenções dividiram-se em tratamento de encostas, tratamento de linhas de água e tratamento de caminhos. Tal como o nome indica, estas ações visam uma recuperação de povoamentos percorridos pelo fogo,



devolvendo-lhes as condições mínimas para o restabelecimento das características naturais, evitando a erosão dos solos.

Na temática de pragas e doenças, desenvolveram-se ações no âmbito da Doença da Murchidão do Pinheiro, provocada pelo Nematódo da Madeira do Pinheiro, assim como no controlo e erradicação de espécies invasoras lenhosas, mais concretamente da *Acacia dealbata*, vulgo Mimosa. O total das intervenções perfizeram cerca 6.532 ha, correspondendo a 49% da área florestal intervencionada pela entidade gestora, durante a operacionalização do quadro de apoio. Apenas oito das 12 ZIF tiveram intervenção neste âmbito, porém os resultados foram bastante positivos e foi possível observar uma grande diminuição no número de áreas sintomáticas da Doença da Murchidão do Pinheiro, assim como uma redução drástica no ressurgimento de plantas invasoras nas áreas executadas. Contudo, tendo em conta que se está a lidar com insetos e plantas, espécies com grande carácter dispersivo, o controlo de seguimento deverá ser contínuo e não apenas durante o espaço temporal definido pelos quadros comunitários de apoio.

De forma a promover o valor ambiental dos espaços florestais, efetuaram-se 274 ha de manutenção e recuperação de paisagens notáveis, na forma de plantação de espécies autóctones, nomeadamente medronheiro, castanheiro, sobreiro, carvalho e pinheiro manso. Assente na plantação de espécies existentes na região e bem adaptadas, estes projetos pretendem a compartimentação dos espaços florestais de modo a criar mosaicos de espécies mais resilientes ao fogo e conseqüentemente diminuir o risco de incêndio nestas zonas de montanha, que têm sido ciclicamente devastadas pelos incêndios. Esta iniciativa visa não apenas a defesa da floresta contra incêndios, mas também a recuperação da paisagem.

Quanto à sensibilização, há muito que a CAULE assume um papel ativo na consciencialização para as temáticas florestais, junto da população em geral, tendo produzido uma série de informação em formato papel, vídeo e utilizando também o seu *website* e as redes sociais. Além disso, têm sido muitas e diversas as ações direcionadas para a população escolar, tanto no Dia da Árvore como no Dia da Floresta Autóctone ou ainda noutras ocasiões.

Ainda no que diz respeito à fitossanidade florestal, fruto do trabalho de referência que se tem vindo a devolver no âmbito da Doença da Murchidão do Pinheiro, nos últimos anos foram várias as visitas técnicas de organizações internacionais. Destaca-se a vinda de uma comitiva do Ministério da Agricultura e dos Serviços Florestais franceses, juntamente com técnicos e dirigentes da maior união de cooperativas ligadas à fileira do pinho na região de Aquitane (Alliance Forêt Bois), representantes da indústria e grupos de investigadores no âmbito do projeto REPHRAME. Foi recebida também a visita da Task Force (grupo de trabalho da Comissão Europeia) do nematódo da madeira do pinheiro e dois grupos distintos da Coreia do Sul, um por intermédio da Korea Press Foundation e outro grupo cons-

tituído por oito técnicos dos Serviços Florestais. Já este ano a CAULE decidiu dar alguns passos evolutivos, que há muito ansiava, avançando com dois elementos estruturantes para o funcionamento das ZIF: Inventário da Estrutura da Propriedade (IEP) e a Certificação da Gestão Florestal FSC®.

Em relação ao IEP, resumidamente chamado cadastro florestal simplificado, propôs-se executar 5.300 ha, em diferentes ZIF, com financiamento do Fundo Florestal Permanente. Esta ferramenta vai permitir representar cartograficamente os prédios e identificar os respetivos titulares nas áreas dos aderentes.

Este trabalho é fundamental e esperamos que no futuro Balcão Predial Único concelhio possa existir uma ligação de proximidade e estreita colaboração com a CAULE, de forma a permitir que estes levantamentos perimetrais possam ser usados.

O processo de certificação da gestão florestal FSC® iniciou-se com 1.842 ha, correspondendo para já a uma pequena fatia da área aderente. Pretende-se com a certificação otimizar os recursos florestais, assegurando uma gestão florestal sustentável, responsável e rigorosa, promovendo a biodiversidade e as boas práticas florestais. Em relação à Reforma Florestal, a mesma está aquém do desejado, pois não promove o associativismo florestal, desconsidera o minifúndio e não valoriza a entidade gestora de ZIF enquanto autoridade para o controlo e aplicação das políticas e da legislação florestal. Considera-se que mais importante do que criar nova legislação é fazer cumprir a já existente.

O novo Programa de Desenvolvimento Rural (PDR 2020), com o período de vigência de 2014 a 2020, está, infelizmente, muito aquém das expectativas e das necessidades das ZIF, pois nem o apoio ao seu maior objetivo, a defesa da floresta contra incêndios, está assegurado, não havendo ainda quaisquer execuções no terreno.

Num tempo em que os prejuízos dos incêndios foram tão graves e dramáticos e em que tanto se fala em prevenção, a figura da ZIF, que é um território com escala e gestão profissional, não está a ser devidamente apoiada, reconhecida e valorizada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Principalmente o norte e centro de Portugal têm graves problemas fundiários devido à estrutura diminuta da propriedade, que se está a agravar pelo despovoamento de todo o interior.

Esta realidade só se combate com o associativismo e a gestão profissional dos espaços florestais.

Acreditamos que as ZIF são o melhor caminho para a gestão conjunta e integrada das centenas de milhares de propriedades de pequena dimensão.

A floresta portuguesa, embora maioritariamente privada, é um bem público, pois tem funções públicas e, como tal, o apoio público a estes territórios é devido pela Sociedade e pelo Estado, que dela usufruem. 

## ESTUDO DE CASO

# A GESTÃO FLORESTAL SUSTENTÁVEL E CERTIFICAÇÃO FLORESTAL

## LOCALIZAÇÃO DO BALDIO DE ANSIÃES

A freguesia de Ansiães fica situada na vertente ocidental da serra do Marão, fazendo fronteira com o distrito de Vila Real, desde a zona do Alto do Espinho até às proximidades do ponto mais alto da serra (Senhora da Serra).

Com uma área de cerca de 26,43 quilómetros quadrados é a maior freguesia do concelho de Amarante, integrando actualmente o distrito do Porto.

Faz fronteira a nascente com a freguesia da Campeã, distrito de Vila Real, a Sul com a freguesia da Teixeira, do concelho de Baião, a poente com a freguesia de Candemil e a Norte com a freguesia de Aboadela, ambas do mesmo concelho de Amarante.



J. ARMÉNIO MIRANDA\*

Presidente  
do Conselho Directivo  
dos Baldios de Ansiães

Inquirições do ano de 1220, de D. Afonso II, e que refere Ansiães ligada precisamente à vizinha freguesia de Aboadela.

Nas inquirições de D. Afonso III (1258) já aparece como "Parrochia Sancti Pelaji de Ansians" (paróquia de S. Paio de Ansiães), em que o Pároco Estevão Martinez declarou que "... todos os homens que moram na mesma paróquia são foreiros do rei, e a mesma igreja fica na mesma herdade foreira e os homens abadaram (isto é, proveram de

abade) a mesma igreja com o mesmo clérigo que agora é abade, e o arcebispo de Braga confirmou-o e disse que nunca na mesma igreja houve um clérigo confirmado senão nestes últimos cinco anos e os homens de Ansiães são foreiros e colocaram o mesmo clérigo na mesma igreja como abade."

Da leitura deste documento, que é o mais antigo que encontrei a referir Ansiães como Paróquia, podemos concluir que, por alturas de 1250, já possuía igreja com abade sustentado pelos homens de Ansiães e pertencia ao Arcebispado de Braga.

Para o conhecimento histórico é também relevante a referência a uma das actas mais importantes da Junta de Paróquia de Ansiães que tive oportunidade de consultar, a de 17 de Janeiro de 1874. A propósito da aplicação da Lei da Desamortização, de 28 de Agosto de 1869, que previa a venda de parte dos baldios que não fossem necessários às populações, é descrito o baldio de Ansiães. No entanto, o baldio de Ansiães manteve-se intacto até aos nossos dias, apesar de a angústia das pessoas da época ser a de que, com a lei da desamortização, pudessem ficar sem o seu baldio.

Os receios manifestados nessa altura a propósito da aplicação da citada Lei da Desamortização tinham razão de ser, pois começou aqui o grande assalto aos terrenos baldios por todo o País, principalmente no Sul. Basta dizer que, em Portugal Continental, em meados do século XIX, a área total de terrenos baldios era de cerca de 4 milhões de hectares, portanto, quase metade da área continental. Em 1940, passados cerca de cem anos, feito o reconhecimento dos baldios existentes, verificou-se que a sua área estava reduzida a cerca de 500.000 hectares, a maior parte dos quais no Norte de Portugal. Esta situação manteve-se quase inalterada até aos nossos dias, pois o Estado Novo, ao tomar posse dos baldios em 1938, proibiu a sua venda.

Foi suspensa a apropriação legal dos baldios por particulares, notando-se a partir daí que o Estado Novo iria mais tarde ou mais cedo querer geri-los, como aconteceu, em 1938, com a publicação da "Lei do Povoamento Florestal". Esta lei impunha a florestação, qualquer que fosse o tipo de situação jurídica dos baldios e desde que estes fossem próprios para a floresta. Dessa florestação ainda restam significativos exemplos, nomeadamente os que aqui identificamos



Área do Baldio de Ansiães fora dos limites da Freguesia
  Freguesia de Ansiães
  Baldio de Ansiães

## HISTÓRIA

Desde a fundação de Portugal, os primeiros reis referiam os baldios nos forais, "(...) não para os criarem ou institucionalizarem, mas reconhecendo a sua existência anterior e que devia ser respeitada na forma dos usos e costumes" (Gama Barros, citado por Jaime Grahlheiro).

Sobre Ansiães o documento mais antigo a que tive acesso foi o das

(Fotografia n.º 1). Além disso, à medida que iam sendo florestados, os baldios passavam para a posse do Estado sendo, por assim dizer, nacionalizados.

Em Janeiro de 1976 foram publicados os Decretos-lei n.º 39/76 e 40/76 que devolveram os baldios às comunidades que os tinham possuído desde tempos imemoriais. De acordo com Jaime Gra-lheiro "(...) ao longo dos tempos, e desde sempre, as leis 39/76 e 40/76, são os primeiros diplomas legais que expressamente se põem ao lado das populações rurais serranas, contra os abusos do poder central, do poder local, (autarquias) e da ganância dos grandes senhores". Segundo estas leis, as comunidades com baldios teriam de se organizar em assembleias de compartes para poderem recuperar a posse e gestão dos seus baldios.

Aquando da constituição da assembleia de compartes do baldio de Ansiães foi tomada a decisão de optar pela alínea b) do artigo 9.º do Decreto-lei n.º 39/76, de 19 de Janeiro, assumindo a co-gestão com o Estado.



Foto: JAC ©

Fotografia n.º 1 Exemplos de *Pinus sylvestris* L. do início do povoamento florestal

Os serviços florestais, enquanto representantes do Estado, nos anos que se seguiram a Abril de 1974, continuaram a funcionar com toda a normalidade, cumprindo todas as tarefas de acompanhamento técnico, de vigilância, de investimento em novas áreas, etc.

Os problemas começaram a avolumar-se à medida que o século XX caminhava para o fim, mercê das erradas políticas florestais que foram tomadas pelos sucessivos Governos, sendo a machadada final a extinção do corpo de guardas florestais, naquilo que se pode considerar um dos maiores erros cometidos pela Administração Pública no tocante à gestão das matas comunitárias.

Pelo lado das comunidades locais também a situação não é risonha. Com a diminuição acelerada da população residente e o abandono da agricultura tradicional, as necessidades de utilização dos baldios também diminuíram. Perante esta situação, que em muitos casos ainda se pode agravar, cabe perguntar qual vai ser o futuro de muitas das nossas aldeias serranas e dos seus baldios.

### PERSPECTIVA PRESENTE E FUTURA: A SUSTENTABILIDADE DOS BALDIOS NAS COMUNIDADES LOCAIS

Para encontrar possíveis soluções temos de ver que há realidades muito distintas no que aos baldios diz respeito.

Para os baldios de pequena dimensão será necessária a associação com baldios próximos, criando unidades de gestão sustentável. Os de maior área terão de encontrar novas formas de utilização, mas sem esquecer que, uns e outros, para permitirem a sobrevivência das respectivas comunidades, terão de criar emprego local. Ou nos adaptamos às rápidas mudanças da economia dos nossos dias, ou corremos o risco de muitos baldios desaparecerem.

E se algumas utilizações tradicionais dos baldios foram postas de lado, devido às alterações verificadas no nosso mundo rural, há ainda muitas potencialidades que, se bem aproveitadas, podem criar novos usos susceptíveis de fixar gente nas suas aldeias de montanha.

Em resumo, não podemos esquecer que se os nossos baldios não forem fonte de desenvolvimento local, os "Compartes" cada vez estarão menos mobilizados e disponíveis para a sua defesa.

Não esqueçamos ainda que temos a enorme responsabilidade de transmitir às gerações vindouras, se possível mais rico e mais desenvolvido, este bem que os nossos antepassados nos legaram, por vezes com tanto sacrifício.

Pela preservação futura deste espaço, em termos sociais, económicos e políticos, entendemos como de importância significativa a gestão florestal sustentável e a certificação florestal.

### A OPÇÃO PELA CERTIFICAÇÃO FLORESTAL EM FORESTRY STEWARDSHIP COUNCIL (FSC)

Na assumpção da importância estratégica da certificação florestal da sua área e da sua gestão, o Conselho Directivo do baldio de Ansiães, enquanto sua entidade gestora, decidiu dar início ao processo. Com o andamento do mesmo e tendo em conta as mais recentes

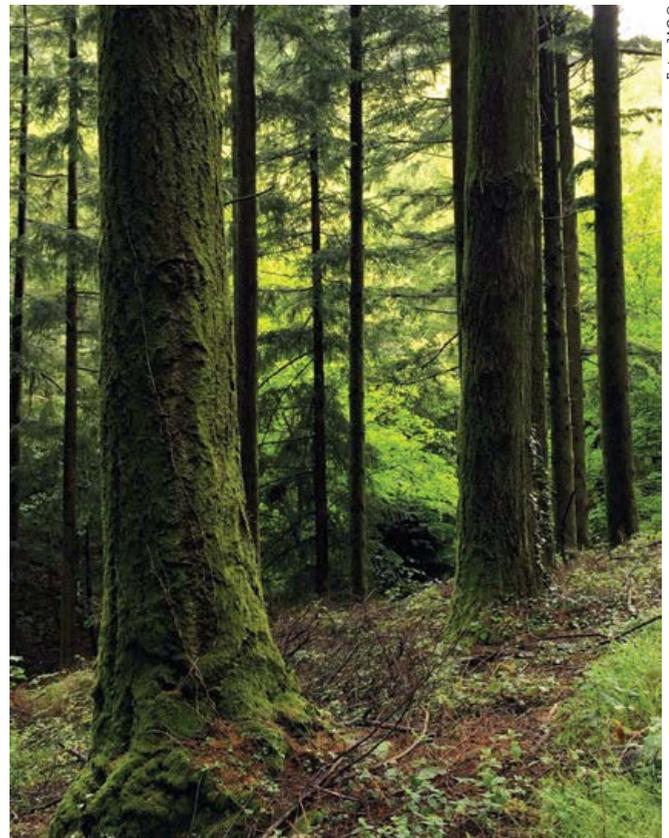


Foto: JAC ©

Fotografia n.º 2 Exemplos de *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco do início do povoamento florestal



Fotografia n.º 3 Vista parcial do baldio de Ansiães

evoluções na sua gestão, nomeadamente a tomada de decisão, na Assembleia de Compartes realizada em finais de 2016, de saída do regime de co-gestão com o Estado, identifica-se como um dos desafios dos próximos tempos. Assumindo a certificação o estatuto de desígnio florestal nacional entendemos ser premente a sua concretização, até porque para os apoios decorrentes dos quadros comunitários, quer actual quer futuros, deverá ser condicionante de acesso.

Entendemos como grandes objectivos da certificação florestal, para além do cumprimento específico do respectivo normativo, poder sustentar e promover a manutenção do equilíbrio da biodiversidade dos ecossistemas, de forma a proporcionar uma eficaz incorporação na gestão florestal.

O baldio assume a defesa das espécies florestais autóctones e naturalizadas para além de certas exóticas (Fotografia n.º 2) que cumpram com papéis multifacetados no domínio da silvicultura. A biodiversidade é potenciada actualmente, e assim o deverá continuar a ser, de forma a assumir evidência positiva em termos de retornos económicos. Nesta perspectiva e perante a actual utilização de boas práticas na implementação das operações, situação que minimiza eventuais impactes negativos associados às actividades florestais, promover-se-á assim o equilíbrio dos ecossistemas.

No fomento do uso-múltiplo da floresta, através de uma floresta de produção lenhosa, floresta energética (aproveitamento de biomassa residual), floresta de conservação, apicultura, sistemas agro-silvo-pastoris, fungos silvestres, aromáticas, frutos silvestres, agricultura biológica, serviços do ecossistema, turismo de biodiversidade e cultural, energias renováveis e extração de inertes, estará o caminho.

Assumimos o desenvolvimento sustentável como um processo directamente dependente do equilíbrio entre a sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade económica e a sustentabilidade social. Enquanto considerado de uma forma isolada, o activo florestal é algo que, apesar de representar um potencial para apoiar a sustentabilidade, se depara com condicionantes que colocam em causa não só a sua importância no processo, mas também a sua própria sustentabilidade.

Podemos identificar seis constrangimentos que necessitam de ser combatidos:

- › Ausência de defesa na identificação de valor acrescentado nas novas utilizações de material lenhoso;
- › Ausência de identificação de modelos de produção rentáveis para as espécies florestais, nomeadamente as que serão o pilar do investimento florestal das próximas décadas;
- › Valor da multifuncionalidade da floresta não estabilizado;
- › Qualidade do material lenhoso colocado no mercado;
- › Inovação e demonstração minimalistas;
- › Ausência técnica no terreno.

Estes constrangimentos necessitam de ser minimizados, utilizando para isso uma postura de acção interventiva nas seguintes áreas:

- › Incremento da produtividade média e promoção de valor acrescentado mais precoce;
- › Maior presença técnica no terreno com profissionalização das intervenções produtivas;
- › Incrementar os apoios em áreas diversificadas, deixando "cair" a exclusividade florestal dos apoios existentes.

No entanto não podemos deixar de assumir que, sendo a rentabilidade das áreas comunitárias essencial para a sua sustentabilidade económica, a conseguir através da exploração óptima dos seus múltiplos recursos assim como de uma gestão atempada dos seus activos, a floresta terá sempre lugar numa opção racional e assumida. A importância da sua gestão activa, nomeadamente para com a manutenção desta tipologia de propriedade, continuará a ser importante em percentagem significativa da sua área. Em conjunto deveremos ter em conta que, sempre que as condições externas o permitam, poderemos evoluir para uma complementaridade e evolução na multifuncionalidade ocupacional, na essência de uma alavancagem da certificação florestal sustentável.

Este baldio pretende, com a assumpção da certificação em FSC, poder proporcionar uma evolução na dinâmica de entendimento da valia da incorporação da certificação em territórios comunitários, sempre numa perspectiva de valorização sustentável, assim como da dinamização nas tomadas de decisão por parte dos compartes. A decisão de avançar para a certificação em FSC vai ao encontro da posição da entidade gestora, a qual tem vindo a ser validada pela Assembleia de Compartes, nomeadamente na defesa de que a sustentabilidade do espaço comunitário apenas se conseguirá com investimento sustentável, em conhecimento, em dinâmicas de gestão e em recursos humanos, para além do investimento puro, o qual continua a ser necessário.

Os baldios são áreas que precisam de incorporação de inovação, tendo sempre respeito pelo espaço comunitário e pela essência da sua gestão. Tais espaços são modernos e mantêm-se actuais, não estivéssemos nós numa Europa Comunitária. **e**

#### Bibliografia

- › Inquirições de D. Afonso II (1220) e D. Afonso III (1258)
- › Actas da Junta da Paróquia de Ansiães (1867 a 1938)
- › Comentários à(s) lei(s) dos baldios – Jaime Gralheiro
- › "Florestas Públicas" – Francisco Castro Rego (D.G.F., 2001)
- › "(Re)Pensar o Marão" – Arménio Miranda, Nicolau Ribeiro, Paula Peliteiro

\*Nota: o autor escreve de acordo com a antiga ortografia.

### ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

Engenharia <b>CIVIL</b> .....	<b>64</b>	Engenharia <b>NAVAL</b> .....	<b>70</b>
Engenharia <b>ELETROTÉCNICA</b> .....	<b>65</b>	Engenharia <b>GEOGRÁFICA</b> .....	<b>72</b>
Engenharia <b>MECÂNICA</b> .....	<b>67</b>	Engenharia <b>AGRONÓMICA</b> .....	<b>75</b>
Engenharia <b>GEOLÓGICA E DE MINAS</b> .....	<b>68</b>	Engenharia de <b>MATERIAIS</b> .....	<b>77</b>
Engenharia <b>QUÍMICA E BIOLÓGICA</b> .....	<b>69</b>	Engenharia do <b>AMBIENTE</b> .....	<b>80</b>

### ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

Especialização em

<b>ENGENHARIA ALIMENTAR</b> .....	<b>82</b>	<b>ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL</b> .....	<b>84</b>
<b>ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO</b> .....	<b>82</b>	<b>GEOTECNIA</b> .....	<b>84</b>
<b>ENGENHARIA DE SEGURANÇA</b> .....	<b>83</b>	<b>SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA</b> .....	<b>84</b>

### ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

# CIVIL

 PAULO RIBEIRINHO SOARES > [p@ribeirinhosoares.pt](mailto:p@ribeirinhosoares.pt)

#### INICIATIVAS REGIONAIS



- Engenheiros visitam obra de remodelação do Hotel do Bairro Alto » ver secção Regiões » **SUL**
- Visita à obra do novo Hotel Savoy » ver secção Regiões » **MADEIRA**

### ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

# ELETROTÉCNICA

 LUIS FILIPE CAMEIRA FERREIRA > [luis.cameiraferreira@gmail.com](mailto:luis.cameiraferreira@gmail.com)

## APREN: Conferência e Anuário

A APREN – Associação Portuguesa de Energias Renováveis irá realizar no dia 25 de outubro a sua conferência anual, na Fundação Champalimaud, em Lisboa, subordinada ao tema “Eletricidade Renovável: Inovação e Tendências”. O evento contará com inter-



venções de alguns dos principais especialistas da área das energias renováveis, a nível nacional e internacional. Decorrerá também a cerimónia de atribuição do Prémio APREN 2017, iniciativa que visa divulgar dissertações académicas relacionadas com eletricidade de origem renovável.

