II Série | Número 125 | 3€
Setembro/Outubro 2011

# INGENIUM

Director **Carlos Matias Ramos** | Director-Adjunto **Victor Gonçalves de Brito**

a engenharia portuguesa em revista

1936 2011

/5

OE

ORDEM DOS ENGENHEIROS

75 ANOS
AO SERVIÇO DA ENGENHARIA
E DA SOCIEDADE

# SUMÁRIO

ORDEM DOS ENGENHEIROS
75 ANOS AO SERVIÇO DA ENGENHARIA E DA SOCIEDADE


6 **EDITORIAL**

8 **MENSAGEM DE SUA EXCELÊNCIA O PRESIDENTE DA REPÚBLICA**

**PRIMEIRO PLANO**

12 **ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE ENGENHEIROS**
**A NOSSA TRADIÇÃO: 143 ANOS**
**Luís Sousa Lobo**
Eng. Químico, Membro Conselheiro da Ordem dos Engenheiros,
Ex-Vice-presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros (1992-1995)

14 **ORDEM DOS ENGENHEIROS**
**PRESENTE E FUTURO**
**José Vieira**, Vice-presidente Nacional da OE
**Victor Gonçalves de Brito**, Vice-presidente Nacional da OE

**EVOLUÇÃO DA OE – PERSPECTIVA DAS REGIÕES E SECÇÕES REGIONAIS**

18 **REGIÃO NORTE**
**Fernando de Almeida Santos**, Presidente do Conselho Directivo
19 **REGIÃO CENTRO**
**Octávio Alexandrino**, Presidente do Conselho Directivo
20 **REGIÃO SUL**
**Carlos Mineiro Aires**, Presidente do Conselho Directivo
21 **SECÇÃO REGIONAL DOS AÇORES**
**Paulo Moniz**, Presidente do Conselho Directivo
22 **SECÇÃO REGIONAL DA MADEIRA**
**Armando Ribeiro**, Presidente do Conselho Directivo

**ANTIGOS PRESIDENTES NACIONAIS E BASTONÁRIOS DA OE**

23 **Armando Monteiro Soares Coutinho de Lencastre**
Presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros (1979-1980)
24 **José António Simões Cortez**
Presidente Nacional e Bastonário da Ordem dos Engenheiros (1985-1992)
25 **Emanuel José Leandro Maranha das Neves**
Bastonário da Ordem dos Engenheiros (1995-1997)
26 **Horácio da Maia Ferreira e Costa**
Bastonário da Ordem dos Engenheiros (1997-1998)
27 **Francisco Maria Burguete de Sousa Soares**
Bastonário da Ordem dos Engenheiros (1998-2004)
28 **Fernando Ferreira Santo**
Bastonário da Ordem dos Engenheiros (2004-2010)

**DEPOIMENTOS**

30 **Guilherme d'Oliveira Martins**
Presidente do Tribunal de Contas
30 **Orlando Monteiro da Silva**
Presidente do Conselho Nacional das Ordens Profissionais
31 **Victor Carneiro**
Presidente da Associação Portuguesa de Projectistas e Consultores
31 **José Eduardo Carvalho**
Presidente da Associação Industrial Portuguesa
32 **António Saraiva**
Presidente da Confederação Empresarial de Portugal
32 **Fernando Santana**
Presidente da Academia de Engenharia
33 **Eduardo Romano de Arantes e Oliveira**
Presidente da Academia das Ciências de Lisboa
33 **Adriano Moreira**
Presidente do Inst. de Altos Estudos da Academia das Ciências de Lisboa
34 **Vasco Rocha Vieira**
General do Exército Português
36 **António Rendas**
Presidente do Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas
36 **Carlos Pina**
Presidente do Laboratório Nacional de Engenharia Civil
37 **José Dias**
Bastonário da Ordem dos Engenheiros de Angola
37 **João Ramos**
Bastonário da Ordem dos Engenheiros de Cabo Verde
38 **Augusto de Sousa Fernando**
Bastonário da Ordem dos Engenheiros de Moçambique
40 **Marcos Túlio de Melo**
Presidente do CONFEA – Brasil
40 **Lars Bytoft**
Presidente da FEANI
41 **Giuliano Augusti**
Presidente da ENAEE
41 **João Henriques**
Vencedor do Prémio Inovação Jovem Engenheiro 2009
42 **Pedro Albuquerque**
Vencedor do Prémio Inovação Jovem Engenheiro 2009
42 **Luís Rodrigues**
Presidente da Associação Académica da Universidade de Évora

## ENTREVISTA


44 **ANTÓNIO CRUZ SERRA**
Presidente do Instituto Superior Técnico
**"Cabe à Ordem, com a maior urgência, consciencializar a sociedade em geral, e o poder político em particular, do papel muito importante dos engenheiros"**