A edição de 2017 do Anuário APREN já está disponível. A publicação pretende mostrar o que se passou em Portugal, no setor da produção de eletricidade com origem em fontes de energia renovável, em 2016. São apresentadas cinco centrais a biomassa, totalizando 209 MW, uma central de ondas de 0,3 MW, 236 centrais eólicas com 5.063



MW, 44 grandes centrais hídricas, totalizando 5.794 MW, 98 pequenas centrais hídricas, representando 369 MW, 19 centrais solares fotovoltaicas, num total de 88 MW, e duas centrais geotérmicas com 29 MW. Estes dados correspondem a um total de 404 centrais renováveis com uma potência de 11.552 MW, o universo APREN, o qual abrange 93% da potência renovável instalada.

- Mais informações disponíveis em [www.apren.pt](http://www.apren.pt)

## Engineering Day 2017



O *Engineering Day* é um evento nacional, realizado pela secção portuguesa do IEEE, que reúne diversas personalidades a nível nacional com interesse comum na área da Engenharia. Terá lugar no Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, a 24 de novembro, e contará com um ambiente de partilha de conhecimento

e experiências ao encontro de novas ideias e talentos que lancem Portugal na rota do conhecimento avançado na área da Engenharia.

Esta iniciativa contará com um conjunto de palestras e apresentações, destinadas principalmente a docentes e investigadores do Ensino Superior, indústria e a alunos finalistas dos cursos de Engenharia. 

## Visita ao projeto InovGrid da EDP Distribuição

O Colégio Nacional de Engenharia Eletrotécnica da Ordem dos Engenheiros promoveu no dia 20 de julho uma visita ao projeto InovGrid da EDP Distribuição. Este projeto é a resposta da EDP Distribuição para as soluções de implementação de *smart grids*. Trata-se de um projeto de referência mundial selecionado pela JRC como "The single reference project for the JRC report on Guidelines for conducting a cost-benefit analysis of Smart Grid projects". As *smart grids* visam dotar a rede elétrica de informação e de equipamentos capazes de automatizar a gestão das redes, melhorar a qualidade de serviço, diminuir os custos de operação, promover a eficiência energética e a sustentabilidade ambiental, potenciar a penetração das energias renováveis e do veículo elétrico. Irão dotar os consumidores e os operadores da rede elétrica de informação importante para a tomada de decisões e a inserção de equipamentos complementares que permitam automatizar a gestão da rede, melhorar a qualidade de serviço e diminuir os custos operacionais. É neste contexto que muitos países terão de apostar nestas soluções para tornar as suas economias cada vez mais sustentáveis.



Esta ação, que para além das questões profissionais que lhe estão associadas permite momentos de socialização, partilha de experiências e debate entre colegas da Especialidade, insere-se no movimento que o Colégio de Engenharia Eletrotécnica tem desenvolvido no sentido de abordar e discutir temas como as energias renováveis, as *smart cities* e *smart grids*, a mobilidade elétrica e o incentivo ao transporte público *clean* e o armazenamento de energia. Estas iniciativas permitem igualmente o contacto dos colegas da Especialidade com este tipo de laboratórios vivos na área da Engenharia Eletrotécnica, como é o caso do InovGrid da EDP Distribuição. 

## Visita ao Hospital da Luz

O reconhecimento da importância que a Engenharia tem hoje no campo da Saúde levou o Colégio de Engenharia Eletrotécnica a promover, no dia 19 de julho, uma visita ao Hospital da Luz, em Lisboa. A visita foi coordenada pelo Eng. Valdemiro Líbano Monteiro, Engenheiro Eletrotécnico responsável pelas obras, equipamentos e sistemas médicos. Foi feita uma apresentação sobre os princípios físicos da TAC (Tomografia Axial Computorizada), ferramenta de elevado potencial na aquisição e tratamento de imagem, onde se conjugam a eletrónica e a mecânica de precisão. Baseado em raio-x, este equipamento transformou muito a imagiologia médica, fornecendo visualizações tridimensionais de órgãos ou regiões do corpo. Assistiu-se a uma apresentação do Dr. Kris Maes sobre o sistema robótico DaVinci – a ideia de um doente ser operado por um robô está a tornar-se cada vez mais comum. Um sistema eletromecânico de precisão permite, em cirurgia laparoscópica, aumentar a precisão do movimento no acesso à cavidade abdominal. Como realçou o Dr. Kris Maes, também na cirurgia robótica é o cirurgião quem opera, comandando os movimentos dos braços do sistema robótico a partir de uma consola remota.

No laboratório de arritmologia, com o Prof. Pedro Adragão, foi possível perceber como se entreligam a medicina convencional e as novas tecnologias, com especial ênfase para o sistema de navegação magnética cardíaca (Stereotaxis), cujos cateteres de elevada flexibilidade permitem uma cateterização muito mais segura e com menor exposição à radiação. Por esta razão, a navegação magnética é aceite como a tecnologia preferencial não só para as terapêuticas por ablação, mas também para o diagnóstico e tratamento de outras doenças cardiovasculares. Uma simbiose entre Engenharia e Medicina.

Por fim, na sala de broncoscopia, uma colega de Engenharia Biomédica fez uma apresentação sobre um endoscópio que se encontrava aberto, de modo a evidenciar a sua complexidade, tanto do ponto de vista de processamento de imagem, como de mecânica e de tipo de materiais.

O evento encerrou com um debate muito participado. 



## Sessão “Os Engenheiros Eletrotécnicos e o Presente e o Futuro das Instalações ITED/ITUR”

O Colégio de Engenharia Eletrotécnica participa numa Comissão de Acompanhamento, em conjunto com a ANACOM e outras entidades, no sentido de concretizar as qualificações técnicas mínimas para o exercício da atividade de Projetista e Instalador ITED e Projetista e Instalador ITUR, o que induz, naturalmente, a Ordem dos Engenheiros (OE) a ser proativa e, nesse sentido, promover a contínua adequação da legislação às boas práticas que a Engenharia recomenda.

Neste contexto, e à semelhança de idênticas iniciativas sobre outros temas, o Colégio organizou, no dia 20 de junho, uma sessão-debate associada à problemática ITED/ITUR. A sessão centrou-se no regime jurídico aplicável, designadamente o Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, com a redação dada pela Lei n.º 47/2013, de 10 de julho, e pelo Decreto-Lei n.º 53/2014, de 8 de abril.



Abriu a sessão o Bastonário da OE, Eng. Carlos Mineiro Aires, tendo participado ativamente os Engenheiros Jorge Liça, José Freitas, João Cristóvão e Rui Ferreira, da ACIST e da ANACOM,

que, através das suas intervenções, esquivaram um debate final que permitiu enquadrar a realidade atual do ITED/ITUR e respetivas perspetivas futuras.

O debate culminou com uma intervenção do Deputado Pedro Filipe Soares, que se encontrava na plateia e pretendia sumarizar os desafios em termos de regulação desta atividade. 

## Grupo de Trabalho “Lítio” – Despacho n.º 15040/2016 de SEE

O relatório do Grupo de Trabalho “Lítio” já se encontra disponível no sítio da Internet da DGEG, em [www.dgeg.pt](http://www.dgeg.pt). De acordo com o documento, “com a procura crescente do lítio, a reciclagem de produtos em fim-de-vida, nomeadamente das baterias de íões-Li, é fundamental para a implementação de um sistema de Economia Circular do lítio. Esta abordagem tornar-se-á estratégica com a crescente procura por veículos elétricos. Atualmente a maioria dos processos de reciclagem deste tipo de baterias estão mais focados na recuperação de outros metais (como o cobalto e o níquel), mas os processos futuros terão que encarar a recuperação do lítio como um objetivo prioritário.” 

## Fim das tarifas de *roaming* e acesso livre à Internet previstos para 2017

As várias instituições europeias – Comissão Europeia, Parlamento Europeu e o Conselho da União Europeia – chegaram a acordo para o fim das tarifas de *roaming* no espaço europeu e sobre o acesso livre à Internet. Assim, a partir de 15 de junho de 2017, o preço das chamadas em *roaming* tem o mesmo preço por chamadas, mensagens e dados móveis que pagam nos países de origem. No entanto, tendo em consideração uma política de *fair use*, os operadores poderão aplicar uma sobretaxa de *roaming* uma vez esgotados os volumes incluídos na *fair use policy*. 

## Maior parque solar da Europa arranca em Alcoutim

Portugal tem realizado uma aposta muito forte em fontes de energia renovável, que já representaram mais de 55% do total do consumo do ano de 2016. No mesmo ano, a produção de energia renovável em Portugal a partir da energia solar representou 1,4% do total do consumo nacional, sendo Portugal um dos países da Europa com maior disponibilidade de radiação solar. Uma forma de dar ideia desse facto é em termos do número médio anual de horas de Sol, que varia entre



2.200 e 3.000 para Portugal e, por exemplo, entre 1.200 e 1.700 horas na Alemanha. É enquadrado na estratégia de um maior aproveitamento da radiação solar para produção de energia elétrica que nasce o novo projeto da central fotovoltaica Solara4, com

uma capacidade instalada de 220 megawatts, nas freguesias de Vaqueiros e Martinlongo, concelho de Alcoutim, distrito de Faro. Este será o maior parque solar da Europa, desta dimensão, sem tarifa subsidiada e que onere a fatura dos consumidores finais, em linha com as novas orientações da política energética nacional. É um dos primeiros projetos que a política energética nacional quer alavancar para tirar partido do potencial que Portugal apresenta para a energia solar. 

## Projeto da EDP junta água e sol na produção de eletricidade

É uma combinação de energia solar com energia hídrica. São 840 painéis fotovoltaicos, semelhantes aos que se usam para produzir energia solar em casa. Têm a singularidade de estarem instalados numa plataforma flutuante que ocupa 2.500 m<sup>2</sup> numa barragem para produção hidroelétrica.

Para já, ainda é apenas um projeto piloto, inédito na Europa, mas, se os resultados no primeiro ano de operação confirmarem as expectativas, a combinação das duas formas de produção de energia poderá ser reproduzida em outras albufeiras, admite o Presidente da EDP Produção, Rui Teixeira.

A título de exemplo, se 5% da área das albufeiras exploradas pela EDP em Portugal fosse ocupada por painéis fotovoltaicos o País teria uma potência instalada de 1.000 megawatts. Uma das maiores



centrais fotovoltaicas do País, na Amareleja, arrancou com 46 megawatts de capacidade. No entanto, Rui Teixeira assinala que os 1.000 megawatts servem apenas de indicador de referência para comparação e não um objetivo para o desenvolvimento futuro. 

## Estrada em França com painéis solares

França inaugurou a primeira estrada solar do Mundo, denominada Wattway e capaz de produzir energia para iluminar uma cidade de 5.000 habitantes. Para já, com apenas um quilómetro de distância, pouco mais sendo que o trecho de uma via já existente, esta pode vir a ser, no entanto, mais uma solução na captação de energia de fontes renováveis. Composta por 2.800 m<sup>2</sup> de painéis fotovoltaicos e com um custo a rondar os cinco milhões de euros, a Wattway entra agora numa fase de testes, durante um período de dois anos, prevendo-se que possa vir a produzir qualquer coisa como 280 MWh por ano. Ou seja, energia suficiente para abastecer a ilumi-



nação pública da cidade de Tourouvre, na região da Normandia, onde vivem cerca de 5 mil pessoas. 

### ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE  
ENGENHARIA

**MECÂNICA**



GONÇALO MANUEL FERNANDES PERESTRELO > gfperestrel@gmail.com

## 21<sup>st</sup> International Colloquium Tribology

Melhorar a eficiência e a durabilidade das máquinas através do controlo do atrito e do desgaste está a ter uma enorme e crescente importância nas mais modernas aplicações industriais. Novas e rigorosas legislações ambientais obrigam as empresas a aumentar a eficiência dos produtos para cumprir com cargas mais elevadas, viscosidades mais baixas e restrições nos ingredientes dos lubrificantes. Para atender a esta procura de forma eficiente torna-se necessário realizar uma combinação inteligente das metodologias de projeto, dos novos materiais e dos lubrificantes e aditivos mais modernos. Lu-

brificantes e aditivos mais modernos têm de ser adaptados aos novos materiais, tendo igualmente de passar a ser considerados como critérios de projeto.

O 21.º Colóquio Internacional de Tribologia, como uma das maiores conferências internacionais nos domínios da Tribologia, tem por objetivo proporcionar um fórum para o intercâmbio técnico-científico entre os fabricantes de lubrificantes e aditivos, fabricantes de componentes, fornecedores, organizações de investigação e universidades. Nesta próxima edição serão abordados os seguintes temas principais: Lubrificantes e

aditivos; Tribologia e lubrificação automotiva; Tribologia de elementos



de máquinas e tribologia industrial; Monitorização de condições; Ciência dos materiais e superfícies; Fundamentos da tribologia; Tribologia computacional; Testes tribológicos.

O Colóquio decorre entre 9 e 11 de janeiro de 2018, em Estugarda, na Alemanha.

- Mais informações disponíveis em [www.tae.de/kolloquien-symposien/tribologie-reibung-verschleiss-und-schmierung/international-colloquium-tribology](http://www.tae.de/kolloquien-symposien/tribologie-reibung-verschleiss-und-schmierung/international-colloquium-tribology)

## EMMC16 – 16<sup>th</sup> European Mechanics of Materials Conference

A EMMC16 decorrerá entre os dias 26 e 28 de março de 2018, em Nantes, França, organizada sob os auspícios da European Mechanics Society. A conferência pretende reunir investigadores com interesses comuns na mecânica dos materiais ou em diferentes domínios (Engenharia Mecânica ou Civil, Biomecânica, Geofísica, etc.). Daí que as contribuições possam vir a incluir investigações experimentais, modelos teóricos e métodos computacionais avançados com vista a uma melhor compreensão da mecânica de materiais a várias escalas.

Referem-se, entre outros, os seguintes tópicos a abordar: mecâ-



nica de polímeros, de compósitos, de metais, de dano, fadiga e fratura, de contacto, fricção e desgaste.

• Mais informações disponíveis em <https://emmc16.sciencesconf.org>

### INICIATIVAS REGIONAIS



• Visita técnica à ETAR da Guia » ver secção Regiões » **SUL**

• Região Sul debate proteção contra incêndios » ver secção Regiões » **SUL**

### ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

## GEOLÓGICA E DE MINAS



TERESA BURGUETE » [teresa.burguete@gmail.com](mailto:teresa.burguete@gmail.com)

### Grupo de Trabalho “Lítio”

Em finais de 2016 foi criado o Grupo de Trabalho “Lítio”, “para identificação e caracterização das ocorrências do depósito mineral de lítio no nosso País, bem como das respetivas atividades económicas de revelação e de aproveitamento, das ações que contribuam para dinamizar estas atividades, bem como para avaliação da possibilidade de produção de lítio metal em unidade de processamento e beneficiação específica para este mineral” (Despacho n.º 15040/2016, publicado no Diário da República de 13 de

dezembro de 2016). Segundo o Relatório deste Grupo de Trabalho, a sua missão centra-se em:

- › Identificar e caracterizar as ocorrências dos depósitos de minerais de lítio e as atividades económicas de revelação e de aproveitamento a ele associadas;
- › Estabelecer uma hierarquia de prioridades e tendências de utilização industrial desse recurso, procurando a maximização do benefício económico;
- › Definir um programa de valorização dos

minerais de lítio existentes em Portugal, suportado pelo levantamento do “estado da arte” do conhecimento existente no País sobre a viabilidade técnica do processamento e metalurgia para a valorização dos minérios nacionais com vista à produção de compostos de Li;

- › Propor medidas que fundamentem a criação de unidade de processamento e beneficiação específica para estes minerais.

Até 8 de julho este Relatório esteve disponível, no *website* da DGEG, para consulta pública, comentários e sugestões.

## Áreas mineiras abandonadas, uma oportunidade para desenvolvimento sustentável com energias renováveis

As áreas mineiras abandonadas, como oportunidade para implementação de sistemas de energias renováveis, podem viabilizar o desenvolvimento sustentável nessas regiões. No passado, devido a questões relacionadas com segurança e ambiente, a maioria daquelas regiões não era elegível para revitalização, permanecendo abandonadas. Os projetos de energia solar, aproveitando as

condições especiais proporcionadas pelas infraestruturas mineiras – áreas de grande dimensão com acessos rodoviários e linhas de energia elétrica dedicadas, são um contributo para alterar aquela condição.

A energia solar é um recurso renovável que tem impactes ambientais menores e é uma forma de diversificar as opções energéticas. Podem referir-se como exemplos as cen-

trais fotovoltaicas implementadas nas áreas abandonadas das minas de Questa (Estados Unidos da América), Meuro (Alemanha) e Sullivan (Canadá).

A energia eólica é outra opção que também já se encontra implementada em regiões mineiras abandonadas.

Em publicação recente (Choi & Song, 2016) foi apresentado um estudo sobre o potencial

de uma instalação de energia fotovoltaica na barragem de rejeitados na mina de Sandong, Coreia do Sul. Esta mina, um dos maiores depósitos de tungsténio do Mundo, fechou em 1992 e cerca de 20 anos mais tarde, em 2015, a Almonty Industries concluiu a sua

compra e prepara a sua reabertura. Como curiosidade, a Almonty Industries é também a detentora da empresa que explora atualmente a Mina da Panasqueira ([www.almonty.com](http://www.almonty.com)).

A EDM – Empresa de Desenvolvimento Mi-

neiro lançou, em julho de 2017, uma consulta informal ao mercado para a implementação de projetos de centrais fotovoltaicas em áreas mineiras reabilitadas (informação disponível no *website* da empresa, em <http://edm.pt>). 

## COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

### As maiores trilobites do Mundo

Reconhecido pela UNESCO como Património Mundial, o Centro de Investigação e Interpretação Geológica de Canelas-Arouca é conhecido internacionalmente pela recolha, inventariação e exposição das maiores trilobites do Mundo. Este é um exemplo de como a cooperação entre a indústria extrativa, a ciência e a educação, pode prestar um serviço educativo e promover o turismo científico ([www.cigc-arouca.com](http://www.cigc-arouca.com)). 



#### INICIATIVAS REGIONAIS



• Contribuições dos resíduos mineiros para a Economia Circular » ver secção Regiões » 

#### ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

## QUÍMICA E BIOLÓGICA



MANUEL FERNANDO RIBEIRO PEREIRA » [fpereira@fe.up.pt](mailto:fpereira@fe.up.pt)

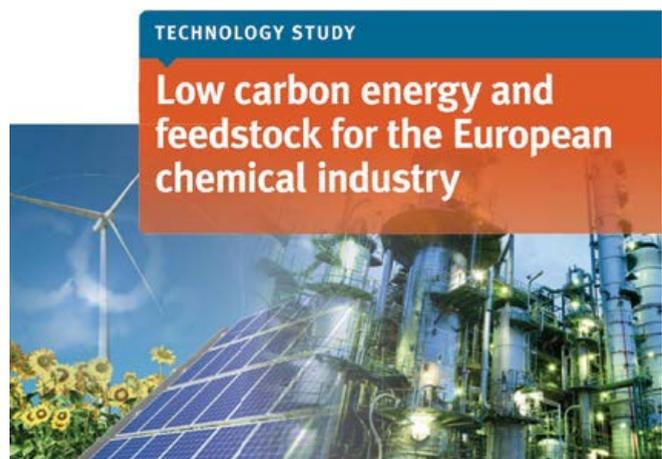
### Como pode a indústria química europeia ter um balanço neutro em carbono no ano 2050

No dia 19 de julho foi publicado um novo estudo da DECHEMA (sociedade alemã para Engenharia Química e Biotecnologia), promovido pelo Conselho Europeu da Indústria Química (CEFIC, na sigla em Inglês), com o título "Low carbon energy and feedstock for the European chemical industry", que tem como objetivo discutir como a indústria química se pode tornar neutra em termos de carbono em 2050. O estudo foca-se nos principais processos de produção em grande escala a montante (amónia, metanol, etileno, propileno, cloro e os aromáticos benzeno, tolueno e xileno), que representam cerca de 2/3 de todas as emissões de gases com efeito de estufa do setor químico. Este relatório surge na sequência da ambição da indústria química em ter um papel de liderança na transformação da economia europeia para baixo teor de carbono, e tendencialmente circular, criando soluções inovadoras para o clima e a energia, não só para os seus próprios processos, mas também para muitas outras indústrias através dos produtos químicos que produz.

O estudo da DECHEMA analisa as opções tecnológicas disponíveis para a indústria química e descreve as condições necessárias para facilitar a transição da indústria química europeia para a neutralidade em carbono. Para além de dar uma visão geral completa de todas as tecnologias disponíveis para os principais processos químicos, descreve o que é necessário fazer para remodelar a base industrial que conhecemos hoje na Europa, num mundo com grande disponibilidade de gás de xisto e baixos preços do petróleo:

› Eletricidade com baixo teor de carbono em volumes muito maiores e a preços competitivos;

- › Disponibilidade de matérias-primas alternativas (por exemplo, matérias-primas de base biológica, CO<sub>2</sub> ou emissões gasosas industriais);
- › Uma estrutura fiscal facilitadora para modernizar instalações e equipamentos obsoletos ou construir novas fábricas;
- › Apoio governamental ou público-privado para o *scale-up* de tecnologias e compartilhar o risco de investimento para tecnologias disruptivas ou de alto risco;
- › Inovação e investigação em novas tecnologias químicas que ajudem a superar estes desafios;
- › Modelos empresariais para promover a colaboração intersectorial para encontrar formas sustentáveis de reutilização do CO<sub>2</sub>.



De acordo com a DECHEMA, a indústria química já reduziu para metade a sua intensidade energética e as emissões de gases com efeito estufa desde 1990, mas a produção de produtos químicos continua a ser um dos processos industriais mais intensivos em energia.

Tornar o setor neutro em carbono, mantendo a sua competitivi-

dade numa economia circular na Europa é um desafio significativo, que não pode ser resolvido pela indústria por conta própria.

- O estudo está disponível em [www.cefic.org/Documents/RESOURCES/Reports-and-Brochure/DECHEMA-Report-Low-carbon-energy-and-feedstock-for-the-chemical-industry.pdf](http://www.cefic.org/Documents/RESOURCES/Reports-and-Brochure/DECHEMA-Report-Low-carbon-energy-and-feedstock-for-the-chemical-industry.pdf)

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA

## Observatório da União Europeia para os Nanomateriais

Foi recentemente lançado o Observatório da União Europeia para os Nanomateriais (EUON, na sigla em Inglês). O EUON é financiado pela Comissão Europeia e está instalado na Agência Europeia dos Produtos Químicos, a qual assegura também a sua manutenção. No EUON poderá encontrar informações sobre os nanomateriais existentes no mercado da União Europeia, nomeadamente referentes a segurança, inovação, investigação e suas utilizações.

- Mais informações disponíveis em <https://euon.echa.europa.eu>



COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA

## Resultados do Eurobarómetro sobre segurança dos produtos químicos

Em junho foi publicado um estudo com os resultados do inquérito do Eurobarómetro sobre a opinião pública nos 28 Estados-Membros da União Europeia (UE) relativa a produtos químicos. Este inquérito teve como objetivo compreender a consciência e a perceção dos cidadãos da UE sobre os produtos químicos. O estudo inclui comparações (quando apropriado) com iniciativas similares realizadas em 2012 e 2010. As principais conclusões foram:

- › A maioria está preocupada com a exposição a produtos químicos perigosos,

embora menos de metade se sinta bem informada;

- › As opiniões estão divididas em relação à segurança de produtos químicos e metade dos entrevistados pensa que o atual nível de regulamentos e normas deve ser aumentado;
- › Não há consenso sobre quem é – e quem deve ser – responsável por garantir a segurança dos produtos químicos na UE;
- › Existem vários níveis de consciência e compreensão dos quatro pictogramas de perigo químico selecionados para este

inquérito. A grande maioria (92%) diz ter visto o pictograma de “inflamabilidade” antes, enquanto mais de seis em dez (63%) dizem ter visto o pictograma da marca de exclamação. Pouco abaixo da metade (47%) reconhecem o pictograma de perigo ambiental, enquanto um em cada cinco (20%) referem ter visto o pictograma de perigo para a saúde respiratória.

- O estudo completo pode ser consultado em <http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion>

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA

## Português vence prémio europeu de jovem cientista em Engenharia Eletroquímica

Este ano, a Medalha Carl Wagner de Excelência em Engenharia Eletroquímica foi atribuída a dois laureados: o Doutor Carlo Santoro e o Doutor João André da Costa Tedim. O júri decidiu compartilhar o prémio entre os dois devido às suas “contribuições proeminentes para a investigação em eletroquímica aplicada ou engenharia eletroquímica, tendo em atenção o número de publicações (índice h e número de citações), a elevada reputação na área, uma significativa experiência pós-doutoral e uma presença inter-

nacional muito relevante”. João Tedim é Investigador Auxiliar no CICECO, Departamento de Engenharia de Materiais e Cerâmica da Universidade de Aveiro. As suas principais áreas de trabalho incluem: projeto e síntese de aditivos micro e nanoestruturados para libertação controlada de espécies ativas na área de proteção contra corrosão, sensorização e anti-incrustação; caracterização eletroquímica de processos de corrosão, triagem de inibidores de corrosão; e o desenvolvimento e caracterização de revesti-

mentos orgânicos e revestimentos multifuncionais para aplicações de alto desempenho, desde indústrias aeronáuticas até marítimas. A Medalha Carl Wagner de Excelência em Engenharia Eletroquímica é atribuída a cada três anos pelo Grupo de Trabalho de Engenharia Eletroquímica da Federação Europeia de Engenharia Química (EFCE – sigla em Inglês), em que o Colégio de Engenharia Química e Biológica da Ordem dos Engenheiros é o representante português, a um investigador europeu com menos de 35 anos por contribuições extraordinárias para a investigação em eletroquímica aplicada ou engenharia eletroquímica. 

Fonte: [www.efce.eu](http://www.efce.eu)





## Conferência IMAM 2017

Irá realizar-se entre 9 e 13 de outubro, em Lisboa, no Centro de Congressos do Instituto Superior Técnico, a conferência IMAM 2017. Esta conferência internacional tem como tema "Desenvolvimentos no Transporte Marítimo e Exploração de Recursos Marítimos", mas o seu âmbito é bastante lato, cobrindo desde áreas técnicas mais específicas da Engenharia Naval a outras áreas mais abrangentes, tais como o transporte marítimo, a logística, os recursos energéticos do mar (renováveis e não renováveis), as pescas e aquacultura e a defesa e segurança.

A conferência contará com palestras de importantes académicos e representantes da Indústria, tais como o Prof. Harilaos Psarftis (Logística marítima verde), Prof. Thanos Pallis (Portos de cruzeiros), Eng. Fabrizio Cafagna (Últimos desenvolvimentos no projeto de



navios de cruzeiro), Prof. Vegard Aksnes (Tendências atuais das estruturas para aquacultura) e Eng. Lorenzo Pollicardo (Projeto e construção de mega iates).

• Mais informações disponíveis em [www.imamhomepage.org/imam2017](http://www.imamhomepage.org/imam2017)

## Curso de Engenharia Naval do IST considerado terceiro melhor do Mundo

O prestigiado *Academic Ranking of World Universities*, publicado desde 2003 pelo Centro de Universidades de Classe Mundial da Universidade Jiao Tong de Xangai (China), classificou o curso de Engenharia Naval e Oceânica do Instituto Superior Técnico (IST) em terceiro lugar na lista dos 50 melhores do Mundo.

Os resultados de 2017, agora publicados, colocam o curso do IST apenas atrás da Universidade de Jiao Tong (primeiro lugar) e da Norwegian University of Science and Technology (segundo lugar). Com este lugar, o curso fica à frente de muitas universidades importantes e com grandes departamentos de Engenharia Naval e Oceânica.

Para este resultado muito terá contribuído o elevado investimento de todos os investigadores do Centro de Engenharia e Tecnologia Naval e Oceânica na produção de artigos científicos nas mais importantes revistas da especialidade, a capacidade de adaptação do corpo docente da área científica de Engenharia Naval e Oceânica a novos problemas e o elevado nível de internacionalização da



equipa de investigadores, bem como da investigação produzida em consórcio com parceiros internacionais.

O prestigiado Ranking de Xangai é agora elaborado por especialidades, baseando a sua ordenação no volume total e na qualidade da investigação produzida. Esta é avaliada através da importância das revistas onde se publicam os artigos, do número de citações e de outras características deste tipo.

## Estaleiros WestSea recebem encomenda de navio de cruzeiros

O grupo Douro Azul encomendou à WestSea, estaleiro do Grupo Martifer situado em Viana do Castelo, um navio de cruzeiros para expedições à Antártida. O navio representa um investimento de 70 milhões de euros e deverá ser lançado à água em novembro de 2018. Trata-se do primeiro navio oceânico da Douro Azul, até agora especializada em cruzeiros fluviais.

O navio irá chamar-se *World Explorer*, terá 126 metros de comprimento, 19 metros de boca e um deslocamento aproximado de





9.400 toneladas. Terá capacidade para 200 passageiros e 111 tripulantes. Estará equipado com um sistema de propulsão Rolls-Royce, terá uma velocidade de cruzeiro de 16 nós e casco e hélices reforçados para a navegação em gelo.

O navio irá realizar cruzeiros de expedição na Antártida, entre novembro e março (época de verão no hemisfério sul), com partida em Ushuaia, cidade situada no extremo sul da Argentina. O navio encontra-se já completamente fretado pela operadora internacional Quark Expeditions para duas temporadas, iniciando a operação em janeiro de 2019, com opção de extensão por mais duas temporadas. No restante período do ano o navio realizará cruzeiros noutras regiões, praticando portos pequenos não acessíveis a navios de cruzeiro de grandes dimensões. Esta encomenda representa um importante passo na afirmação dos estaleiros WestSea



como herdeiros da tradição dos Estaleiros Navais de Viana do Castelo. Recorde-se que já na primavera passada o mesmo estaleiro havia entregado dois navios-hotel para a Douro Azul, estes destinados aos cruzeiros fluviais no rio Douro. 

## ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

# GEOGRÁFICA

 MARIA JOÃO OLIVEIRA DE BARROS HENRIQUES > mjoaoh@gmail.com

## Apontamento histórico A VIAGEM DOS VISIGODOS (PARTE I)

João Casaca

Engenheiro Geógrafo,

Membro Conselheiro da OE

Cerca de dois mil anos antes de Cristo (a.C.), os antepassados dos povos germânicos habitavam num território constituído pelo sul da península da Escandinávia (Noruega e Suécia), pela atual Dinamarca e pelo Schleswig-Hölstein. A sul (atuais Holanda, Bélgica, França e parte oeste da Alemanha), as populações eram célticas, da cultura de Hallstatt, e para leste (Alemanha Oriental, Polónia, etc.) as populações eram eslavas e bálticas.

No séc. VI a.C. surgiram as primeiras indicações da expansão germânica para o território celta a oeste, ao longo da costa do Mar do Norte. Entretanto, no séc. V a.C., a cultura céltica de La Tène começou a substituir, na França e na Alemanha, a cultura de Hallstatt. No séc. IV a.C., a expansão germânica começou a expulsar tribos gaulesas dos seus territórios: os Parisi deslocaram-se parte para a bacia do Sena e parte para Inglaterra; os Brigantes deslocaram-se da Áustria (Bregentz) para o norte da Inglaterra; os Boios deslocaram-se da Boémia (República Checa) para

o norte de Itália, etc. Ao nosso território terão chegado alguns Brigantes a Trás-os-Montes (Bragança-Brigancia) e alguns Eburones que se instalaram no Alentejo (Ebura).

No séc. I AD, o território da atual Polónia encontrava-se ocupado por vários povos provenientes da Escandinávia, com religião, cultura e língua semelhantes: os chamados povos germânicos do leste. Os mais importantes eram os Godos ou Getas (Gépidas, *Greutungs* e *Thervings*), os Vândalos (que mais tarde se separaram em Asdingos e Silingos), os Burgúndios, os Rúgios, os Hérulos e os *Skirri*. Os Godos, que estavam estabelecidos no sul da atual Suécia, a norte dos Daneses e a sul dos Suecos propriamente ditos, foram os últimos a emigrar, atravessando o mar Báltico para a região costeira entre o Oder e o Vístula.

A emigração, que terá ocorrido durante o séc. I AD, foi conflituosa, pois passou pela expulsão de outros povos germânicos, os Rúgios e os Vândalos, da região. A última vaga de Godos a chegar ao Vístula era constituída pela tribo dos Gépidas. A viagem dos Godos continuou e, no séc. III AD, estes encontravam-se instalados, *grosso modo*, nos territórios da atual Ucrânia (tribo dos *Greu-*



O chefe Fritigern

*tungs*), da atual Roménia (tribo dos *Thervings*) e da atual Hungria (tribo dos Gépidas). No leste, os *Greutungs* entraram em contacto com os Alanos, indo-europeus de raiz iraniana que povoavam a região a leste do rio Don. O contacto com os Alanos, hábeis cavaleiros das estepes, originou a formação de unidades de cavalaria entre os *Greutungs*. No início do séc. IV, os *Greutungs* dominavam uma vasta região na forma de uma

faixa, que se estendia do Don até ao Báltico, entre o Oder e o Vístula.

Na fronteira do Danúbio, os *Thervings* mantinham uma situação de guerra intermitente com Roma, sendo que, nos períodos de paz, recebiam subsídios financeiros e participavam como auxiliares no exército imperial. O Imperador Constantino usou auxiliares Godos na guerra com a Pérsia. A partir de 250 AD, os *Thervings*, aliados a outras tribos germânicas, lançaram ataques navais contra a Anatólia e a Grécia, percursores dos ataques de pilhagem dos Vikings.

A chegada dos Hunos no séc. IV, vindos do Oriente, desfez o delicado equilíbrio territorial destes povos. Sob pressão dos Hunos, os Alanos invadiram o território dos *Greutungs* e derrotaram-nos, tendo morto o Rei Ermanarico (370 AD). A tribo submeteu-se aos Hunos e posteriormente veio a tornar-se conhecida pela tribo dos Ostrogodos (Godos do Leste). Os Gépidas (assim como os Rúgios e os *Skirri*) também se tornaram vassalos dos Hunos.

Perante a pressão dos Hunos, os Alanos separaram-se em três grandes grupos: i) o primeiro grupo refugiou-se nas montanhas do Cáucaso, onde os seus descendentes são os atuais Ossetas (de Azes ou Ozes) da Geórgia; ii) o segundo grupo submeteu-se

aos Hunos e tornou-se seu vassalo; iii) o terceiro grupo deslocou-se para oeste, para o centro da Europa de onde se repartiu entre a Gália e a Hispânia.

Entretanto, um grupo substancial de *Greutungs*, liderados por Alateus e Safrax, juntou-se aos *Thervings* e procuraram, em vão, resistir aos Hunos. Um grupo de *Thervings* refugiou-se, com o seu Rei Atanarico, nas montanhas dos Cárpatos, enquanto outro grupo, liderado por Alavivo e Fritigern, pediu refúgio ao império romano do Oriente, que os deixou atravessar o Danúbio (375 AD), os desarmou e os concentrou em campos de refugiados (o Imperador Valente tencionava usá-los como auxiliares na guerra com a Pérsia).

Internados, sem condições de sobrevivência (fome), os *Thervings* rapidamente se rearmaram e revoltaram. Os *Greutungs* de Alateus e Safrax, que tinham atravessado o Danúbio e forçado a entrada no Império, juntaram-se aos *Thervings* de Alavivo e Fritigern. Outros grupos de godos, nomeadamente os que estavam ao serviço do exército imperial, juntaram-se aos anteriores e formaram um grupo étnico que veio, mais tarde, a ser conhecido por Visigodos (Godos do Oeste). Em 378 AD, o Imperador Valente resolveu atacar um grande grupo de godos que se deslocavam com as famílias, em vagões,

perto da cidade de Adrianópolis, situada a oeste de Constantinopla. Os *Thervings*, liderados por Fritigern (Alavivo tinha morrido), dispuseram os vagões em círculo e, à frente, formaram uma linha com os seus guerreiros (infantes). O Imperador Valente dispôs o exército imperial numa linha paralela, com a infantaria no meio e a cavalaria nas alas. Inesperadamente, mas muito oportunamente, a cavalaria *Greutung* de Alateus e Safrax juntamente com cavaleiros Alanos aliados, surgiu de trás do círculo de vagões e atacou e desbaratou a cavalaria imperial na ala esquerda, enquanto a infantaria *Therving* investiu e esmagou a infantaria romana, tendo morto o Imperador Valente.

Na sequência da batalha, após um período de intenso conflito militar em que os Romanos não conseguiram uma vitória decisiva, o Imperador Teodósio, sucessor de Valente, assinou em 382 AD um tratado de paz com os Visigodos, em que lhes concedeu terras aráveis na Ilíria em troca de colaboração militar. O tratado atribuía aos Visigodos autoridade completa sobre as terras, apenas com a obrigação de prestar apoio militar ao Império contra inimigos externos (*foedus*). A Fritigern (cristão ariano), que faleceu em 380 AD, veio a suceder o jovem Alarico (nasceu c. de 370 e faleceu em 410 AD). **E**

## COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOGRÁFICA

# O Cadastro Predial Rústico e a Reforma das Florestas

**Teresa Sá Pereira**

Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Geográfica da Ordem dos Engenheiros

No âmbito da consulta pública sobre a proposta da Reforma das Florestas, o Colégio de Engenharia Geográfica da Ordem dos Engenheiros submeteu, em janeiro deste ano, um parecer sobre a Proposta de Lei de “Criação de um Sistema de Informação Cadastral Simplificada”, que constituía o documento 4 do conjunto de documentos submetidos a consulta pública.

Genericamente, e sem prejuízo da análise detalhada que foi elaborada e do vasto conjunto de recomendações sugeridas, considerámos um projeto de lei irrealista, tecnicamente com falhas graves, com contradições, sem referências ao cadastro predial existente ou em curso, assim como a todo o edifício legislativo que o suporta, e por

último, mas não menos importante, não respeitando as competências técnicas necessárias à elaboração de um cadastro predial credível, nem garantindo os direitos dos cidadãos (vd “INGENIUM” n.º 157).

No mês de julho o Colégio de Engenharia Geográfica foi, de novo, solicitado a apreciar e a pronunciar-se sobre nova Proposta de Lei visando a “Criação de um Sistema de Informação Cadastral Simplificada”. Este pedido foi feito à Ordem dos Engenheiros pelo Grupo de Trabalho para a Reforma das Florestas da Comissão de Agricultura e Mar, da Assembleia da República.

Este novo documento apresentava significativas alterações em relação ao anterior. Constatou-se que muitas das sugestões apresentadas pelo Colégio de Engenharia Geográfica no parecer submetido a consulta pública, e muitas outras alterações, foram incorporadas na nova Proposta de Lei. Porém, havia um recuo na exigência das

habilitações dos técnicos com competência para a realização da “representação gráfica georreferenciada”, o que se considera muito grave tendo presente que esta é, no Projeto de Lei, uma das peças chave do cadastro predial.

A proposta estabelece que “as operações de representação gráfica georreferenciada de prédios podem ser promovidas por iniciativa dos interessados ou por entidade pública competente, desde que realizadas por técnico habilitado para o efeito” e, em artigo posterior, estabelece sobre a habilitação técnica:

1. As entidades públicas recorrem preferencialmente aos seus recursos próprios para a elaboração da representação gráfica georreferenciada e apresentação no BUpi (Balcão Único do Prédio);
2. Os interessados e as entidades públicas recorrerem a entidades e técnicos:

- a) Habilitados nos termos do disposto no Regulamento do Cadastro Predial, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 172/95, de 18 de julho;
- b) Habilitados nos termos da Lei n.º 3/2015, de 9 de janeiro, e diplomas complementares;
- c) **Com cursos tecnológicos de nível secundário de educação, regulados pela Portaria n.º 550-A/2004, de 21 de maio, alterada pela Portaria n.º 260/2006, de 14 de março, ou habilitação superior nas áreas da arquitetura, das ciências geográficas, das ciências jurídicas, da engenharia, do planeamento territorial e da topografia.**
3. O técnico é responsável por todos os atos que pratique no exercício das suas funções, incluindo os dos seus colaboradores, estando obrigado à subscrição de termo de responsabilidade pela correta elaboração da representação gráfica georreferenciada, obedecendo às especificações a definir por decreto regulamentar.
4. A lista de entidades e de técnicos habilitados é objeto de divulgação no BUPI e publicada nos sítios eletrónicos das entidades públicas com atribuições nesta área."

Chama-se a particular atenção para o articulado da alínea c) do n.º 2.

O parecer do Colégio de Engenharia Geográfica reiterou a recomendação de que os técnicos habilitados para elaborar e apresentarem a denominada "representação gráfica georreferenciada" tenham nos seus planos curriculares cartografia e topografia. E concluiu sobre esta matéria afirmando que os arquitetos e os técnicos das ciências jurídicas não têm estas competências e esta inclusão só se justifica por lapso, pois outra razão não se descortina. A Ordem dos Engenheiros recomendou, assim, a exclusão dos arquitetos e dos técnicos das ciências jurídicas por não serem habilitados para elaborar e apresentarem a denominada "representação gráfica georreferenciada".

Continua a nova proposta a admitir sanções para os proprietários, ainda que de forma não clara. O Colégio de Engenharia Geográfica, invocando a reconhecida dificuldade na identificação dos titulares das propriedades – resultante do efeito das sucessivas migrações que o País sempre sofreu, e também a real dificuldade de proceder à localização geográfica dos prédios rústicos, processo que, mesmo simplificado e com o recurso a toda a tecnologia hoje disponível, é moroso se executado no respeito dos direitos do cidadão e no respeito de uma fiável execução técnica –, recomendou, assim, prudência na legislação sobre aplicação de quaisquer sanções aos proprietários.

Constatou-se, nesta nova proposta, que muitos das matérias fulcrais na realização de um cadastro predial transitam para regulamentação posterior. O Colégio de Engenharia Geográfica pronunciou-se no sentido de que a Ordem dos Engenheiros venha a ser consultada aquando da elaboração das propostas de regulamentação. Considera-se fulcral este ponto.

Sobre os meios financeiros, humanos e técnicos de suporte à concretização do Sistema de Informação Cadastral, considerou-se insuficiente a informação disponibilizada.

O parecer recomendou que a legislação seja acompanhada por um projeto financeiro e uma clara indicação de financiamento, que garantam a credibilidade de execução do sistema.

Sucessivas legislações aprovadas ao longo dos últimos 40 anos não produziram efeitos e o País continua sem um cadastro predial. Igualmente se considerou imprescindível uma prévia disponibilização dos meios humanos e de suporte técnico indispensáveis à implementação do sistema, nomeadamente quando se pretende aumentar o conhecimento efetivo dos titulares dos direitos de propriedade em curto espaço de tempo. Uma exigente qualificação para a habilitação de técnicos para a realização dos procedimentos previstos nesta proposta, nomeadamente a realização da "representação

gráfica georreferenciada", é condição fundamental para o sucesso da concretização do sistema de informação cadastral simplificada.

O parecer invoca ainda que o Governo prorrogou o prazo do SINERGIC até 31 de dezembro de 2018. No entanto, não foram tornadas públicas conclusões sobre o mesmo que permitam, de forma clara, assumir os aspetos positivos deste sistema e igualmente identificar os aspetos negativos, tornando assim sustentadas novas escolhas.

O lançamento de novo sistema de cadastro deverá ter em atenção os principais fatores que condicionam normalmente a execução de um cadastro predial. E o parecer prossegue com as interrogações: não replica este novo sistema os pontos fracos do SINERGIC? Não podemos esquecer que foram investidos cerca de 20 milhões de euros para realizar o cadastro em sete municípios e que, sem haver qualquer conhecimento público dos resultados, se avança com uma outra proposta, outra metodologia. Que confiança nos resultados se pode esperar? Que garantia existe de que os riscos que possa ter havido no SINERGIC não estão agora a ser replicados nesta nova proposta? E concluiu o parecer, reiterando as conclusões aduzidas já em janeiro no documento submetido a consulta pública, que a realização do cadastro predial em Portugal necessita de um amplo consenso, de estabilidade, de investimento e de incorporação das melhores soluções, sustentadas no conhecimento profundo do que de melhor e de pior ocorreu nas realizações anteriores. Defende-se uma solução de evolução sem interrupção. De integração de muito do trabalho que existe já executado, de utilização das novas tecnologias e aperfeiçoamento de metodologias. As soluções de interrupção sem uma prévia e profunda avaliação dos trabalhos anteriores comportam riscos que o País não pode sustentar. **E**

*Nota: no momento em que se escreveu este artigo ainda não se tinha conhecimento do teor da legislação aprovada na Assembleia da República.*

## Ordem acolhe Reunião e Workshop da Comissão 3 da FIG

Na semana de 27 a 30 de novembro a Ordem dos Engenheiros irá acolher o *Workshop "Volunteered Geographic Information in*

*Spatial Information Management: Emerging Applications in Public Science"*, a Reunião Anual da Comissão 3 da FIG (Comissão sobre

Gestão de Informação Espacial) e a Assembleia Geral do EgoS – European Group of Surveyors.

O fenómeno da informação geográfica voluntária faz parte de uma profunda transformação na forma como os dados geográficos, informações e conhecimento são produzidos e como são difundidos. Ao situar a informação geográfica voluntária no contexto da *Big Data* e no *Data-intensive Inquiry*, podem explorar-se tanto as teorias como as aplicações do *crowdsourcing* para

produção de conhecimento geográfico, com especial enfoque em: 1) Informação geográfica voluntária, Participação pública e cidadania; 2) Produção de conhecimento geográfico e inferência de lugar; e 3) Aplicações emergentes e novos desafios.