50 **SEBASTIÃO FEYO DE AZEVEDO**
Director da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
**"A Ordem teve um papel muito importante nos últimos anos, numa luta tremenda em favor da qualidade. Esse papel vai ficar na história, espero que lhe seja feita justiça"**


## ANÁLISE – A OE E A ENGENHARIA PORTUGUESA EM ANÁLISE


56 **António Barreto**
Sociólogo, Presidente da Fundação Francisco Manuel dos Santos
57 **Francisco Sarsfield Cabral**
Jornalista
57 **Augusto Mateus**
Economista, Presidente da Augusto Mateus & Associados
58 **António Costa**
Presidente da Câmara Municipal de Lisboa
58 **Nicolau Santos**
Jornalista, Director-adjunto do Semanário "Expresso"
60 **Daniel Bessa**
Economista, Director-geral da COTEC Portugal
60 **Rui Rio**
Presidente da Câmara Municipal do Porto
61 **João Duque**
Economista, Presidente do ISEG – UTL
62 **Álvaro Siza Vieira**
Arquitecto
62 **Paulo Baldaia**
Jornalista, Director da TSF – Rádio Notícias
63 **Fernando Ruas**
Presidente da Associação Nacional de Municípios Portugueses
63 **João Ferreira do Amaral**
Economista, Professor Catedrático do ISEG – UTL
64 **António Costa**
Jornalista, Director do "Diário Económico"
64 **João Paulo Barbosa de Melo**
Presidente da Câmara Municipal de Coimbra


## 65 COLÉGIOS

## CARACTERIZAÇÃO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS


120 **OS ESTATUTOS E A EVOLUÇÃO DA ORGÂNICA**
136 **MOVIMENTO ASSOCIATIVO**
140 **BASTONÁRIOS E PRESIDENTES**
144 **MEMBROS CONSELHEIROS**
148 **MEMBROS HONORÁRIOS**
150 **PROTOCOLOS INSTITUCIONAIS**
151 **SEDE NACIONAL E SEDES REGIONAIS**
158 **DISTINÇÕES PÚBLICAS**
162 **PUBLICAÇÕES**



**INGENIUM**
**II SÉRIE N.º 125 – SETEMBRO / OUTUBRO 2011**

Propriedade: **Ingenium Edições, Lda**
Director: **Carlos Matias Ramos**
Director-Adjunto: **Victor Gonçalves de Brito**

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

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

**Sede** Av. António Augusto de Aguiar, 3 D - 1069-030 Lisboa
Tel.: 21 313 26 00 - Fax: 21 352 46 30
E-mail: gabinete.comunicacao@ordemdosengenheiros.pt
**Região Norte** Rua Rodrigues Sampaio, 123 - 4000-425 Porto
Tel.: 22 207 13 00 - Fax: 22 200 28 76
**Região Centro** Rua Antero de Quental, 107 - 3000-032 Coimbra
Tel.: 239 855 190 - Fax: 239 823 267
**Região Sul** Av. António Augusto de Aguiar, 3 D - 1069-030 Lisboa
Tel.: 21 313 26 00 - Fax: 21 313 26 90
**Sec. Reg. Açores** Rua do Mello, 23, 2.º - 9500-091 Ponta Delgada
Tel.: 296 628 018 - Fax: 296 628 019
**Sec. Reg. Madeira** Rua da Alegria, 23, 2.º - 9000-040 Funchal
Tel.: 291 742 502 - Fax: 291 743 479

Edição e Coordenação de Produção: **Marta Parrado**
Redacção: **Nuno Miguel Tomás**
Colégios: **Alice Freitas**
Publicidade e Marketing: **Dolores Pereira**
Concepção Gráfica e Paginação: **Ricardo Caiado**
Impressão: **Lisgráfica, Impressão e Artes Gráficas, SA**

Publicação **Bimestral** | Tiragem: **49.500 exemplares**
Registo no ICS n.º 105659 | NIPC: 504 238 175 | API: 4074
Depósito Legal n.º 2679/86 | ISSN 0870-5968



**ORDEM DOS ENGENHEIROS**

**Bastonário**: Carlos Matias Ramos
**Vice-Presidentes**: José Manuel Pereira Vieira, Victor Manuel Gonçalves de Brito

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

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

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

**Região Norte**
Conselho Directivo: Fernando Almeida Santos (Presidente), António Machado e Moura (Vice-Presidente), António Matos de Almeida (Secretário), Carlos Fernandes Alves (Tesoureiro).
Vogais: Carlos Duarte Neves, Vítor Lopes Correia, Maria Alexandrina Silva Menezes.