O *Workshop* proporcionará a oportu-



tidade de tomar contacto com os desenvolvimentos e a utilização de informação geográfica voluntária, sistemas de informação geográfica, gestão de informação espacial, *crowdsourcing* e informação com base em dados espaciais. **E**

INICIATIVAS REGIONAIS



• Estado d'arte dos PDM's de 2.ª geração – Aplicação das Normas Técnicas da DGT » ver secção Regiões » NORTE

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

AGRONÓMICA



MIGUEL CASTRO NETO » [mneto@novaims.unl.pt](mailto:mneto@novaims.unl.pt)

## As Alterações Climáticas e os Instrumentos de Gestão de Riscos na Agricultura

Joaquim Sampaio

Engenheiro Agrónomo

Em consequência das alterações climáticas, confrontamo-nos hoje com a ocorrência de fenómenos meteorológicos que, embora na sua natureza sejam iguais aos do passado, se caracterizam de forma diferente, a vários níveis, designadamente no que se refere à época, intensidade e frequência com que surgem. Estes “novos fenómenos” aumentam a vulnerabilidade da produção agrícola aos riscos climáticos, bem como a pragas e doenças, contribuindo para uma maior heterogeneidade no rendimento dos agricultores.

São exemplos destes fenómenos:

- › O aumento das temperaturas, que afetam as várias fases dos ciclos vegetativos das plantas e que podem levar a que determinadas culturas e variedades que até aqui se consideravam bem adaptadas deixem de o ser;
- › A redução evidente que, nos últimos anos, se tem vindo a registar na queda pluviométrica, levando a que, cada vez mais, ocorram fenómenos de seca, originando quebras acentuadas na produção agrícola, especialmente no sequeiro (mas também no regadio por condicionantes que podem surgir na dotação de rega a utilizar);

- › Queda muito intensa de precipitação, que surge, por vezes, em curto período de tempo, acompanhada frequentemente de granizo, podendo provocar elevados prejuízos nas culturas;
- › Chuvas persistentes, que surgem em fases já muito avançadas dos ciclos vegetativos (por exemplo: maturação dos frutos);
- › Falta de horas de frio, afetando em especial as fruteiras;
- › Picos de calor excessivo, particularmente em fases sensíveis do ciclo das culturas;
- › Etc.



Para mitigar os efeitos que a ocorrência de fenómenos climáticos adversos, pragas e doenças podem provocar na produção agrícola parece-me imprescindível que se faça uma aposta clara nos instrumentos de gestão de riscos (seguros e fundos de calamidades), criando condições, quer para dinamizar os já existentes (seguro agrícola), quer para que surjam novos produtos, que permitam o

alargamento das opções de cobertura de risco adaptadas a esta nova realidade.

No que se refere aos seguros, que são um dos principais instrumentos de gestão de riscos, deve ter-se em conta alguns aspetos que importa realçar:

- › Um seguro agrícola, por muito completo que seja ao nível da sua cobertura, não cobre a totalidade dos riscos, na medida em que existem alguns riscos que, pela sua natureza e características (por exemplo: a elevada frequência/intensidade e/ou a difícil identificação causa-efeito), dificilmente são enquadráveis num sistema de seguros;
- › Quando ocorrem prejuízos, estes só são parcialmente pagos, na proporção da

afetação provocada pelos riscos cobertos pelo seguro, ficando o restante prejuízo a cargo do agricultor;

- › Um sistema de seguros que se pretenda equilibrado, viável e eficaz deverá, entre outros aspetos, contemplar riscos diversificados, com vista a dispersar ao máximo o risco e assim ultrapassar o “tradicional” problema do risco sistémico.

Apesar de o sistema de seguros atualmente em vigor em Portugal (com prémios bonificados) já contemplar um alargado leque de riscos, a continuação da criação de novos riscos específicos, para determinadas culturas e regiões, revela-se, na minha opinião, determinante para dinamizar este instrumento e torná-lo mais atrativo e bem adaptado às necessidades dos agricultores.

No entanto, para que sejam criados novos riscos (a incluir no seguro), ou novos produtos, é necessário elaborar estudos prévios que, no essencial, visam apurar o valor de uma taxa que permita avaliar a exequibilidade da adoção destes instrumentos, visto que se aquela (taxa) for muito elevada o agricultor não os contrata.

Estes estudos incluem, entre outros aspetos, uma rigorosa definição do risco, baseada na interligação entre a ocorrência do fenómeno climático e os efeitos na cultura, bem como uma análise de dados estatísticos relativos à frequência e intensidade com que ocorre o fenómeno meteorológico (dados meteorológicos, produções), abrangendo uma série de anos o mais longa possível.

Acontece, porém, que na maior parte dos casos faltam dados para se realizarem estes estudos, que indiquem o comportamento das culturas face à ocorrência de determinados fenómenos, ou seja, que permitam perceber a relação causa-efeito.

Constituindo esta circunstância (falta de dados) uma enorme condicionante para a dinamização do seguro e para a criação de outros instrumentos de gestão de riscos é urgente que o Ministério da Agricultura, em colaboração com agricultores, associações e OP's, crie um Programa (assente em procedimentos simplificados) para Registo e Tratamento de Dados.

A recolha, o tratamento e a análise desta informação (ao longo de uma série representativa de anos) poderia constituir um referencial importante para avaliar a adaptabilidade das culturas e variedades às várias zonas do País onde são cultivadas, quer se tratem de variedades ainda relativamente novas (como é o caso dos frutos secos, atualmente em grande expansão), quer das já há muito existentes, mas que podem vir a mostrar-se desadaptadas face às alterações climáticas. Note-se que esta informação, para além da importância que tem na criação dos instrumentos de gestão de riscos, poderia constituir um referencial importante para ajudar os agricultores a optar

pelos soluções mais ajustadas quando pretendem efetuar investimentos.

A razão pela qual tenho vindo a insistir neste aspeto (insuficiência de dados) é porque tenho a forte convicção de que se este constrangimento não for ultrapassado, a existência de instrumentos de gestão de riscos (especialmente a incorporação de novos riscos no seguro), que reúnam condições para funcionar e que se revelem convenientemente adaptados para mitigar os efeitos que a nova realidade climática provoca na produção agrícola, poderá estar comprometida.

Um outro aspeto que entendo relevante abordar tem a ver com a necessidade de, na minha opinião, surgirem, associados ao atual Sistema de Seguros Agrícolas, Seguros de Produção Integral para Calamidades que abranjam todos os riscos que afetam a produção (climáticos, pragas e doenças).

Isto porque os prejuízos que estão na origem das quebras de produção dos agricultores são muitas das vezes provocados não exclusivamente por um só risco de forma isolada, mas sim pela interação de vários fatores (riscos), tornando-se, nessas circunstâncias, difícil proceder à individualização dos efeitos associados apenas aos riscos cobertos pelo seguro.

Um exemplo de um risco que se revela difícil de incorporar no seguro de colheitas, como risco individualizado, é a seca. Isto porque, embora sendo um fenómeno que tem uma grande importância para a atividade agrícola, principalmente num clima com as características do que existe em Portugal, de acentuada heterogeneidade (agravada ainda pelas alterações climáticas atrás referidas), designadamente na forma como a chuva se distribui ao longo do ano, os prejuízos imputados à seca, ao contrário que possa parecer, são difíceis de individualizar. No caso dos cereais essa dificuldade é evidente, visto que, sucede por vezes, durante o mesmo ciclo de produção, existir a interação de fenómenos até antagónicos, em que pode ocorrer uma seca nos meses de primavera (essencialmente março e abril, período em que a água é determinante para a produção), após se ter registado um excesso de água nos meses de inverno (frequentemente com encharcamento de solo e um incremento no aparecimento de doenças, fatores a que os cereais são muito sensíveis).

Parece-me, pois, que um modelo de seguro

(como o atualmente em vigor) assente exclusivamente num funcionamento risco a risco pode vir a revelar-se insuficiente face aos impactos que as alterações climáticas estão a provocar na produção agrícola e que irão certamente agravar-se no futuro. O modelo de seguro de produção integral que preconizo, e que engloba todos os riscos que afetem a produção (mas cujo desenvolvimento não cabe no âmbito deste artigo), é dirigido exclusivamente a produtores de OP's (por questões de exequibilidade do seu funcionamento) e visa indemnizar parte do prejuízo quando ocorram calamidades, que, de forma generalizada (não se destinam a ocorrências individualizadas), provoquem quebras de produção significativas. O acionamento deste seguro deve assentar numa sustentada forma de fixação de valores de referência (com base nas médias das produtividades) apurados quer ao nível da OP/cultura, quer ao nível do produtor.

Um seguro deste tipo pode, em meu entender, constituir uma enorme evolução nas opções de cobertura de risco disponibilizadas pelos seguros agrícolas, dando um contributo muito importante para minimizar os efeitos provocados nas produções pela ocorrência de fenómenos de natureza calamitosa, que se estão a revelar cada vez mais frequentes.

Para além destes seguros, deverão ser ainda criados outros instrumentos de gestão de riscos que funcionem de forma complementar (na parte dos prejuízos provocados por riscos não cobertos pelo seguro), designadamente fundos de calamidades (mutualistas ou de contrapartida), desde que o acesso (a estes instrumentos) fique condicionado à existência de seguro. Igualmente, considero que seria importante, dada a grande volatilidade dos preços agrícolas, que num futuro sistema integral de gestão de riscos para a agricultura a componente preço viesse também a estar incorporada. Julgo que se deverão envidar todos os esforços no sentido de criar as condições que permitam desenvolver e dinamizar estes instrumentos de gestão de riscos, para que, na próxima revisão da PAC, todos estes instrumentos estejam em condições de funcionamento e possam vir a desempenhar um papel fundamental na estabilização dos rendimentos dos agricultores e ser encarados como estratégicos para o desenvolvimento do setor agrícola. **E**

## Xylella fastidiosa na Península Ibérica

Foco da bactéria *Xylella fastidiosa* apareceu no passado mês de junho em Alicante, Espanha, sendo o primeiro sinal de presença desta bactéria na Península Ibérica e a confirmação de que este problema pode, efetivamente, chegar ao nosso País.

Em Portugal, segundo Paula Sá Pereira (Vida Rural, 25 fev. 2016), temos vários fatores facilitadores da entrada de *Xylella fastidiosa*, sendo eles:

- Uma posição geográfica muito particular na Europa e no mundo do comércio global;
- As nossas condições climáticas, com invernos pouco rigorosos;
- A presença de insetos-vetores em Portugal, como o *Philaenus spumarius*, a *Ci-*

*cadella viridis* e outros, assim como em Espanha, França e Itália;

- A presença de hospedeiros preferenciais como as oliveiras, a vinha, citrinos, sobrieiros, amendoieiras e ameixeiras, loendros, *quercus*, que são culturas de grande importância económica para a agricultura portuguesa.

Para além do risco de os nossos olivais, vinhas e árvores de fruto serem infetados por esta bactéria oriunda dos Estados Unidos da América, crescem as imposições comunitárias aplicadas na sua erradicação. Ao ser detetada a presença da *Xylella* é obrigatório o estabelecimento de um cordão sanitário com uma área mínima de dez quilómetros



de diâmetro em redor da área afetada, seguindo-se a eliminação de todas as plantas e das suas raízes, que têm de ser arrancadas e destroçadas num raio de 100 metros do local onde foi detetada a bactéria.

- Mais informação disponível no Boletim Técnico *Xylella fastidiosa*, do INIAV, em [www.iniaiv.pt/noticias/xylella-fastidiosa--boletim-tecnico](http://www.iniaiv.pt/noticias/xylella-fastidiosa--boletim-tecnico)

## Seca em Portugal

Quase 79% de Portugal Continental encontrava-se em julho em situação de seca severa e extrema, segundo o boletim climatológico do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA).

O boletim disponível na página do IPMA na Internet indica que no final do mês de julho 78,8% de Portugal Continental estava em seca severa (69,6%) e extrema (9,2%).

Este cenário é tanto mais grave e com um elevado potencial de risco para a atividade agrícola na medida em que Portugal e Espanha podem ser atingidos até 2100 por



"megasecas", períodos de seca de dez ou mais anos, segundo os piores cenários traçados num estudo da universidade britânica de Newcastle, que tem a participação de uma investigadora portuguesa.

O estudo tem como primeira autora Selma

Guerreiro, especialista em hidrologia e alterações climáticas, e estabelece vários cenários de seca para a Península Ibérica com base em 15 modelos climáticos considerados representativos (Lusa, maio de 2017). O pior de todos os cenários admitidos até 2100 é uma seca de 15 anos, em que "chove metade da média" que era esperada, disse à Lusa a investigadora da Universidade de Newcastle.

Segundo esta investigadora, todos os modelos preveem um aumento da seca até ao fim do século XXI, sendo o cenário mais "animador" o de secas mais frequentes, mas não tão prolongadas no tempo. ☹

### INICIATIVAS REGIONAIS



- Visita ao novo centro de acondicionamento de banana da Ponta do Sol » ver secção Regiões » **MADEIRA**
- Conferência "O papel da proteção integrada das culturas no desenvolvimento de uma agricultura sustentável" » ver secção Regiões » **MADEIRA**
- 62.ª Feira Agropecuária do Porto Moniz » ver secção Regiões » **MADEIRA**

### ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE

# MATERIAIS

LUIS GIL » [luis.gil@dgeg.pt](mailto:luis.gil@dgeg.pt)

## Impacto social e económico dos materiais em Portugal

A Sociedade Portuguesa de Materiais (SPM) é uma associação de índole técnica e científica que visa, entre os seus vários objetivos,

contribuir e promover o desenvolvimento e o progresso da Ciência e Tecnologia dos Materiais. Tem um protocolo de colaboração

com a Ordem dos Engenheiros (OE) desde há muitos anos.

No âmbito da sua evolução e reestruturação,

decidiu a SPM realizar um estudo que demonstrasse o impacto social e económico dos materiais na sociedade portuguesa. Utilizando uma metodologia que engloba a cadeia de valor dos produtos associada a cada setor, trata-se de um estudo não efetuado até hoje e que é, por demais, necessário conhecer.

Numa primeira fase, foram abordados os setores dos Polímeros, Cerâmicos & Vidros e da Cortiça, que representam áreas importantes, mas com características muito diferentes.

O conhecimento do impacto dos materiais a nível social e económico no nosso País é uma ferramenta importante para os decisores estratégicos e políticos, que ficará assim disponível. Para além disso, a SPM

tem, no seu seio, especialistas nas diversas áreas, muitos dos quais Membros da OE, que poderão ajudar esses níveis de decisão. Por isso, a SPM entende e pretende ser considerada como um parceiro neste domínio e chamada a colaborar quando necessário. Este estudo será posteriormente completado com os outros subsectores da área dos materiais.

Neste contexto, a SPM organizou uma sessão de apresentação do estudo no dia 25 de maio, na sede da OE, em Lisboa. Foram feitas as seguintes apresentações:

- › Metodologia seguida (Luís Nazaré, Business Step);
- › Apresentação do Estudo (Paula Vilarinho, Presidente da SPM);
- › Apresentação Ciência em Materiais em

Portugal (José Fernando Mendes, Vice-reitor da Universidade de Aveiro).

No debate que se seguiu participaram representantes de empresas, universidades e laboratórios do Estado. A Mesa foi constituída pela Presidente da SPM, Professora Doutora Paula Vilarinho, pelo Vice-reitor da Universidade de Aveiro, Professor Doutor José Fernando Mendes, pelo Presidente da Fundação para a Ciência e Tecnologia, Professor Doutor Paulo Ferrão e, ainda, pelo Eng. Luís Gil, Membro Conselheiro da OE. A apresentação do estudo feita durante a sessão pode ser vista na página da SPM, em [www.spmateriais.pt](http://www.spmateriais.pt). O documento final estará pronto e será disponibilizado em breve. O estudo será continuado com a abordagem da fileira dos materiais metálicos. 

## COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

### Reciclagem de painéis solares vai ultrapassar os €13.000 milhões em 2050

A reciclagem ou reutilização de painéis solares fotovoltaicos em fim de vida poderá “redescobrir” matérias-primas e outros componentes valiosos mas também originar, por si só, um mercado avaliado em €13.000 milhões em 2050. O ciclo de vida dos painéis solares está estimado em 30 anos, pelo que, a partir do final da próxima década, ganhará o seu *momentum*.

Até 2050, garante o estudo “End of-Life Management: Solar Photovoltaic Panels”, existirão 78 milhões de toneladas de painéis solares obsoletos em todo o Mundo. O enorme fluxo de materiais que ficarão então disponíveis poderá ser utilizado para aumentar o



stock para futuros painéis solares – até 2 mil milhões de novos painéis – ou serem vendidos para outros mercados e produtos que dependam destes.

Segundo o Diretor-geral da IRENA – Agência Internacional de Energias Renováveis, Adnan Amin, a capacidade instalada global de energia fotovoltaica chegou aos 222 GW

no final de 2015 e deverá aumentar para 4.500 GW no final de 2050. Com esta tendência capacidade de crescimento chegará o aumento de resíduos associado ao setor. Isto traz uma oportunidade para fechar o ciclo para os painéis solares.

A União Europeia foi a primeira entidade mundial a adotar leis específicas para os resíduos de painéis solares. A diretiva europeia inclui objetivos específicos de recolha e reciclagem de painéis solares e obriga todos os produtores a financiar os custos desta recolha. 

Fonte: <http://greensavers.sapo.pt>

## COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

### IBM Research anuncia a descoberta de novo processo de reciclagem de plásticos

Um grupo de cientistas da IBM Research descobriu um novo processo de reciclagem de plásticos capaz de converter policarbonatos em material não tóxico. O processo possibilita a reutilização destes materiais no fabrico de novos equipamentos médicos, fibra ótica ou utensílios de purificação de água.

A empresa sublinha a importância desta descoberta com o número surpreendente de plásticos (policarbonatos) gerados anualmente devido à produção de objetos tão comuns como CD's e *smartphones* – todos

os anos são totalizadas quantidades de 2,7 milhões de toneladas.

Em comunicado, a empresa explica que estes materiais contêm, na sua composição, substâncias com potenciais nefastos para o cérebro humano. Em 2008, por exemplo, várias empresas retalhistas optaram por retirar do mercado vários produtos fabricados com este material.

O processo, que passa pela aplicação de calor, um reagente de fluoreto e uma base a este material, permite converter o poli-



carboneto num plástico com resistência térmica e química superior, cujas formas impedem a libertação dos químicos perigosos presentes no policarboneto.

- O trabalho de investigação completo pode ser consultado em [www.pnas.org/content/early/2016/06/21/1600924113](http://www.pnas.org/content/early/2016/06/21/1600924113)

Fonte: <http://tek.sapo.pt>

## Material inteligente reage a calor e luz e autoconserta-se

Um novo material inteligente é também o mais versátil já demonstrado até agora: a sua mudança de forma pode ser induzida por calor ou por luz e este, sozinho, consegue reparar danos, como cortes. É a primeira vez que se conseguem combinar várias habilidades “inteligentes” num único material, o que inclui o comportamento de memória de forma, o movimento acionado pela luz ou pelo calor e a “autocura”.

Materiais que podem reagir a estímulos externos podem servir para uma grande variedade de propósitos, como músculos artificiais, atuadores, sistemas de liberação de medicamentos ou para formar objetos inteiros que se montam ou desmontam sozinhos.

Uma das grandes expectativas é que esses materiais possam servir para abrir painéis solares e outras estruturas em satélites artificiais e sondas espaciais, que hoje dependem de sistemas complexos e pesados, baseados em cabos, motores e baterias.

Os materiais inteligentes ainda não têm um uso generalizado porque são difíceis de fabricar e geralmente só conseguem executar uma função de cada vez. Além disso, é difícil reprocessá-los para que as suas propriedades possam ser usadas repetidamente.

Yuzhan Li e os seus colegas da Universidade do Estado de Washington, nos Estados Unidos da América, obtiveram uma funcionalidade inédita combinando uma classe de moléculas de cadeias longas, chamadas redes cristalinas líquidas, com grupos atômicos que reagem à luz polarizada. Para conseguir “reprocessar” o material – obter múltiplas utilizações – usaram ligações químicas dinâmicas.

O material resultante reage à luz ou ao calor, “lembra-se” da sua forma original quando é dobrado e desdoblado e pode reparar-se

### Montagem termal



### Desmontagem termal



### Montagem ótica



### Desmontagem ótica



a si mesmo quando danificado. Por exemplo, um corte feito por um estilete pode ser reparado através da aplicação de luz ultravioleta. Mais importante ainda para aplicações práticas, os movimentos do material podem ser pré-programados e as suas propriedades serem ajustadas previamente para cada aplicação em particular.

### Bibliografia

- Photoresponsive Liquid Crystalline Epoxy Networks with Shape Memory Behavior and Dynamic Ester Bonds Yuzhan Li, Orlando Rios, Jong K. Keum, Jihua Chen, Michael R. Kessler  
ACS Applied Materials & Interfaces  
Vol.: 8 (24), pp 15750-15757  
DOI: 10.1021/acsami.6b04374

Fonte: [www.inovacaotecnologica.com.br](http://www.inovacaotecnologica.com.br)

## Absorvendo 99,96% da luz, o Vantablack faz perder a noção de profundidade e contornos

O Vantablack não pára de ficar mais escuro e mais interessante. Este é o material que mais absorve luz no Mundo, produzido pela Surry Nanosystems. A empresa acaba de divulgar um novo vídeo mostrando a última atualização do material.

O novo vídeo mostra uma esfera coberta com Vantablack sendo movida na frente de uma placa do mesmo material. Além de ser difícil perceber que a esfera tem três dimensões, e não duas, quando é movimentada sobre a placa negra, ela simplesmente fica invisível para os nossos olhos.

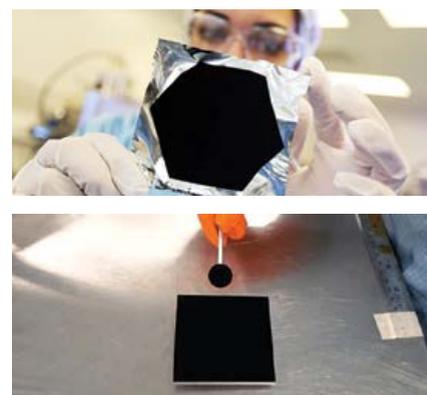
O nome Vanta vem de *Vertically Aligned NanoTube Arrays* (“Conjunto de Nanotubos Verticalmente Alinhados”).

O Vantablack foi criado em 2014 e é feito com nanotubos de carbono que funcionam

como um labirinto para a luz que incide sobre ele. Apenas 0,04% da luz consegue sair dali. O restante da radiação fica presa entre os tubos, saltando entre eles, até se converter em calor.

Como este material retém 99,96% da radiação que nele incide, os olhos não conseguem perceber nada no objeto além da ausência de luz – vista como a cor preta – e seu contorno. A noção de profundidade também desaparece, dando a impressão de que é um objeto com apenas duas dimensões.

A substância pode ser usada em telescópios, para impedir que luzes que não interessam ao observador entrem no aparelho. Esta reduz a luz desnecessária, melhorando a capacidade de telescópios sensíveis para avistar estrelas fracas. O material também



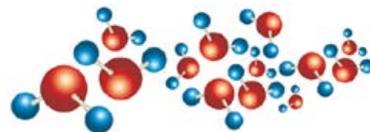
pode melhorar a performance de câmaras infravermelhas na Terra e no espaço. Já que absorve a radiação da luz e a converte em calor, o Vantablack também pode ser usado para aumentar a absorção de calor em materiais usados na tecnologia de energia solar, assim como em camuflagens térmicas no setor militar. **e**

Fonte: <http://hypescience.com>



## 12.ª Expo Conferência da Água

A Expo Conferência da Água realiza-se em Lisboa, a 7 e 8 de novembro, e pretende debater temas atuais do setor da água, como os desafios para a política da água, a sustentabilidade económica e financiamento do setor, a economia circular, a excelência nos serviços de água e as mudanças na regulação, incluindo o novo



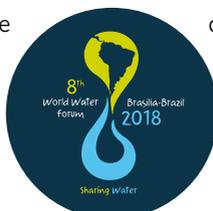
regulamento tarifário da água e saneamento e a perspetiva dos regulados – alta/baixa/privados.

• Mais informações disponíveis em [www.ambienteonline.pt/12expoagua](http://www.ambienteonline.pt/12expoagua)

## 8.º Fórum Mundial da Água

O 8.º Fórum Mundial da Água será realizado em março de 2018, em Brasília (Brasil), e reunirá os principais especialistas, gestores e organizações envolvidos com a gestão da água no Mundo.

Entre 26 e 28 de julho realizou-se, na sede da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), em Lisboa, uma reunião técnica preparatória da organização deste evento, com a participação da Agência Portuguesa do Ambiente. O objetivo foi o de encontrar representantes de instituições responsáveis pela gestão de recursos hídricos nos Estados da CPLP e



definir e estruturar bases para a elaboração de um documento de posição conjunta relativamente a este recurso. Foi criada uma plataforma de consulta aberta para receber opiniões sobre os temas em discussão (Figura 1) no Fórum ([www.worldwaterforum8.org](http://www.worldwaterforum8.org)).

Figura 1 – Temas disponíveis na plataforma de consulta aberta



## Convenção de Aarhus

A Convenção da Comissão Económica para a Europa das Nações Unidas (CEE/ONU) sobre “Acesso à Informação, Participação do Público no Processo de Tomada de Decisão e Acesso à Justiça em Matéria de Ambiente” (Convenção de Aarhus) foi adotada em 25 de junho de 1998, na cidade dinamarquesa de Aarhus, durante a 4.ª Conferência Ministerial “Ambiente para a Europa”. Esta Convenção entrou em vigor a 30 de outubro de 2001, concluído o processo de ratificação por 16 países membros da CEE/ONU e pela União Europeia.

Portugal assinou a Convenção em 1998 e a sua ratificação ocorreu em 2003, através do Decreto do Presidente da República n.º 9/2003, aprovada para ratificação pela Resolução da Assembleia da República n.º 11/2003, de 25 de fevereiro. É objetivo desta

Convenção garantir os direitos dos cidadãos no que respeita a (Figura 1):

1. Acesso à informação;
2. Participação do público em processos de decisão;
3. Acesso à justiça.



Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente

Como parte da Convenção de Aarhus, Portugal deve elaborar um relatório sobre a sua implementação nacional, de três em três anos. Desde a entrada em vigor desta Convenção já foram efetuados cinco relatórios: 2005, 2008, 2011, 2014 e 2017. O 5.º Relatório de Implementação Nacional da Convenção de Aarhus encontra-se disponível no site da Agência Portuguesa do Ambiente e estará presente na agenda da sexta reunião das Partes a decorrer em Budva, Montenegro, entre 10 a 15 de setembro.



Figura 1 – Objetivos da Convenção de Aarhus  
Fonte: adaptado do Guia Rápido da Convenção de Aarhus

Durante o ano de 2016 foram realizadas duas fases de consulta do último relatório e, de acordo com a informação disponível no site da Agência Portuguesa do Ambiente, foram recebidas 46 contribuições de 23 organizações públicas. No âmbito da elaboração do 5.º Relatório regista-se, pela primeira vez, a auscultação da administração pública ao nível local, através de um questionário distribuído às autarquias pela Associação Nacional dos Municípios Portugueses, tendo sido registada uma taxa de resposta de cerca de 12% (37 resposta em 308 municípios).

Todos os relatórios e demais informação sobre a Convenção de Aarhus podem ser

consultados em [www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=142&sub2ref=726&sub3ref=727](http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=142&sub2ref=726&sub3ref=727).

Em maio de 2003, na reunião extraordinária das Partes da Convenção de Aarhus no âmbito da 5.ª conferência ministerial "Ambiente para a Europa", realizada em Kiev, foi redigido um Protocolo à Convenção, conhecido por Protocolo PRTR (*Protocol on Pollu-*

*tant Release and Transfer Registers*, em português "Registo de Emissões e Transferências de Poluentes"). Portugal é Parte do Protocolo, aprovado, para ratificação, pela Resolução da Assembleia da República n.º 87/2009 e pelo Decreto n.º 90/2009, ambos publicados no Diário da República, 1.ª série, n.º 179, de 15 de setembro de 2009, tendo depositado o seu instrumento de ratificação

em 8 de outubro de 2009.

- O primeiro e segundo relatórios de implementação nacional do Protocolo PRTR foram elaborados em 2014 e 2017, respetivamente, estando o segundo disponível em [www.apambiente.pt/\\_zdata/DPCA/Aarhus/2NIR\\_PRTR Aarhus 2017\\_Portugal\\_PT\\_Limpo.pdf](http://www.apambiente.pt/_zdata/DPCA/Aarhus/2NIR_PRTR Aarhus 2017_Portugal_PT_Limpo.pdf)

## COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DO AMBIENTE

### Sensibilização para uso racional da água

De acordo com o índice meteorológico de seca PDSI, no final do mês de junho de 2017 mantém-se a situação de seca meteorológica em quase todo o território de Portugal Continental, verificando-se, em relação a 31 de maio, um agravamento da intensidade da seca. No final deste mês cerca de 80% do território estava entre seca severa e extrema (Figura 1). Acresce que, das 60 barragens no Continente, 18 registam menos de metade do volume de água que conseguem armazenar.

Neste contexto de seca, a Agência Portuguesa do Ambiente promoveu, no mês de julho, uma reunião com os municípios mais afetados pela situação, que se localizam no Alentejo. As baixas disponibilidades hídricas, simultaneamente de origens de água superficial e subterrânea, conduziram à identificação de alguns municípios alentejanos, onde se reconhece a necessidade da presença de reforço da sensibilização da população para que os consumos urbanos

sejam dirigidos para os usos de primeira necessidade.

Assim, a Agência Portuguesa do Ambiente recomenda, principalmente nas regiões mais afetadas, que distintos usos da água, menos nobres, como encher piscinas particulares, lavar carros e logradouros, entre outros, devem ser reduzidos ou mesmo não realizados. Quanto à rega de espaços verdes, jardins e hortas, esta deve ser realizada apenas em horários apropriados. A rega agrícola tem igualmente vindo a reduzir os volumes captados.

- A seca deste ano tem acentuado a necessidade para a implementação das medidas de melhoria da eficiência do uso da água, como é preconizado no Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA), cujo documento pode ser consultado em [www.apambiente.pt/\\_zdata/CONSULTA PUBLICA/2012/PNUEA/Implementacao-PNUEA\\_2012-2020\\_JUNHO.pdf](http://www.apambiente.pt/_zdata/CONSULTA PUBLICA/2012/PNUEA/Implementacao-PNUEA_2012-2020_JUNHO.pdf)

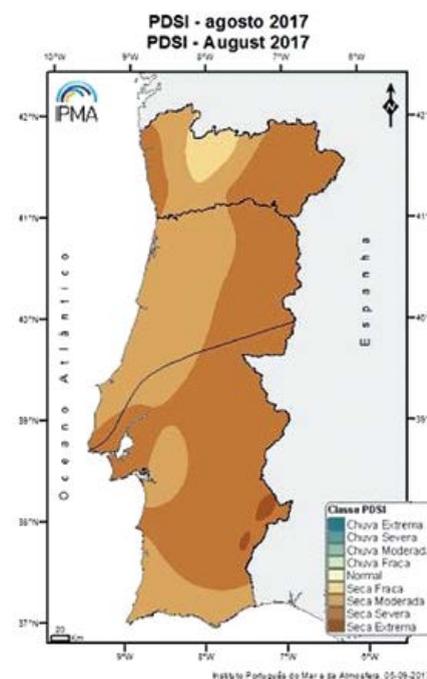


Figura 1 – Distribuição espacial do índice de seca meteorológica em 30 de junho de 2017

Fonte IPMA – [www.ipma.pt/pt/oclima/observatorio.secas/pdsi/monitorizacao/situacaoatual](http://www.ipma.pt/pt/oclima/observatorio.secas/pdsi/monitorizacao/situacaoatual)

## COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DO AMBIENTE

A 24 de novembro de 1997 o Ministério da Ciência e da Tecnologia anunciava a criação de uma rede de Centros interativos de divulgação científica, que deviam funcionar como "Centros de recursos para a cultura científica e tecnológica". Este ano comemora-se o vigésimo aniversário do Ciência



Viva – Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica, prevendo-se a realização de várias iniciativas, nomeadamente o desenvolvimento do programa "Ciência

Viva no Verão", que integra diversas atividades de acordo com vários dos Atos de Engenharia associados ao Colégio de Engenharia do Ambiente.

- Mais informações disponíveis em [www.ciencia viva.pt/projectos](http://www.ciencia viva.pt/projectos)

### INICIATIVAS REGIONAIS

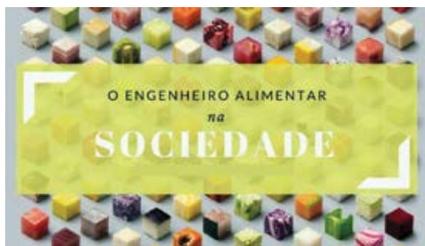


- Há Engenharia em tudo que nos rodeia » ver secção Regiões » NORTE
- Dia Mundial do Ambiente » ver secção Regiões » NORTE
- Visita técnica à ETAR da Guia » ver secção Regiões » SUL

## Atos de Engenharia Alimentar em discussão

Decorrente do evento “O Engenheiro Alimentar na Sociedade”, a Comissão de Especialização em Engenharia Alimentar da Ordem dos Engenheiros (OE) concentrou-se durante dois dias, em junho, e definiu os Atos de Engenharia Alimentar. Este documento de trabalho foi partilhado junto dos restantes Especialistas e dos nossos parceiros

– FIPA e Qualifica – para análise. Nesse contexto, a 18 de outubro próximo, pelas 17 horas, terá lugar uma reunião geral de Especialistas para discussão dos referidos Atos de Engenharia Alimentar. Em complemento a esta iniciativa, foi recentemente criado nas redes sociais o grupo “Observatório dos Engenheiros Alimentares”. 



### EM AGENDA

A 11 de outubro realiza-se uma formação, de um dia, dedicada ao tema “Normalização Internacional para as Indústrias Alimentares”.

Para 10 de novembro está previsto um jantar temático com o objetivo de celebrar o Dia do Engenheiro Alimentar, iniciativa a decorrer na sede da OE.

## Visita Técnica a Sistema de Climatização de um Submarino

A Especialização em Engenharia de Climatização da Ordem dos Engenheiros (OE) e a ASHRAE Portugal Chapter promoveram em conjunto, no dia 22 de junho, uma visita à Esquadilha de Sub-superfície da Marinha Portuguesa, localizada na Base Naval do Alfeite. Esta ação contou com mais de 30 Membros da OE, que prontamente se tinham inscrito logo após a iniciativa ter sido divulgada. A visita teve início no auditório da Esquadilha, com uma apresentação sobre a missão dos submarinos integrada no âmbito da missão da Marinha “Contribuir para que Portugal use o mar”, proferida pelo CTEN EN-MEC Isaac Silveira. Apresentou ainda o modo genérico de funcionamento dos vários sistemas existentes nos submarinos portugueses. De realçar o modo de propulsão do submarino a partir da energia acumulada em baterias, que lhe permite uma quase “invisibilidade” acústica.

Seguiram-se duas apresentações específicas sobre o sistema de climatização feitas pelo 1TEN EN-MEC Cunha Gomes e pelo 1TEN EN-MEC Lino Santana. A primeira versou os sistemas de remoção de carga térmica, o controlo de humidade, remoção da carga de condensação da máquina frigorífica para o exterior e a distribuição do ar no interior do submarino; a segunda abordou os sistemas de ventilação, a captura do dióxido de carbono, o controlo de poluentes no interior do submarino, a necessidade de reação do hi-

drogénio libertado e outros pormenores que permitem manter a salubridade do ar e a segurança no interior do submarino a níveis aceitáveis. Este aspeto foi bastante debatido pois o conceito de “aceitável” corresponde a cerca de 5.000 ppm de CO<sub>2</sub>, valor muito superior ao permitido em edifícios.

Seguiu-se a visita ao submarino N.R.P. Arpão.



O interesse pelas apresentações, as questões suscitadas na visita ao local e a sempre disponibilidade dos oficiais anfitriões fizeram desta iniciativa um verdadeiro sucesso, tendo a mesma terminado muito para além da hora inicialmente prevista. Foi unânime entre os Membros da Ordem o reconhecimento do profissionalismo, da simpatia e da disponibilidade da Marinha nesta visita, consubstanciada nos três oficiais que os acompanharam. 

## Lançamento do livro “Segurança Contra Incêndio em Edifícios – Regulamentação Ilustrada e Anotada”

O Fórum FNAC do Norteshopping, em Matosinhos, recebeu no dia 6 de julho a apresentação do livro “Segurança Contra Incêndio em Edifícios – Regulamentação Ilustrada e Anotada”, obra da autoria do Eng. José Aidos Rocha, Coordenador-adjunto da Comissão de Especialização em Engenharia de Segurança da Ordem dos Engenheiros.

Trata-se de uma edição de autor, com uma acentuada vertente pedagógica, que visa proporcionar aos projetistas, técnicos, es-



tudantes e leitores, uma compreensão facilitada, com forte componente de ilustração, de todos os requisitos técnicos aplicáveis aos diferentes edifícios e

às respetivas instalações técnicas e de segurança.

A Eng.ª Fátima Januário fez a apresentação do autor, após a qual este explicou as motivações que conduziram à publicação da obra, bem como expôs a matriz de leitura e uma breve síntese do seu conteúdo.

Marcaram presença cerca de 100 pessoas, entre familiares, amigos e técnicos, tendo-se seguido uma sessão de autógrafos. 



### ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA

## Especialização presente na RTP3

O Eng. José Aidos Rocha, Coordenador-adjunto da Especialização em Engenharia de Segurança da Ordem dos Engenheiros, foi convidado do programa informativo 18/20, da RTP 3, transmitido no passado dia 14 de junho. No noticiário, emitido em direto a partir do Porto, foi abordado o tema do incêndio ocorrido nessa madrugada na Torre Grenfell, em Londres, Inglaterra.

No decurso da emissão foi transmitida uma reportagem a partir da capital inglesa, bem como uma peça jornalística com enfoque no incêndio que causou perda de vidas humanas e graves prejuízos. A jornalista Estela Machado aproveitou a presença do Eng. José Aidos Rocha para esclarecer os espetadores relativamente às condições de segurança dos edifícios de grande altura e das características do comportamento ao fogo dos materiais a utilizar na construção, designadamente nas fachadas. 

### ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA

## Conferência “Risco da Exposição a Vibrações”

Dando continuidade a iniciativas de divulgação de informação em temas relevantes em matéria de Engenharia de Segurança, em cujo contexto se enquadram os “Riscos de Exposição Profissional a Vibrações no âmbito da Diretiva 2002/44/CE”, a Especialização em Engenharia de Segurança da Ordem dos Engenheiros considerou de interesse proporcionar a divulgação, em conferência, dos resultados da investigação sobre o “Risco da Exposição a Vibrações – Inconsistências e lacunas da legislação europeia e portuguesa sobre a avaliação deste risco”, junto dos profissionais de Engenharia, em geral, e dos Especialistas em Engenharia de Segurança, em particular.

A referida conferência decorreu a 19 de abril,



tendo sido orador o Eng. Henrique Guisado, consultor e detentor de larga experiência profissional no domínio da Segurança e Higiene no Trabalho, Professor em diversas instituições de Ensino Superior e cuja tese de doutoramento incidiu sobre o tema a abordar. No âmbito da sua intervenção foram analisados os seguintes aspetos: a evolução histórica da avaliação deste risco, trabalha-



dores expostos na Europa e em Portugal a vibrações e suas consequências; a Diretiva 2002/44/CE – Diretiva Vibrações e as formas de avaliação da exposição propostas, bem como as alterações introduzidas pela Diretiva 2006/42/CE; as inconsistências e lacunas da legislação, incluindo aspetos de monitorização da exposição a vibrações. Marcaram presença cerca de 50 participantes, 

tendo o debate demonstrado que a natureza, especificidade e complexidade nas consequências do “Riscos de Exposição Profissional a Vibrações” exigem que sejam adotadas as adequadas medidas de prevenção e controlo face às consequências potenciais na saúde humana, sendo de mencionar numa breve síntese:

- › Que o risco de exposição às vibrações tem uma natureza muito comum e presença no nosso quotidiano;
- › Que importa conhecer o risco utilizando as adequadas ferramentas de identificação, análise e avaliação;
- › A importância da perceção a este tipo de risco por parte dos trabalhadores;
- › A influência e consequências deste tipo de risco face às especificidades ergonómicas, biológicas e “estruturais” do “ser humano”;
- › A importância do estabelecimento de uma adequada interação entre as diretivas comunitárias que regulam o tema Máquinas e o tema Vibrações. 

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM

# ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL

 ALICE FREITAS > aafreitas@oep.pt

## Conferência “Gestão da Sustentabilidade”

Uma cimenteira tem um impacto ambiental importante. Este facto coloca aos gestores dessas empresas o desafio de assegurar o desenvolvimento sustentável da atividade, questão que, na atualidade, se revela muito importante quanto assistimos a países que retrocedem em compromissos assumidos neste domínio. Esta conferência, organizada pela Comissão de Especialização em Engenharia e Gestão Industrial da Ordem dos Engenheiros (OE), pretende, pois, expor e debater a estratégia delineada e implementada para atingir esse objetivo, assente em três pilares: *stakeholders*; questões de índole ambiental; desempenho económico-financeiro. A iniciativa tem lugar no dia 11 de outubro, na sede da OE, em Lisboa. Participação gratuita, inscrição obrigatória.

nharia e Gestão Industrial da Ordem dos Engenheiros (OE), pretende, pois, expor e debater a estratégia delineada e implementada para atingir esse objetivo, assente em três pilares: *stakeholders*; questões de índole ambiental; desempenho económico-financeiro. A iniciativa tem lugar no dia 11 de outubro, na sede da OE, em Lisboa. Participação gratuita, inscrição obrigatória.



- Mais informações disponíveis em [www.ordemengenheiros.pt/pt/agenda](http://www.ordemengenheiros.pt/pt/agenda)

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM

# GEOTECNIA

 ALICE FREITAS > aafreitas@oep.pt

## Visita Técnica à Empreitada de Escavação e Contenção Periférica do Hospital CUF Tejo

Organizada pela Comissão de Especialização em Geotecnia da Ordem dos Engenheiros (OE), decorreu no dia 23 de junho uma visita técnica à obra de escavação e contenção periférica do Hospital CUF Tejo, localizado em Lisboa. Esta iniciativa contou com cerca

de 50 participantes, os quais puderam apreciar a complexidade da obra, bem como o recurso a técnicas inovadoras. A OE agradece o acolhimento do Grupo José de Mello Saúde (dono de obra) e da Teixeira Duarte (empresa construtora).



ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM

# SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

 ALICE FREITAS > aafreitas@oep.pt

INICIATIVAS REGIONAIS



- Estado d’arte dos PDM’s de 2.ª geração – Aplicação das Normas Técnicas da DGT » ver secção Regiões » **NORTE**



# CRIE O SEU FUTURO.

COM AS SOLUÇÕES DE POUPANÇA REFORMA DA CAIXA.

Com o Caixa PPR Rendimento Mais <sup>(1)</sup> pode construir um complemento de reforma através de um investimento com um prazo mínimo recomendado de 6 anos.

Se preferir, associe ao seu plano de reforma um seguro de vida com o Leve PPR 2<sup>a</sup> série <sup>(2)</sup>.

Além de protegerem o seu futuro, estes Planos de Poupança Reforma dão-lhe ainda acesso a benefícios fiscais, nos termos do regime fiscal em vigor.

**Esta informação não dispensa a consulta da informação pré-contratual e contratual legalmente exigível.**

(1) Produto da CGD Pensões sob o formato de Fundo de Pensões Aberto. **Não existe garantia de capital nem de rendimento. Existência de comissões.** Não dispensa a consulta do Regulamento de Gestão e das Informações Fundamentais Destinadas aos Investidores disponíveis nas agências da Caixa e nos sites [www.cgd.pt](http://www.cgd.pt), [www.cgdpensoes.pt](http://www.cgdpensoes.pt) e [www.cmvm.pt](http://www.cmvm.pt), e não constitui aconselhamento ou recomendação de investimento, sem prejuízo dos deveres legais da Caixa. Sociedade Gestora: CGD Pensões - Sociedade Gestora de Fundos de Pensões, S.A., Av. João XXI, 1000-300 Lisboa. Banco Depositário e Entidade Comercializadora: Caixa Geral de Depósitos, S.A.

(2) Produto da Fidelidade - Companhia de Seguros, S.A., comercializado através da CGD, Avenida João XXI, 63, 1000-300 Lisboa, na qualidade de Mediador de Seguros Ligado, registado na ASF, em 20 de setembro de 2007, e autorizado a exercer atividade nos Ramos de Seguros de Vida e Não Vida com a Fidelidade - Companhia de Seguros S.A. Os dados do registo estão disponíveis em [www.asf.com.pt](http://www.asf.com.pt). A CGD, enquanto mediador, **não assume a cobertura dos riscos**, nem está autorizada a receber prémios nem a celebrar contratos de seguro em nome do Segurador.

# VIVEIROS DE PRODUÇÃO DE PLANTAS FLORESTAIS DA THE NAVIGATOR COMPANY

A modernização e duplicação da capacidade de produção no Viveiro de Espirra, Pegões – Portugal

O projeto e instalação de um viveiro de produção de plantas, Viveiro do Luá, distrito de Ile, Zambézia – Moçambique

VASCO PAIVA

Engenheiro Florestal Msc

The Navigator Forest, Director • Herdade de Espirra, 2985-270 Pegões, Portugal

Portucel Moçambique, Rua Nwamatibyane, 52, Maputo, Moçambique • vasco.paiva@thenavigatorcompany.com

## RESUMO

Nos últimos cinco anos, a The Navigator Company (ex-grupo Portucel Soporcel) duplicou a sua capacidade de produção de plantas clonais em Portugal (Viveiro de Espirra, Pegões, em 2012/2013) e instalou um viveiro em Moçambique (distrito do Ile, província da Zambézia, em 2014/2015) que é hoje um dos maiores e mais modernos de África. Foram duas obras com características distintas, cujos projetos e execução assentaram na capacidade técnica e conhecimento da The Navigator. Neste artigo são descritas as condicionantes de cada um dos projetos e as soluções encontradas. Ambos os viveiros estão em plena produção, atingindo as maiores *performances* e as maiores taxas de sucesso, sendo líderes mundiais na produção clonal de *Eucalyptus*.

## ABSTRACT

**The Navigator Company Forest Plant Nurseries**

**The modernization and doubling of production capacity in the Espirra Nursery, Pegões – Portugal**

**The design and installation of a plant nursery, Viveiro do Luá, Ile district, Zambézia – Mozambique**

*In the last five years, The Navigator Company (former group Portucel Soporcel) has doubled its clonal production capacity in Portugal (Viveiro de Espirra, Pegões, in 2012/2013) and installed a nursery in Mozambique (in the Ile district, Zambézia, in 2014/2015) which is now one of the largest and most modern in Africa. Those were two interventions with distinct characteristics, whose projects and execution were based on the technical capacity and knowledge of The Navigator. This highlight describes the constraints of each project and the solutions that were found. Both nurseries are in full production, reaching the highest performances and the highest success rates, being world leaders in clonal Eucalyptus production.*

## 1. VIVEIRO DE ESPIRRA (PEGÕES) – MODERNIZAÇÃO E DUPLICAÇÃO DE CAPACIDADE DE PRODUÇÃO

Em 2012 iniciou-se uma obra no Viveiro de Espirra (Pegões), com o valor de 2,5 milhões de euros, que visou a duplicação da sua capacidade de produção de plantas clonais de eucalipto e a modernização do viveiro.

A conceção, o projeto, assentou na experiência e saber dos responsáveis do viveiro em estreita coordenação com a Direcção de Projetos do grupo.

Os dois maiores desafios que se colocaram de início foram: (1) a articulação da ampliação e modernização com o *layout* existente no viveiro; (2) a execução das obras em simultâneo com a produção.

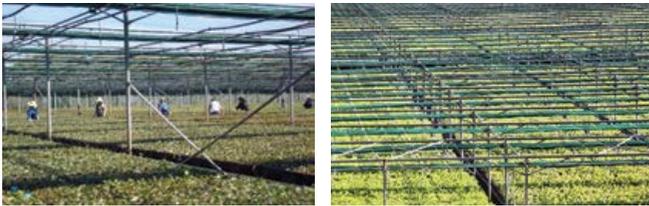
A realização da obra, enquanto se mantinha a produção, implicou soluções criativas que resultaram bem. Logo no primeiro ano o aumento cifrou-se em 50% do objetivo e no segundo ano atingiu a produção máxima.

O viveiro passou a dispor de modernos sistemas mecanizados, sendo de realçar:

- › Duplicação da capacidade de produção de plantas clonais – ampliação da biofábrica, construção de casas de sombra, ampliação de parque de pés-mãe e outros espaços;
- › Automatização e modernização dos processos produtivos – sistema S-Monitor de controlo e programação das regas e abertura/fecho das estruturas cobertas associado a estação climatológica, sistemas mecanizados na linha de produção de substratos, enchimento de tabuleiros, movimentação mecanizada na linha de plantação e triagem, arrumação automática dos tabuleiros em tabuleiros por robô, mesas rolantes para transporte de tabuleiros assentes numa estrutura metálica que permite a sua movimentação ligando todas as áreas de produção do viveiro;
- › Melhoria das condições fitossanitárias – sistema de esterilização dos tabuleiros, reorganização dos sistemas de drenagem e controlo de infestantes;
- › Melhoria das condições de ergonomia de trabalho e de segurança e higiene.

A dimensão da obra, em números, pode ser ilustrada por:

- › 24 km de tubos de rega;
- › 13,6 km de tubos de drenagem;
- › 7.500 toneladas de brita;
- › 2,8 km de tubos metálicos para movimentação dos tabuleiros;
- › Dois parques de pés-mãe com 7,5 ha e 250 mil pés-mãe;
- › 5,4 ha de área coberta;
- › 20 ha de área total no viveiro.



O Viveiro de Espirra tem sete clones de eucalipto em produção que resultam do trabalho de seleção desenvolvido pelo Raiz, tendo por objetivo aumentar a produtividade das áreas a florestar, contribuindo decisivamente para a melhoria da floresta portuguesa. Toda a produção é certificada e as plantas clonais obtêm a mais alta classificação pelo ICNF, isto é, categoria de Planta Testada.

Assim, os Viveiros Aliança, empresa da The Navigator Company, passaram a ser os maiores viveiros de plantas em contentor/tabuleiro da Europa, produzindo cerca de 10 milhões de plantas/ano, são dos mais modernos e de referência, aonde se alcançam as maiores taxas de sucesso (superiores a 60%), a nível mundial, na produção de plantas clonais de *Eucalyptus globulus*, e em que se utiliza o método de propagação vegetativa macro-estacaria.

Os Viveiros Aliança, com três unidades produtivas (Espirra/Pegões, Caniceira/Abrantes e Ferreiras/Penamacor), produzem quase todas as espécies necessárias para operações de arborização e recuperação florestal e ainda plantas ornamentais e fruteiras, revelando assim também as preocupações de biodiversidade da The Navigator Company.

## 2. VIVEIRO DO LUÁ (GURUÉ, MOÇAMBIQUE) – PROJETO E INSTALAÇÃO

A conceção e o projeto do viveiro de Moçambique assentaram na conjugação de esforços do conhecimento e da experiência dos responsáveis dos Viveiros Aliança e da Direção de Projetos da The Navigator Company. O viveiro destina-se a satisfazer as necessidades da Portucel Moçambique para as plantações na região da Zambézia.

### A ESCOLHA DA LOCALIZAÇÃO

O primeiro desafio que se colocou foi o da escolha da sua localização. Importava encontrar uma zona plana, pouco povoada, com pouca utilização para a agricultura e de maior proximidade a abas-

tecimento de água e eletricidade. Teria de ser também o mais central possível em relação às áreas de futuras plantações.

Não existiam registos meteorológicos da região que pudessem apoiar na escolha do local e inicialmente também não se conhecia o nível, profundidade e capacidade, do lençol freático para a captação de água. Embora dispondo do apoio dos técnicos locais da Portucel Moçambique, foi necessário percorrer toda a região para a seleção dos locais possíveis.

A zona assenta numa mancha rochosa, cujo afloramento são os Montes do Namuli. Assim, concluiu-se rapidamente que o lençol freático era escasso, apenas com a possibilidade de fornecimento de 2 a 3 m<sup>3</sup>/hora o que não era suficiente para suprir as necessidades de água para o viveiro. Foi necessário procurar uma alternativa, isto é, o abastecimento a partir de captação de água de rio. Esta opção exigiu medidas suplementares com a instalação de uma jangada para suporte de sistema de bombagem e de um sistema de filtragem e tratamento da água. Na seleção entre os diversos rios da região avaliaram-se os seus caudais e a sua regularidade durante o ano, assim como se procedeu à análise da qualidade da água, dado que em alguns existe mineração a montante.

A opção final, proximidade ao rio Luá, assentou no tipo de ocupação do local, na centralidade em relação às áreas de futura plantação e na bisetriz das diversas condicionantes, tendo em conta os custos relativos de cada uma: terraplanagem (cerca de 200 mil m<sup>3</sup> de movimentação de terras), distância ao rio e transporte da água (cerca de 500 m) e à linha de média tensão (cerca de 2 km).

### A CONCEÇÃO DO PROJETO

O conceito do projeto do Viveiro de Luá assentou na experiência do Viveiro de Espirra.

Para além da vantagem da experiência, existiram outras, nomeadamente de se estar a fazer um projeto do zero sem as condicionantes de se sujeitar a um *layout* já existente.

Isto permitiu que todo o conceito do viveiro fosse estabelecido de uma forma linear e sequencial das operações a realizar: parque de pés-mãe (1,5 ha), biofábrica (1.160 m<sup>2</sup>), área de sobrevivência (8.000 m<sup>2</sup>), áreas de enraizamento, atempamento e expedição (13.200 m<sup>2</sup>). A localização das diversas estruturas de apoio (gerador e posto transformador 250 KVA, estação meteorológica, depósito de água, edifício de fertirrigação, laboratório, armazém, escritório, refeitório, posto médico, etc.) também beneficiou com uma disposição mais harmoniosa e acessível.

Este perfil sequencial e linear permite ganhos evidentes, em termos de tempo, de energia e de recursos humanos, nos transportes das estacas e plantas e nas diversas operações.

O mesmo critério foi seguido na biofábrica com operações sequenciais e em forma linear. Os tabuleiros entram num transportador de tela, passam por uma unidade de lavagem, segue-se a esterilização a 800C, cerca de um minuto, arrefecimento com água, enchimento dos tabuleiros com o substrato, compactação do mesmo, perfuração, plantação das estacas e saída para a Casa de Sombra/Estufa. No fim da linha de produção procede-se ao controlo de qualidade e registo de produção. A composição e mistura do substrato são realizadas no viveiro.

Foi necessário definir os riscos e condicionantes da produção, naturalmente diferentes em cada país. Se em Portugal é necessário proteger das ameaças de geadas, em Moçambique esse problema

não se colocava, mas existiam outros: chuvas temporárias muito fortes e variabilidade acentuada na radiação solar.

Em Espirra temos Casas de Sombra protegidas com rede que protegem de excesso de radiação solar no verão e ajudam no controlo de geada no inverno. Em Moçambique optou-se por uma solução mista, Casa de Sombra/Estufa, em que a parte superior é coberta a plástico, com aberturas zenitais, para proteger das chuvas torrenciais, e as paredes laterais com rede de sombra.

A natureza dos solos da região foi outra condicionante do projeto. Em contraposição com os solos de Pegões, que são arenosos, os da região do Viveiro de Luá são argilosos de muito má infiltração, o que obrigou a medidas suplementares para uma boa drenagem das águas, tanto das regas como pluviais, e evitar escorrimentos.

Etapa a etapa, passo a passo, houve que analisar todas as características locais e o modo de produção. Por exemplo, sendo previsto menor tempo de permanência das plantas em viveiro, por uma maior regularidade de expedição de plantas para o campo, não se justifica o mesmo volume de alvéolo dos contentores/tabuleiros de plantas. As contingências das épocas de plantação em Portugal recomendam um maior volume de alvéolo (200cc) para melhor equilíbrio da parte aérea com a parte radicular e menor choque no transplante das plantas para o campo. Em Moçambique, pelo exposto, não se justificava, pelo que se optou por um alvéolo cerca de 100cc, o que permite maior rapidez na formação do torrão, melhor ocupação de espaço em viveiro e redução de custos de substrato.

A espécie em produção, híbrido urograndis, é diferente da que se produz em Portugal, pelo que foi também necessário atender às suas características, o que implicou uma morfologia diferente da estaca, menos lenhificada e mais pequena, mantendo-se o mesmo método de propagação vegetativa por macro-estacaria.

Numa região, e num país, em que não abundam serviços de apoio para viveiros, foi ainda necessário prever o acesso remoto a sistemas informáticos e de automatismos e a aquisição de um conjunto vasto de peças de substituição que noutras circunstâncias não seriam tão necessárias ou pelo menos nas mesmas quantidades.

### A EXECUÇÃO

Elaborado o projeto e o concurso público das empreitadas avançou-se para a execução da obra. Para o acompanhamento dos trabalhos, o então grupo Portucel Soporcel fez deslocar dois quadros de Portugal para o local, um engenheiro civil, da área dos Projetos, e um técnico com larga experiência nos viveiros.

A construção de uma infraestrutura deste tipo tem várias particularidades, desde logo com a logística de lá fazer chegar os grandes equipamentos, a que se associa a distância para aquisição de materiais necessários, desde o simples parafuso até à compra da brita (1,5 ton.) para revestimento do solo, a criação de uma base de vida para os construtores, etc.

Numa primeira fase, o objetivo era a produção de 6 milhões de plantas/ano e a construção durou dez meses; a posterior expansão para uma capacidade de produção de 12 milhões prolongou-se por mais sete meses.

Às contingências previsíveis juntaram-se anormais e inesperadas chuvas torrenciais com inundações em larga escala, em janeiro de 2015, que afetaram a rede viária e fizeram ruir três pontes na estrada de acesso a norte e duas pontes na estrada a sul do viveiro, o que prejudicou a chegada de muitos equipamentos e materiais.

Na circunstância, os responsáveis pelo viveiro tiveram de construir "pontecas" artesanais e jangadas para transportar os materiais, muitos dos quais acabaram por ser carregados parcialmente à mão, à força dos braços.

### O VIVEIRO EM PRODUÇÃO



Para a produção de plantas, a opção da empresa foi a contratação de técnicos locais para chefes de equipa e de pessoas da comunidade local para as diversas tarefas da produção.

A generalidade dos trabalhadores do viveiro não tinha nenhuma experiência de trabalho em grupo e naturalmente não conhecia automatismos e o próprio processo de produção de plantas. Esta situação trouxe muitos desafios aos responsáveis que não só tiveram de lidar com muitas situações, até então inesperadas, mas também na adaptação a uma realidade e cultura totalmente diferentes.

A maioria dos trabalhadores é constituída por mulheres. Equipas de três trabalhadores, dois a preparar as estacas e um a plantar, atingem já as produtividades normais em qualquer viveiro de produção clonal no Mundo, isto é, cerca de 7.000 estacas/dia.

A instalação do viveiro teve impactos muito importantes nas comunidades locais, desde logo a criação de 160 postos de trabalho. Instalou-se um posto médico com presença regular de um médico e consultas, sendo os casos mais complexos transportados pela empresa para o hospital da região. O analfabetismo é comum à maior parte dos trabalhadores, por isso criou-se uma escola no viveiro com três turmas; do total de 60 alunos, 15, os mais adiantados, já fizeram o exame do quinto ano. Passou-se a fornecer água potável à população através de um furo no viveiro. Em volta do viveiro criou-se uma horta onde também os trabalhadores podem colher os produtos da terra – feijão, milho e várias hortaliças. São incontáveis todos os benefícios sociais para as comunidades envolvidas, mas são já visíveis, por exemplo, a melhoria das condições de habitação dos trabalhadores e outros.

A aprendizagem e o domínio da produção foram rápidos. Os trabalhadores aprenderam a fazer plantas clonais, o que não é um processo fácil em qualquer parte do Mundo. Ao fim de um ano, o viveiro já produziu e expediu mais de 7 milhões de plantas clonais, aproxima-se rapidamente das taxas de sucesso de referência a nível mundial e alcança também as produtividades humanas desejadas. Todas as normas de segurança e higiene são escrupulosamente respeitadas e monitorizadas.

É hoje um dos maiores viveiros de produção de plantas florestais em África e um dos mais modernos com processos de automatização e de organização de trabalho avançados. 🍎

# O “ROTEIRO DAS MINAS E PONTOS DE INTERESSE MINEIRO E GEOLÓGICO DE PORTUGAL”: O TURISMO E O PATRIMÓNIO MINEIRO E GEOLÓGICO

PATRÍCIA FALÉ

Engenheira de Minas

DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia • patricia.fale@dgeg.pt

## RESUMO

A procura por um turismo temático potencia a valorização do património geológico e mineiro associado às antigas áreas mineiras. A sua diversidade e tipologia permitem um leque abrangente de usos, materializado em diversas vertentes de carácter lúdico, cultural, pedagógico e científico. Através do “Roteiro das Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal” apresenta-se uma rede de sítios com uma estrutura que dinamiza a sua promoção e garante a visitação, através do envolvimento ativo de um conjunto de entidades onde a componente científica (própria ou externa) é obrigatoriamente assegurada. Dirige-se a um público genérico, para quem viajar significa novas experiências, nomeadamente do domínio intelectual, mas também a especialistas e ao meio escolar na vertente de literacia e formação científica.

## ABSTRACT

**“The Mine Route and Geological Points of Interest in Portugal”: the portuguese geological and mining heritage for tourism**

The demand and offer for a thematic tourism empowers the maintenance and even development of the geological and mining heritage in former mining areas. Its diversity and typology allow for a wide range of purposes, entertainment, cultural and scientific. Through Portugal’s Mines Route and Mining or Geological Points of Interest Internet Platform, we present a network of heritage sites in a structure that fosters each site visitation supported by the active involvement of the local site managing entities. The Mines Route was developed not only for the general public, for whom travelling also means new intellectual experiences, but also for the expert scientific traveller and, of course, students and schools as a natural source for scientific literacy.

## 1. O “TURISMO GEOLÓGICO E MINEIRO”

O que genericamente é designado de “turismo geológico e mineiro” é parte da resposta à crescente procura de turistas que pretendem experiências diferentes e autênticas, associadas a processos de aprendizagem informal, na generalidade de situações em complemento de outras ofertas turísticas existentes no território, combinando conhecimento, sentimentos e emoções.

Num sentido mais lato, podemos referenciar um turismo científico, cultural ou de natureza aquele que procura o património material e imaterial específico e que hoje já é assumido como ativos diferenciadores (história, cultura, natureza...) integrados na estratégia nacional de turismo em resposta aos desafios da coesão territorial, do combate à sazonalidade e da inovação do produto, a par da sustentabilidade em que assenta a estratégia.

O turismo em Portugal é presentemente um dos principais motores da economia, com resultados recorde ano após ano ao nível dos principais indicadores normalmente analisados (exemplo: dormidas, receitas, hóspedes, emprego e exportações – com uma percentagem do PIB que, segundo alguns, passará dos 10%) e efeitos ao longo de todo o País – embora a distribuição desses efeitos positivos ainda apresente assimetrias no espaço e no tempo (sazonalidade).

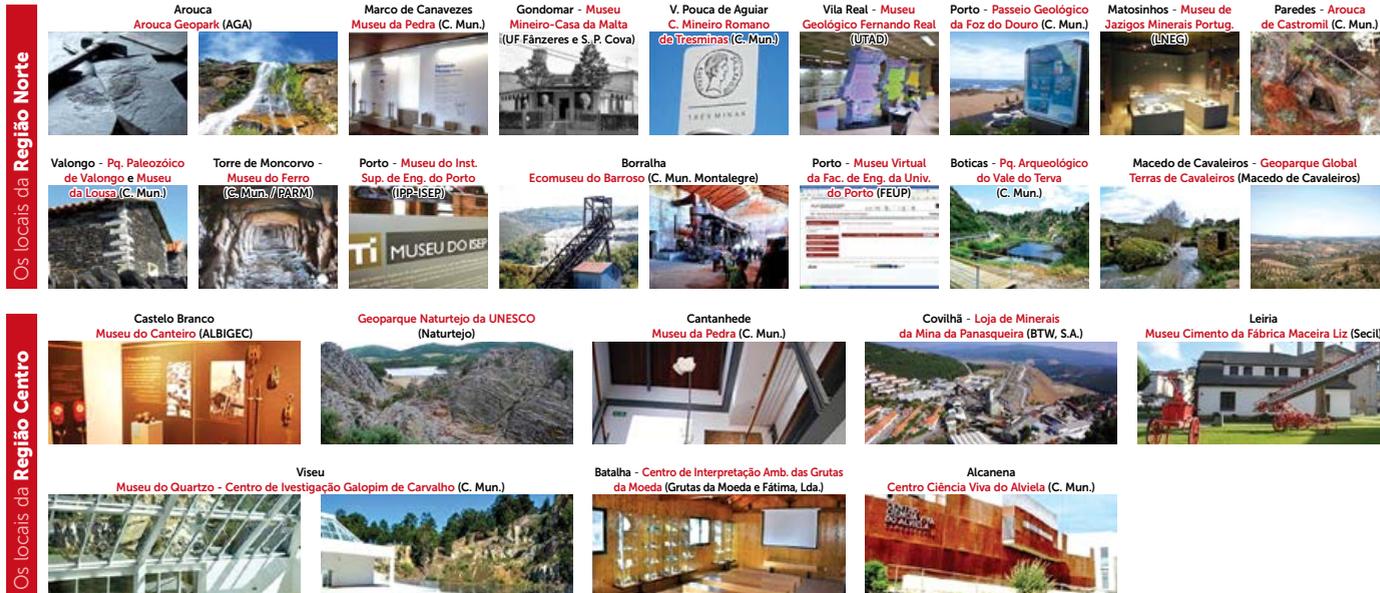
É neste quadro favorável que é estabelecida a “Estratégia Turismo 2027” com eixos estratégicos de intervenção, destacando-se: a va-

lorização do território, permitindo o usufruto do património histórico-cultural e preservação da sua autenticidade; o envolvimento da sociedade no processo de desenvolvimento turístico; e o trabalho em rede e a promoção conjunta entre os vários setores.

A procura de novos produtos, suficientemente atrativos, diferenciadores, num quadro de crescente concorrência de mercados, constitui pois um desafio para todos os atores (públicos/privados), aos seus diferentes níveis de intervenção (nacionais/regionais/locais), naturalmente com destaque para os empresários que investem nestas novas atividades e para a administração local, em especial quando se localizam em territórios de escassos recursos.

As minas e pedreiras abandonadas têm constituído uma preocupação em todo o Mundo, comportando, em muitos casos, uma pesada herança nos domínios ambiental e de segurança, não devidamente salvaguardados aquando da sua exploração, possuindo no entanto um valor patrimonial (material e imaterial) único, de elevado potencial e de grande relevância para o conhecimento da história do Homem e da sua relação com a natureza e, consequentemente, de aproveitamento para múltiplas outras atividades, onde a turística é de destacar.

Com efeito, na sequência da atividade extrativa, em muitas das áreas foram revelados contextos geológicos assinaláveis, representados por séries estratigráficas importantes, ricas jazidas paleontológicas, estruturas mineralizadas e sistemas de alteração hidrotermal de grande valor científico. Em alguns sítios são dados a conhecer



trilhos temáticos e coleções museológicas, importantes testemunhos da geodiversidade do território nacional, representados pelo seu espólio de rochas minerais e fósseis, muitos provenientes de zonas de lavra ativa na época em que foram colhidos, e que por si só testemunham a atividade extrativa em locais hoje esquecidos. Essa tendência tem manifestações um pouco por todo o Mundo, podendo-se destacar as mais de duas dezenas de locais classificados pela UNESCO como Património da Humanidade (incluindo dois na vizinha Espanha: "Las Medulas"<sup>1</sup> e "Património do mercúrio. Almadén e Idríja")<sup>2</sup>, intimamente relacionados com a atividade mineira; os diversos geoparques dispersos por todo o globo, dos quais quatro se encontram no nosso País ("Geopark Global Terras de Cavaleiros", em Macedo de Cavaleiros; "Arouca Geopark"; "Geopark Naturtejo da UNESCO", que se estende por diversos concelhos do distrito de Castelo Branco; e o "Geoparque Açores", cobrindo a totalidade da Região Autónoma dos Açores), também integrados no Roteiro das Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal. Muitas outras situações, algumas bem curiosas, poderiam ser referidas, como é o caso do Estádio Municipal de Braga, que, para além de uma notável obra de Engenharia, foi construído numa pedreira, usufruindo também desse enquadramento.

## 2. O ROTEIRO DAS MINAS E PONTOS DE INTERESSE MINEIRO E GEOLÓGICO DE PORTUGAL

Neste quadro, o Roteiro das Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal pretende ser um veículo para o conhecimento científico e valorização do património mineiro e geológico, a par de se constituir como um elemento potenciador do desenvolvimento local através da oferta do conjunto de parceiros que o compõem. Trata-se de uma iniciativa da Direção Geral de Energia e Geologia e da Empresa de Desenvolvimento Mineiro S.A., a que presentemente já aderiram 32 outras entidades das mais diversas origens e que são as suas principais impulsionadoras. Dirige-se (1)

a um público genérico, em que viajar significa novas experiências, nomeadamente do domínio intelectual, mas também a (2) especialistas, nas mais diversas áreas do conhecimento, e (3) ao meio escolar, na vertente de literacia e formação científica.

O Roteiro das Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal tem como objetivos gerais:

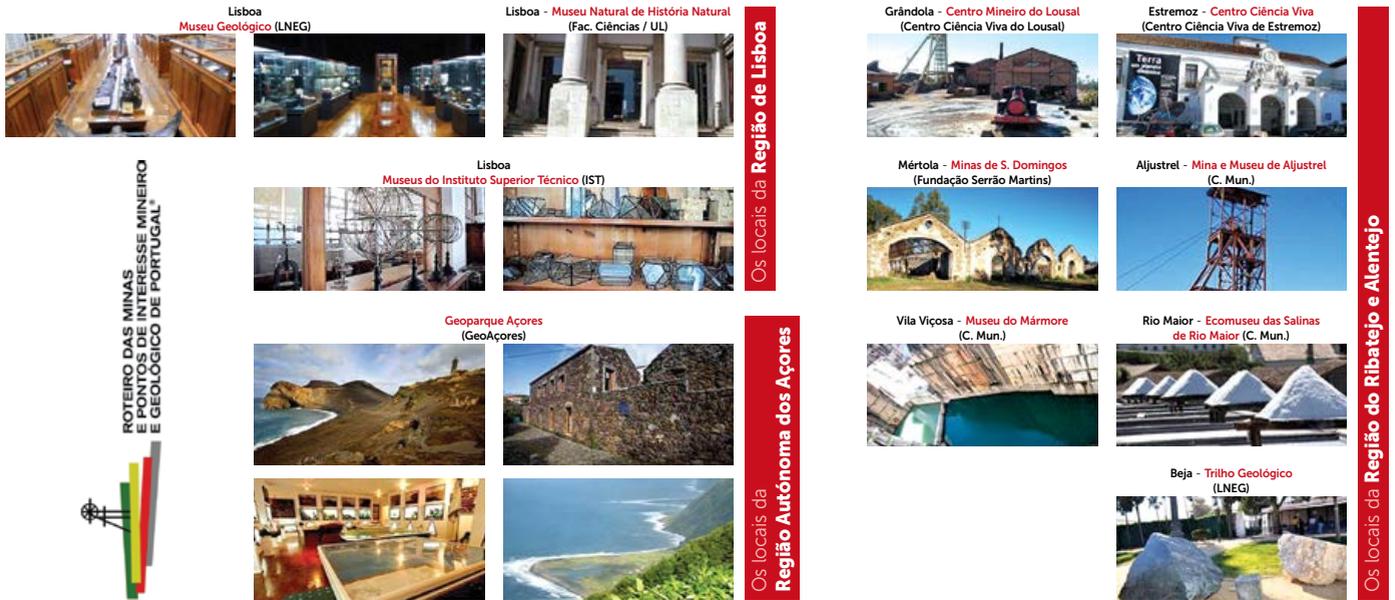
- › Constituir um contributo positivo para o desenvolvimento local, complementando a oferta turística existente com um conjunto de iniciativas inovadoras e diferenciadas;
- › Contribuir para a salvaguarda e rentabilização do património mineiro (material e imaterial);
- › Promover a manutenção, segurança e reabilitação dos locais;
- › Promover o conhecimento científico dos locais, com especial incidência na população escolar;
- › Criar uma leitura informada dos temas associados à geologia e minas junto das comunidades locais e da sociedade em geral;
- › Constituir uma rede de conhecimento e partilha de experiências entre parceiros.

Neste contexto geral definem-se os seguintes objetivos específicos, associados à plataforma eletrónica ([www.roteirodeminas.pt](http://www.roteirodeminas.pt)) disponível, constituindo esta o lado mais visível do projeto desenvolvido desde 2010:

- › Dar visibilidade a um conjunto de iniciativas de âmbito local (ou de concretização a curto prazo), de dimensões e características diferenciadas, relacionadas com o património geológico e mineiro, com uma estrutura de gestão de apoio científico que proporciona visitas no terreno;
- › Promover a visita de públicos diferenciados, como é o caso do público escolar dos mais diversos níveis de ensino, através da informação sobre as diferentes ofertas distribuídas ao longo de todo o território nacional;
- › Apresentar produtos específicos (temáticos, regionais, etc.) para públicos específicos, através da criação de sub parcerias, no

1 "Las Medulas" – Exploração mineira romana de ouro com a utilização, nomeadamente, da técnica ruina montium, criando uma paisagem característica. Essa técnica implicava grandes quantidades de água corrente pelo que foram criados inúmeros canais e aquedutos na rocha. A exploração prolongou-se até ao século III, existindo hoje uma interessante paisagem e património mineiro passíveis de visita (Ponferrada, em Castela e Leão/Espanha).

2 "Património do mercúrio. Almadén e Idríja" (classificação é partilhada com Idríja, na Eslovénia). Almadén foi o principal centro mineiro de extração de mercúrio, muito usado nas minas para separar o ouro e a prata através de amalgamação. Este local tem grande importância histórica, quer das minas, da parte antiga da cidade, como do ponto de vista geológico (Almadén, em Castela Mancha/Espanha).



quadro dos Parceiros do Roteiro, que possam constituir uma mais-valia na oferta local;

- › Apoiar o visitante/turista individual na gestão dos locais a visitar, no planeamento dos itinerários e rotas a percorrer; fornecer informação “logística”; e assegurar uma “pré visita” informada;
- › Incrementar o mercado interno de turismo temático, no quadro do mercado interno alargado, e abranger o mercado europeu;
- › Preencher uma lacuna de informação no espaço *web* e garantir a presença da língua portuguesa;
- › Georreferenciar a informação e garantir a sua interação com outros suportes tecnológicos;
- › Contribuir para que o Roteiro das Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal se constitua como um elemento relevante na oferta diferenciadora do destino turístico.

Os locais do Roteiro estão dispersos por todo o País (exceto na Região Autónoma da Madeira onde existem já contactos para a integração a curto prazo de novos locais) e são geridos por um parceiro com capacidade técnica reconhecida. A adesão ao roteiro é voluntária e gratuita, salvaguardando-se sempre a especificidade de cada parceiro. Nos diversos locais de interesse geológico e mineiro apresentados podemos referir intervenções variadas. A título de exemplo, podemos mencionar núcleos museológicos (Lousal/Grândola); parques geológicos e atracões geológicas (com destaque para os geoparques nacionais enquadrados no programa UNESCO); antigas minas romanas (Vila Pouca de Aguiar); territórios mineiros (S. Domingos/Mértola), percursos geológicos urbanos (Porto), etc.

### 3. OS PARCEIROS E OS LOCAIS

A plataforma do Roteiro das Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal assegura a divulgação do património geológico e mineiro de Portugal e das inúmeras atividades associadas a esses domínios, essencialmente baseada na utilização dos recursos disponíveis nos parceiros aderentes.

Para que um local/ponto possa integrar o Roteiro tem que garantir a (1) existência de condições de visitação, (2) de interpretação dos locais, e (3) de uma estrutura técnica própria ou protocolada de produção de conhecimento.

Cada parceiro é normalmente responsável por um local, sendo de interesse evidenciar a sua diversidade do ponto de vista de enquadramento institucional.

O estatuto dos 32 parceiros responsáveis pelos vários locais consta na tabela abaixo.

Atualmente, os parceiros estão presentes com 35 locais.

Juntas de Freguesia	1	Fundações	1
Câmara Municipais	13	Administração Central	1
Empresas Municipais	1	Ensino Superior	5
Empresas Privadas	3	Centros Ciência Viva	3
Associações Sem Fins Lucrativos	4		

### 4. CONCLUSÃO

O “turismo geológico e mineiro” é importante para a afirmação/diferenciação de destinos turísticos temáticos especializados e simultaneamente desconcentrados, pelo que deve ser uma das linhas que as entidades competentes devem considerar na promoção e desenvolvimento do interior. Neste âmbito, o Roteiro das Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal tem tido presente esses objetivos e é hoje o único instrumento que tem condições objetivas para materializar esse papel.

A consolidação e desenvolvimento do Roteiro como rede nacional de conhecimento centrada na Geologia e no Património Mineiro já incorpora hoje novas áreas de intervenção e outros saberes científicos que se revelam essenciais para o reforço de um desenvolvimento sustentável a nível regional e local.

Votos de boas experiências geológicas e mineiras em:

[www.roteirodeminas.pt](http://www.roteirodeminas.pt) 

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- › 2009 – Georgina Pearman, “101 Things to do with a hole in the ground”, Post Mining Alliance, Cornwall.
- › 2017 – Turismo de Portugal I.P., “Estratégia turismo 2027 – Liderar o turismo do futuro”, Lisboa.
- › [www.pordata.pt](http://www.pordata.pt)
- › <http://travelbi.turismodeportugal.pt>
- › [www.roteirodeminas.pt/partners-pt.aspx](http://www.roteirodeminas.pt/partners-pt.aspx)



**AGRICULTURA, FLORESTAS  
E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**Decreto-Lei n.º 64/2017**

**Diário da República n.º 113/2017,  
Série I de 2017-06-12**

Aprova o regime para novas centrais de biomassa florestal.

**Decreto-Lei n.º 65/2017**

**Diário da República n.º 113/2017,  
Série I de 2017-06-12**

Altera o regime jurídico dos planos de ordenamento, de gestão e de intervenção de âmbito florestal.

**Decreto-Lei n.º 66/2017**

**Diário da República n.º 113/2017,  
Série I de 2017-06-12**

Estabelece o regime jurídico de reconhecimento das entidades de gestão florestal.

**Decreto-Lei n.º 67/2017**

**Diário da República n.º 113/2017,  
Série I de 2017-06-12**

Altera o regime de criação das zonas de intervenção florestal.

**Resolução da Assembleia da República  
n.º 147-A/2017**

**Diário da República n.º 132/2017,  
1.º Suplemento, Série I de 2017-07-11**

Composição e funcionamento da Comissão Técnica Independente para a análise célere e apuramento dos factos relativos aos incêndios que ocorreram em Pedrógão Grande, Castanheira de Pera, Ansião, Alvaiázere, Figueiró dos Vinhos, Arganil, Góis, Penela, Pampilhosa da Serra, Oleiros e Sertã entre 17 e 24 de junho de 2017.

**Resolução do Conselho de Ministros  
n.º 101-A/2017**

**Diário da República n.º 133/2017,  
1.º Suplemento, Série I de 2017-07-12**

Aprova a adoção de medidas de caráter extraordinário para fazer face aos danos provocados pelos incêndios ocorridos entre os dias 17 e 21 de junho de 2017 nos municípios de Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos, Góis, Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande, Penela e Sertã.

**Decreto-Lei n.º 82/2017**

**Diário da República n.º 137/2017,  
Série I de 2017-07-18**

Estabelece o regime jurídico das fruteiras e cria o Registo Nacional de Variedades de Fruteiras, transpondo as Diretivas de Execução números 2014/96/UE, 2014/97/EU e 2014/98/UE, da Comissão.

**Resolução do Conselho de Ministros  
n.º 110/2017**

**Diário da República n.º 144/2017,  
Série I de 2017-07-27**

Aprova a Estratégia Nacional para a Agricultura Biológica e o Plano de Ação para a produção e promoção de produtos agrícolas e géneros alimentícios biológicos.

**ÁGUA**

**Lei n.º 44/2017**

**Diário da República n.º 116/2017,  
Série I de 2017-06-19**

Estabelece o princípio da não privatização do setor da água, procedendo à quinta alteração à Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro.

**AMIANTO**

**Resolução do Conselho de Ministros  
n.º 97/2017**

**Diário da República n.º 130/2017,  
Série I de 2017-07-07**

Aprova os termos das iniciativas relacionadas com o diagnóstico, monitorização, substituição, remoção e destino final de amianto.

**ARRENDAMENTO URBANO**

**Lei n.º 42/2017**

**Diário da República n.º 114/2017,  
Série I de 2017-06-14**

Regime de reconhecimento e proteção de estabelecimentos e entidades de interesse histórico e cultural ou social local (terceira alteração à Lei n.º 6/2006, de 27 de fevereiro, que aprova o Novo Regime do Arrendamento Urbano, e quarta alteração ao Decreto-Lei n.º 157/2006, de 8 de agosto, que aprova o regime jurídico das obras em prédios arrendados).

**Lei n.º 43/2017**

**Diário da República n.º 114/2017,  
Série I de 2017-06-14**

Altera o Código Civil, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 47 344, de 25 de novembro de 1966, procede à quarta alteração à Lei n.º 6/2006, de 27 de fevereiro, que aprova o Novo Regime do Arrendamento Urbano, e à quinta alteração ao Decreto-Lei n.º 157/2006, de 8 de agosto, que aprova o regime jurídico das obras em prédios arrendados.

**ASCENSORES**

**Decreto-Lei n.º 58/2017**

**Diário da República n.º 112/2017,  
Série I de 2017-06-09**

Estabelece os requisitos aplicáveis à conceção, fabrico e colocação no mercado de ascensores e de componentes de segurança para ascensores, transpondo a Diretiva n.º 2014/33/UE.

**AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL**

**Lei n.º 37/2017**

**Diário da República n.º 107/2017,  
Série I de 2017-06-02**

Torna obrigatória a avaliação de impacto ambiental nas operações de prospeção, pesquisa e extração de hidrocarbonetos, procedendo à terceira alteração ao Decreto-

-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, que estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente.

**CÓDIGO DAS SOCIEDADES COMERCIAIS E CÓDIGO DA INSOLVÊNCIA E DA RECUPERAÇÃO DE EMPRESAS**

**Decreto-Lei n.º 79/2017**

**Diário da República n.º 125/2017, Série I de 2017-06-30**

Altera o Código das Sociedades Comerciais e o Código da Insolvência e da Recuperação de Empresas.

**COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS**

**Decreto-Lei n.º 60/2017**

**Diário da República n.º 112/2017, Série I de 2017-06-09**

Projeto de decreto-lei que estabelece o enquadramento para a implantação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos, transpondo a Diretiva n.º 2014/94/UE.

**Resolução do Conselho de Ministros n.º 88/2017**

**Diário da República n.º 121/2017, Série I de 2017-06-26**

Aprova o Quadro de Ação Nacional para o desenvolvimento do mercado de combustíveis alternativos no setor dos transportes.

**CONTRATAÇÃO PÚBLICA**

**Decreto-Lei n.º 87/2017**

**Diário da República n.º 144/2017, Série I de 2017-07-27**

Estabelece as medidas excecionais de contratação pública por ajuste direto relacionadas com os danos causados pelos incêndios florestais ocorridos nos Municípios de Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos, Góis, Pampilhosa da Serra, Pedrógão Grande, Penela e Sertã.

**ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**Resolução do Conselho de Ministros n.º 100/2017**

**Diário da República n.º 132/2017, Série I de 2017-07-11**

Aprova a Estratégia Nacional de Educação Ambiental.

**ESTRATÉGIA TIC 2020**

**Resolução do Conselho de Ministros n.º 108/2017**

**Diário da República n.º 143/2017, Série I de 2017-07-26**

Aprova a Estratégia TIC 2020 e o respetivo Plano de Ação.

**LICENCIAMENTOS TURÍSTICOS + SIMPLES**

**Decreto-Lei n.º 80/2017**

**Diário da República n.º 125/2017, Série I de 2017-06-30**

Implementa a medida Simplex+ «Licenciamentos Turísticos+ Simples», alterando o Regime Jurídico dos Empreendimentos Turísticos.

**LIVRO DE OBRA ELETRÓNICO**

**Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2017**

**Diário da República n.º 108/2017, Série I de 2017-06-05**

Procede à criação do livro de obra eletrónico e à extinção da Ficha Técnica de Habitação.

**PLANO ESTRATÉGICO NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA – PENSE 2020**

**Resolução do Conselho de Ministros n.º 85/2017**

**Diário da República n.º 116/2017, Série I de 2017-06-19**

Aprova o Plano Estratégico Nacional de Segurança Rodoviária – PENSE 2020.

**POLUIÇÃO**

**Portaria n.º 202/2017**

**Diário da República n.º 127/2017, Série I de 2017-07-04**

Estabelece os critérios e a metodologia para o reconhecimento de verificador qualificado da prevenção e controlo integrados da poluição, adiante designado por verificador PCIP.

**PROGRAMA NACIONAL PARA A COESÃO TERRITORIAL**

**Portaria n.º 208/2017**

**Diário da República n.º 134/2017, Série I de 2017-07-13**

Delimitação das áreas territoriais beneficiárias de medidas do Programa Nacional para a Coesão Territorial (PNCT), que se constituam como um incentivo ao desenvolvimento dos territórios do interior.

**REABILITAÇÃO URBANA**

**Decreto-Lei n.º 88/2017**

**Diário da República n.º 144/2017, Série I de 2017-07-27**

Altera o regime das sociedades de reabilitação urbana.

**DIPLOMAS REGIONAIS – MADEIRA**

**Decreto Legislativo Regional n.º 18/2017/M**

**Diário da República n.º 122/2017, Série I de 2017-06-27**

Desenvolve as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo na Região Autónoma da Madeira, contidas na Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, e define o respetivo sistema regional de gestão territorial.

**Decreto Legislativo Regional n.º 19/2017/M**

**Diário da República n.º 122/2017, Série I de 2017-06-27**

Primeira alteração ao Decreto Legislativo Regional n.º 12/2009/M, de 6 de maio, que adapta à Região Autónoma da Madeira o Decreto-Lei n.º 39/2008, de 7 de março, que estabelece o regime jurídico da instalação, exploração e funcionamento dos empreendimentos turísticos.

**DIPLOMAS REGIONAIS – AÇORES**

**Decreto Regulamentar Regional n.º 5/2017/A**

**Diário da República n.º 138/2017, Série I de 2017-07-19**

Altera o Decreto Regulamentar Regional n.º 14/2014/A, de 19 de agosto, que estabelece a natureza, composição e normas de funcionamento do Conselho Regional da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural. ☉

Informações detalhadas sobre estes e outros diplomas legais podem ser consultadas em [www.ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/legislacao](http://www.ordemengenheiros.pt/pt/centro-de-informacao/legislacao)

# CRÓNICA



**Jorge Buescu**

Professor na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa // jsbuescu@fc.ul.pt

## MIRZAKHANI GLÓRIA E TRAGÉDIA NO FEMININO

*O mundo matemático ficou em choque, no passado dia 14 de Julho, com a notícia da morte de Maryam Mirzakhani, a matemática mais célebre do Mundo*

Mirzakhani foi um meteoro que rasgou os céus da Matemática, que quebrou todos os tabus e tectos de vidro com o seu brilhantismo, que mostrou que a Matemática não tem género, nem nacionalidade, nem religião. Foi a primeira mulher na História a ganhar a Medalha Fields, considerada o Prémio Nobel da Matemática. Christiane Rousseau, Vice-presidente da União Matemática Internacional (IMU), comparou, no seu discurso de atribuição da Medalha, o feito de Mirzakhani ao da atribuição do Prémio Nobel da Física a Marie Curie mais de um século antes, em 1903.

A Medalha Fields tem várias regras específicas, entre as quais a de só poder ser atribuída a matemáticos com menos de 40 anos. Numa espécie de amarga ironia cósmica, exactamente a idade com que Mirzakhani desapareceu.

Maryam Mirzakhani foi uma matemática iraniana, professora na Universidade de Stanford. Nasceu e cresceu em Teerão e quando era criança tinha o sonho de ser escritora. Mais tarde descobriu a Matemática; curiosamente, começou por não ser muito boa aluna. Afirma que na altura não tinha verdadeiro gosto por Matemática. "Sem entusiasmo, compreendo que a Matemática pareça fria e sem significado. A beleza da Matemática só se revela aos seguidores mais pacientes".

Foi o irmão mais velho que lhe foi desper-

tando esse entusiasmo quando, chegado da escola, lhe mostrava e explicava problemas mais avançados. Maryam recorda-se de ter ficado fascinada com uma clássica história do matemático alemão Carl F. Gauss. Quando este tinha sete anos de idade o seu professor pediu aos alunos para somarem os inteiros de 1 a 100. Segundos depois, Gauss mostrava a sua lousa, com a resposta correcta: 5050 (o truque é "casar"



A jovem Maryam com os pais em Isfahan, Irão

os números aos pares: 1 com 100, 2 com 99... Cada par soma 101 e existem 50 pares). "Foi a primeira vez que consegui apreciar a beleza de uma solução", diz Maryam.

Maryam teve a sorte de começar a escolaridade logo depois do final da guerra Irão-Iraque, num período de normalização social. Quando frequentava o Ensino Secundário, ela e o seu então namorado conseguiram convencer o director da escola a organizar sessões de preparação para as Olimpíadas Internacionais de Matemática. Até então nunca uma rapariga tinha sequer integrado a equipa nacional iraniana. Mas Maryam foi mais longe: ganhou medalhas de ouro em 1994 e 1995 e na sua segunda participação tornou-se a primeira representante do Irão a obter a pontuação máxima de 100%. Ainda adolescente, Maryam quebrava todos os tectos de vidro.

Em 1999 licenciava-se na Universidade Sharif e iria realizar o doutoramento em Harvard sob orientação do também Medalha Fields Curtis McMullen. Foi *Clay Research Fellow*, depois professora na Universidade de Princeton e finalmente Professora Catedrática em Stanford.

A sua tese de doutoramento, terminada em 2004, não só resolvia um problema geométrico tremendamente difícil (contagem do número de geodésicas fechadas simples em superfícies hiperbólicas) como, pelo caminho, estabelecia novas ligações e resolvia outros dois problemas até aí considerados

independentes (um sobre espaços *moduli*, outro relativo a uma intratável conjectura de Witten, também ele Medalha Fields). Resolver um só destes problemas isoladamente teria sido extraordinário: 99% dos matemáticos jamais atingirão um resultado comparável. Maryam não só resolveu os três como mostrou a existência de relações profundas entre eles, característica por vezes muito mais fértil do que a solução em si.

Sobre esses tempos, afirma McMullen: “ela tinha uma espécie de imaginação arrojada. Construía na sua mente uma imagem do que deveria estar a acontecer e depois vinha ao meu gabinete e começava a descrevê-la. No final perguntava-me «isto está bem?». Eu ficava sempre muito lisonjeado por ela achar que eu sabia responder!”.

Desde então Mirzakhani expandiu o espectro de áreas em que trabalhava. “Gosto de cruzar as fronteiras imaginárias que as pessoas erguem entre diferentes áreas”, afirmava. “Há imensas ferramentas à disposição e nunca se sabe quais podem ou não funcionar. É preciso ser optimista e tentar relacionar as coisas”. Maryam era extraordinária a estabelecer relações entre áreas abstractas: isso permitiu-lhe provar, em colaboração com o matemático Alex Eskin, uma conjectura esotérica, por vezes classificada como não mais do que “um sonho muito optimista” – dando origem a um resultado ainda não totalmente assimilado, conhecido como Teorema da Varinha Mágica de Eskin-Mirzakhani.

Os objectos matemáticos com que Mirzakhani trabalhava na sua mente são totalmente abstractos e não existem no mundo físico. Enquanto pensava neles, Mirzakhani gostava de rabiscar e desenhar esboços; ajudava-a a concentrar-se e a construir uma imagem mental do que eles são. O marido, Jon Vondrak, disse: “ela tem folhas enormes espalhadas no chão e passa horas e horas a desenhar aquilo que me parece ser a mesma figura vezes sem conta”. A sua filha Anahita, com três anos aquando da conquista da Medalha Fields, dizia muitas vezes, “olha, a mãe está a pintar outra vez!”. “Talvez ela ache que sou pintora”, comentou Mirkhazani.

Será útil, para ter uma perspectiva correcta do que representa a atribuição da Medalha Fields a Mirzakhani, fazer uma pequena digressão.

As Medalhas Fields constituem o mais prestigiado prémio internacional na área da Matemática. São atribuídas nos ICM (*International Congress of Mathematicians*), que

existem desde o século XIX, e têm a particularidade de, como os Jogos Olímpicos, se realizarem apenas de quatro em quatro anos. O ICM em que se introduziram as Medalhas Fields foi o de 1936. Em quase sete décadas de Medalhas Fields, estas foram dadas independentemente da raça, do credo político ou da religião.

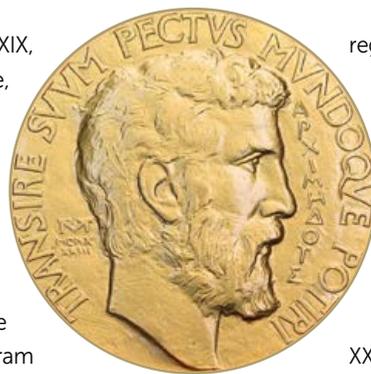
Europeus e asiáticos, russos e americanos, israelitas e vietnamitas já foram galardoados. No entanto, a lista das 56 Medalhas Fields até hoje ganhas revela um facto surpreendente: apenas uma foi atribuída a uma mulher – precisamente Maryam Mirzakhani, em 2014.

Porquê? Será que as mulheres não têm vocação para a Matemática, talvez por esta ser “demasiado abstracta”? Será que as mulheres matemáticas, por mais competentes que sejam, não atingem o nível de excelência necessário a uma Medalha Fields? Será a Matemática, afinal, uma ciência misógina? Ou serão antes os júris das Medalhas Fields, compostos por uma grande maioria de homens, uma espécie de “Clube do Bolinha”, que discrimina as mulheres?

A resposta é menos conspiratória: a regra dos 40 anos é objetivamente penalizadora para as mulheres.

Pensemos um pouco. Um matemático fora-de-série, depois da licenciatura e do doutoramento, estará a fazer investigação autónoma a todo o vapor a partir dos 25 anos. Tem portanto uma janela de 15 anos, até aos 40, de trabalho intensíssimo se pretende ser candidato à Medalha Fields. Nada o pode distrair dos teoremas. Nada de nada. Vale a pena ler, a propósito, a autobiografia de Cédric Villani *Teorema Vivo*, editado entre nós pela Gradiva, com o relato em primeira mão sobre os anos de obsessão quase alucinada que conduziram à sua Medalha Fields de 2010.

O relógio biológico da mulher é muito mais implacável do que o do homem; esta janela de 15 anos corresponde também ao seu período fértil, durante o qual, querendo constituir família, terá filhos. Ora, a concentração total em objectos matemáticos estratosféricos é difícil de compatibilizar com enjoos e ecografias, amamentação e cólicas, mudanças de fraldas e noites em branco. E, apesar dos muitos avanços civilizacionais a



A Medalha Fields

registar quanto a este ponto, é um facto que o homem médio não partilha totalmente as tarefas da vida familiar com a mulher, sendo esta, em geral, mais sobrecarregada.

Existem grandes matemáticas nos séculos XX e XXI, como se pode facilmente verificar; mas são muito raras as que produzem os seus me-

lhores trabalhos matemáticos antes dos 40 anos. E este atraso devido ao relógio biológico distorce decisivamente o universo dos candidatos elegíveis a Medalhas Fields, que são na sua grande maioria homens.

Podemos agora apreciar melhor o que aconteceu no ICM de 2014, em Seul.

A atribuição das Medalhas Fields é comunicada aos galardoados com meses de antecedência, com o compromisso de sigilo absoluto, de forma a serem publicamente anunciadas no ICM. Mirzakhani soube da sua Medalha num *e-mail* que lhe foi enviado no início de 2014 por Ingrid Daubechies, então Presidente da IMU. Começou por achar que era uma brincadeira. No entanto, pouco depois, Daubechies ligou-lhe e confirmou-lhe de viva voz a atribuição da Medalha.

Mirzakhani ficou muito feliz, é claro, mas logo alertou Daubechies para um problema: estava gravemente doente, com um cancro da mama. Tinha sido operada, estava a iniciar vários e intensos ciclos de quimioterapia e não sabia se estaria em condições de se deslocar em Agosto a Seul. Por uma cruel ironia do destino, a primeira mulher a ganhar uma Medalha Fields não sabia se poderia ir recebê-la.

Mais próximo da ocasião, quando se tornou claro que Mirzakhani poderia fazer a viagem até à Coreia do Sul, surgiu um novo tipo de problemas. O anúncio das Medalhas Fields é sempre uma ocasião de grande teatralidade. Os vencedores atingem estatuto de *pop stars* e são literalmente assediados por jornalistas durante semanas (ou, no caso de Villani, hoje deputado da República Francesa, durante anos). No caso de Mirzakhani tudo isto era potenciado pelo clímax de ser a primeira mulher Fields!

Maryam Mizhakani transformou-se da noite para o dia numa celebridade mediática à escala planetária. Estranhamente, a Universidade de Stanford avisou no próprio dia na página oficial onde anunciava a conquista

de Maryam que ela não estaria disponível para entrevistas. Os perfis “oficiais” dos medalhados estavam disponibilizados pela IMU, já com ligação à respectiva entrada na Wikipédia, e, para os mais afoitos, com uma descrição em três páginas dos principais resultados científicos. Os jornalistas tinham assim todo o trabalho feito; e nenhum entrevistou Mirzakhani. Visto do exterior, poderia pensar-se que Mirzakhani fosse involuntariamente reservada ou tímida.

A realidade, no entanto, era tragicamente diferente. De modo a preservar Mirzakhani, Daubechies e um grupo de outras matemáticas elaboraram um plano para a isolar de contactos excessivos, sem que contudo transparecesse para o exterior a razão para tal. Conta Siobhan Roberts no *New Yorker*: “Éramos seis”, diz Daubechies. “Chamávamo-nos M. M. Shield [Escudo de M. M.]. Sempre que Mirzakhani estava em público, havia duas matemáticas por perto; uma interceptava os jornalistas oferecendo-se como interlocutora, enquanto a outra ajudava Mirzakhani a desaparecer de circulação. Sentíamos que, enquanto comunidade, devíamos ajudar. Queríamos muito ajudá-la a celebrar. Era tão injusto! Aqui estava ela – e estava doente”. Mirzakhani ficou mais uns dias em Seul, mas, como ela e Daubechies tinham planeado, foi-se embora antes de dar a sua conferência plenária, agendada para os últimos dias do congresso. Nesse dia, diz Daubechies, “as pessoas foram à procura dela – e ela não estava”.

Nos três anos que se seguiram, Maryam Mirzakhani desapareceu do olhar público. À primeira vista, dir-se-ia que estava apenas a concentrar-se no seu trabalho matemático: a última versão dos seus resultados sobre a “varinha mágica”, de 2016, tem mais de 200 páginas. Mas a natureza não colaborou: em 2017 o cancro propagou-se à medula óssea. Foi internada em Julho num hospital da Califórnia, onde viria a falecer no dia 14.

O legado de Maryam Mirzakhani é muito maior do que os seus teoremas. No seu Irão natal os seus feitos elevam-na à condição de heroína nacional. A sua figura e os tabus que quebrou são marcantes numa cultura particularmente atávica em relação à condição feminina, sinalizando a necessidade de mudança.

Em 2014, aquando da conquista da Medalha Fields, os jornais iranianos publicaram na primeira página fotografias de Mirzakhani – todas digitalmente retocadas, colocando-



Mirzakhani no discurso de aceitação da Medalha Fields

-lhe um *hijab* a cobrir o cabelo, como impõe a lei islâmica. Significativamente, por ocasião do seu falecimento, o Presidente do Irão, Hassan Rouhani, publicou no seu Instagram uma fotografia dela sem o *hijab*. E desta vez os jornais publicaram as suas fotos sem alterações. O Ministro iraniano da Ciência e Tecnologia, Mohammed Farhadi, anunciou em Agosto a criação do Prémio Mirzakhani, destinado a jovens mulheres dedicadas às áreas da ciência e tecnologia, na abertura do primeiro “Prémio Mulheres na Ciência”, em Teerão. E disse que mulheres como Maryam Mirzakhani mostram que o género não é obstáculo ao conhecimento, afirmando a intenção política de que no futuro as mulheres possam constituir 30% da força de trabalho em instituições e empresas baseadas no conhecimento.

Quando Mirzakhani era estudante, as mulheres iranianas pouco mais podiam fazer na Universidade do que dar aulas práticas e só desde 2011 – altura em que, ironica-

mente, Maryam já era Catedrática em Stanford – têm acesso aos escalões superiores da carreira docente no Irão.

Num plano não científico e académico, a constatação de que a filha de seis anos de Maryam Mirzakhani, por ter nascido do seu casamento com um não muçulmano, logo não reconhecido pela lei vigente no Irão, dificilmente poderá visitar a sua família materna e conhecer a terra da mãe, levou um grupo de deputados a propor uma alteração a essa mesma lei, de modo a atribuir a nacionalidade iraniana a Anahita e a outras crianças e jovens na mesma situação.

Mirzakhani tocou assim muito mais vidas do que podemos imaginar, sendo hoje um dos principais rostos de um movimento, ainda tímido e incipiente, da igualdade de direitos para a mulher numa sociedade profundamente conservadora. ☪

*Nota: Jorge Buescu escreve, por opção pessoal, de acordo com a antiga ortografia.*



Serviço memorial por Mirzakhani em Teerão

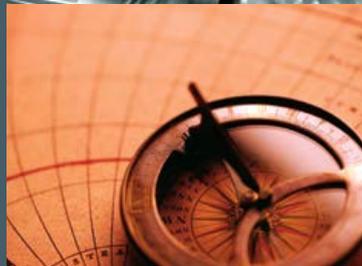


ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# 80 ANOS

DE PRESTÍGIO AO SERVIÇO

DA ENGENHARIA E DO PAÍS



especialidades

Civil  
Eletrotécnica  
Mecânica  
Geológica e de Minas  
Química e Biológica  
Naval

Geográfica  
Agronómica  
Florestal  
Materiais  
Informática  
Ambiente

[www.ordemengenheiros.pt](http://www.ordemengenheiros.pt)

[www.facebook.com/ordemdosengenheiros.pt](https://www.facebook.com/ordemdosengenheiros.pt)

# AGENDA

Mais eventos disponíveis em [www.ordemengenhadores.pt/pt/agenda](http://www.ordemengenhadores.pt/pt/agenda)

## Nacional

**9 a 13 de outubro**

**IMAM 2017  
ANNUAL CONFERENCE**  
Local: Lisboa  
[www.imamhomepage.org/imam2017](http://www.imamhomepage.org/imam2017)  
Página: 71

**9 a 27 de outubro**

**FORMAÇÃO EM AUTOCAD  
PARA ENGENHEIROS**  
Local: Região dos Açores da OE,  
Ponta Delgada  
[www.ordemengenhadores.pt](http://www.ordemengenhadores.pt)  
Página: 22

**10 e 11 de outubro**

**HXGN LOCAL LISBOA 2017 –  
THE POWER OF SMART CHANGE**  
Local: Lisboa  
[pt-marketing@hexagon.com](mailto:pt-marketing@hexagon.com)

**11 de outubro**

**CONFERÊNCIA “GESTÃO  
DA SUSTENTABILIDADE”**  
Local: OE, Lisboa  
[www.ordemengenhadores.pt](http://www.ordemengenhadores.pt)  
Página: 84

**11 de outubro**

**SESSÃO “ESTADO D’ARTE  
DOS PDM’S DE 2.ª GERAÇÃO –  
– APLICAÇÃO DAS NORMAS  
TÉCNICAS DA DGT”**  
Local: Região Norte da OE,  
Porto  
[www.oern.pt](http://www.oern.pt)  
Página: 16

**11 a 13 de outubro**

**INCREASE 2017  
INTERNATIONAL CONGRESS  
ON ENGINEERING  
AND SUSTAINABILITY  
IN THE XXI CENTURY**  
Local: Faro  
[www.increase2017.com](http://www.increase2017.com)



**18 de outubro**

**SESSÃO “ATOS DE ENGENHARIA  
ALIMENTAR”**  
Local: OE, Lisboa  
[www.ordemengenhadores.pt](http://www.ordemengenhadores.pt)  
Página: 82

**18 a 20 de outubro**

**INGEO2017 – 7<sup>TH</sup>  
INTERNATIONAL CONFERENCE  
ON ENGINEERING SURVEYING**  
Local: Lisboa  
<http://ingeo2017.lnec.pt>



**20 de outubro**

**VIII ENCONTRO NACIONAL  
DO COLÉGIO DE ENGENHARIA  
MECÂNICA**  
Local: Porto  
[www.ordemengenhadores.pt](http://www.ordemengenhadores.pt)

**20 e 21 de outubro**

**CURSO DE ÉTICA E  
DEONTOLOGIA PROFISSIONAL**  
Local: Região Centro da OE,  
Coimbra  
[www.ordemengenhadores.pt](http://www.ordemengenhadores.pt)  
Página: 18

**23 a 26 de outubro**

**CIBEM2017 – XIII CONGRESSO  
IBERO-AMERICANO  
DE ENGENHARIA MECÂNICA**  
Local: Almada  
[www.cibem13.com](http://www.cibem13.com)



**25 de outubro**

**CONFERÊNCIA APREN  
“ELETRICIDADE RENOVÁVEL:  
INOVAÇÃO E TENDÊNCIAS”**  
Local: Lisboa  
[www.apren.pt](http://www.apren.pt)  
Página: 64



**31 de outubro**

**LABORA 2017**  
Local: Cascais  
<https://laboraforum.edp.pt>

**6 a 15 de novembro**

**FORMAÇÃO  
EM ENGENHARIA ACÚSTICA**  
Local: Região dos Açores da OE,  
Ponta Delgada  
[www.ordemengenhadores.pt](http://www.ordemengenhadores.pt)  
Página: 22

**7 e 8 de novembro**

**12.ª EXPO CONFERÊNCIA  
DA ÁGUA**  
Local: Lisboa  
[www.ambienteonline.pt/12expoagua](http://www.ambienteonline.pt/12expoagua)  
Página: 80

**15 a 17 de novembro**

**JIIIDE 2017 – VIII JORNADAS  
IBÉRICAS DE INFRAESTRUTURAS  
DE DADOS ESPACIAIS**  
Local: Lisboa  
[www.dgterritorio.pt/jiide2017](http://www.dgterritorio.pt/jiide2017)



**16 e 17 de novembro**

**CORASS 2017 – II CONF.  
INTERNACIONAL SOBRE  
AVANÇOS RECENTES  
EM MODELOS NÃO-LINEARES**  
Local: Coimbra  
[www.dec.uc.pt/corass2017](http://www.dec.uc.pt/corass2017)

**21 a 24 de novembro**

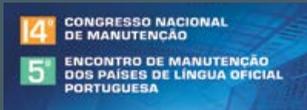
**ENEG 2017 – ENCONTRO  
NACIONAL DE ENTIDADES  
GESTORAS DE ÁGUA  
E SANEAMENTO**  
Local: Évora  
[www.apda.pt/pt/noticia/2627/eneg-2017-sem-segredos](http://www.apda.pt/pt/noticia/2627/eneg-2017-sem-segredos)

**23 e 24 de novembro**

**XI CONGRESSO DE CONSTR.  
METÁLICA E MISTA**  
Local: Coimbra  
[www.cmm.pt/congresso11](http://www.cmm.pt/congresso11)

**23 e 24 de novembro**

**14.º CONGRESSO NACIONAL  
DE MANUTENÇÃO  
5.º ENCONTRO DE  
MANUTENÇÃO DOS PAÍSES DE  
LÍNGUA OFICIAL PORTUGUESA**  
Local: Maia  
[www.14cnm.pt](http://www.14cnm.pt)



**27 a 30 de novembro**

**REUNIÃO E WORKSHOP  
DA COMISSÃO 3 DA FIG**  
Local: OE, Lisboa  
[www.ordemengenhadores.pt](http://www.ordemengenhadores.pt)  
Página: 74

**5 a 7 de dezembro**

**ICEUBI2017 – INTERNATIONAL  
CONGRESS ON ENGINEERING**  
Local: Covilhã  
<http://iceubi.ubi.pt>

## Internacional

**17 a 19 de outubro**

**MMH – METALLIC MINING HALL**  
Local: Espanha  
[www.fibes.es](http://www.fibes.es)

**24 a 26 de outubro**

**EUROMOLD – WORLD FAIR FOR  
MOLD AND PATTERNMAKING,  
TOOLING, DESIGN, ADDITIVE  
MANUFACTURING AND  
PRODUCT DEVELOPMENT**  
Local: Alemanha  
<http://euromold.com/en>



**25 a 27 de outubro**

**UPAV 2017  
XXXII CONGRESO  
PANAMERICANO  
DE VALUACIÓN**  
Local: Uruguai  
<http://upav2017.com>

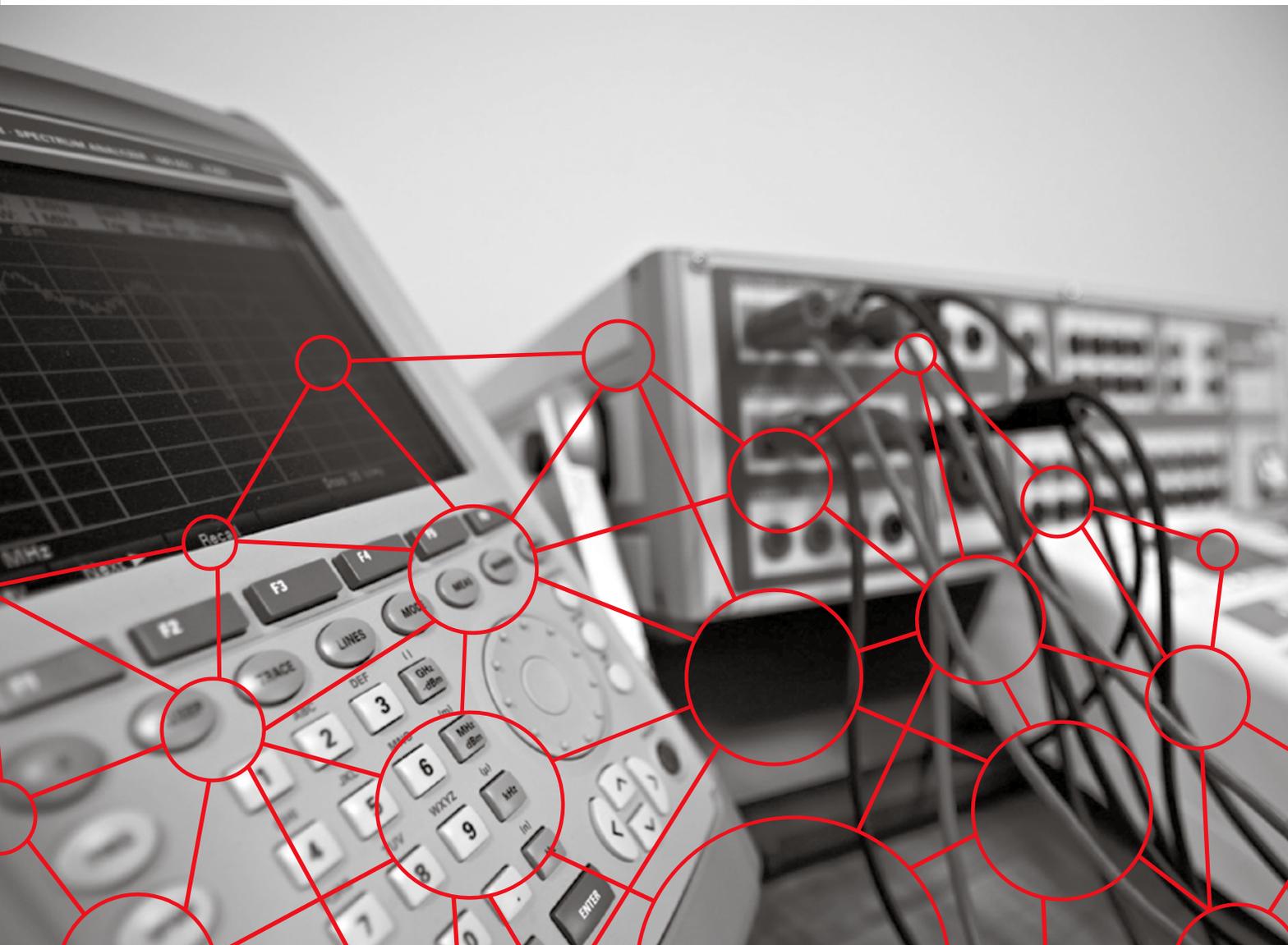
**30 de outubro a 2 de novembro**

**IMARC – INTERNATIONAL  
MINING AND RESOURCES  
CONFERENCE**  
Local: Austrália  
<https://imarcmelbourne.com>



**22 a 27 de novembro**

**STONE INDUSTRY FAIR**  
Local: Polónia  
<http://stone.mtp.pl/en>



## CERTIFICAÇÃO, QUALIFICAÇÃO & INSPEÇÕES

- / Certificação, qualificação e inspeção de equipamentos elétricos
- / Formação a equipas de trabalho de fornecedores e instaladores
- / Smart metering e smart grids
- / Comissionamento de instalações elétricas

Saiba mais em [edplabelec.com](http://edplabelec.com)



**Valorizamos a Madeira**  
**ENGENHARIA**  
**FERRAMENTAS DE CORTE**