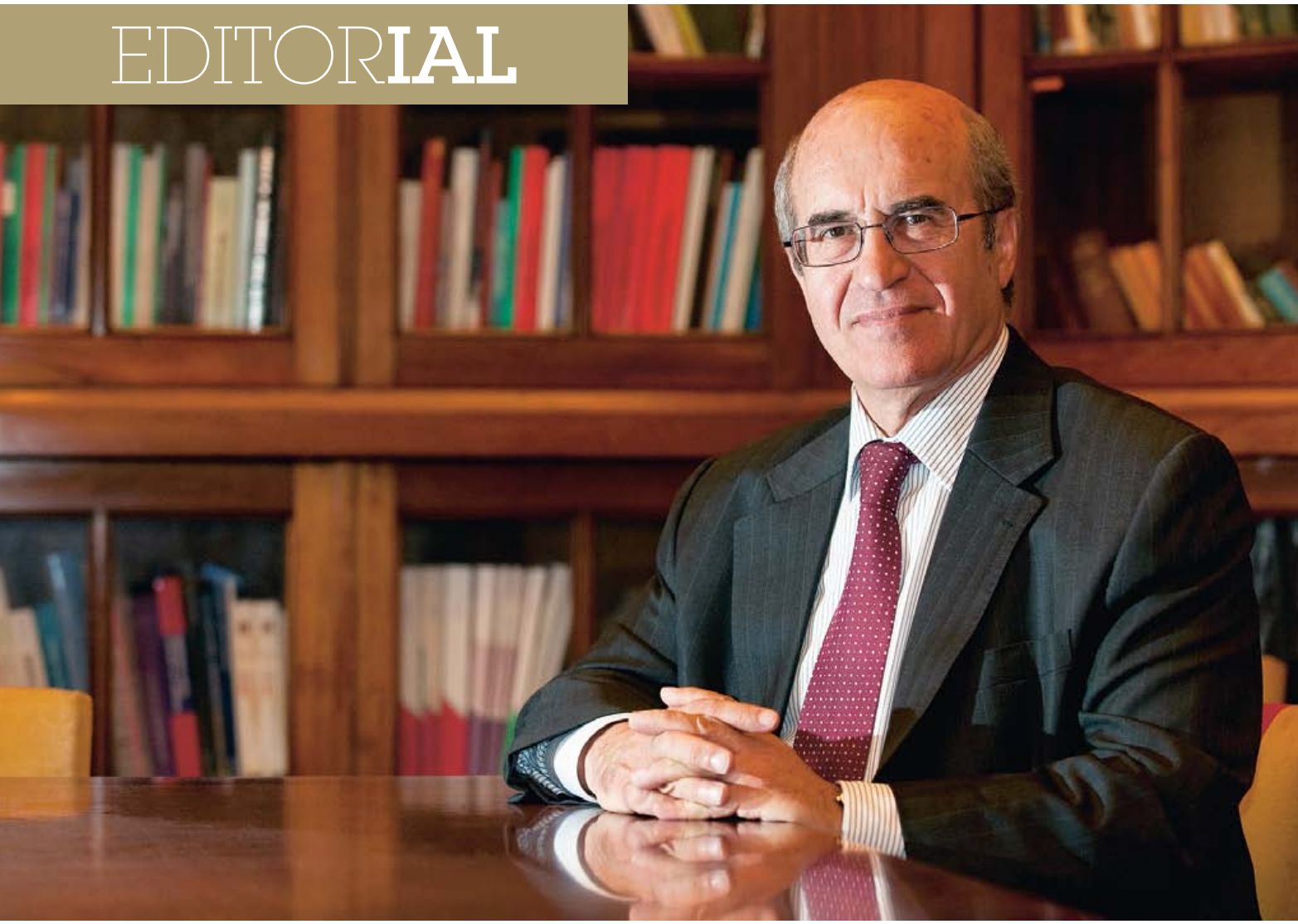
**Região Centro**
Conselho Directivo: Octávio Borges Alexandrino (Presidente), António Canas (Vice-Presidente), António Tavares (Secretário), Maria da Graça Rasteiro (Tesoureira).
Vogais: Rui Manuel Ribeiro, José Virgílio Geria, Altino Roque Loureiro.

**Região Sul**
Conselho Directivo: Carlos Mineiro Aires (Presidente), António Ferreira (Vice-Presidente), Maria Filomena Ferreira (Secretária), Maria Helena Kol (Tesoureira).
Vogais: Luís Filipe Ferreira, José Manuel Sardinha.

**Secção Regional dos Açores**
Conselho Directivo: Paulo Botelho Moniz (Presidente), Victor Corrêa Mendes (Secretário), Manuel Hintz Lobão (Tesoureiro).
Vogais: Manuel Rui Viveiros, José Silva Brum.

**Secção Regional da Madeira**
Conselho Directivo: Armando Ribeiro (Presidente), Luís Gouveia Correia (Secretário), Rui Dias Velosa (Tesoureiro).
Vogais: Francisco Pereira Ferreira, Elizabeth de Olival Pereira.

# EDITORIAL



# 75 ANOS
## UMA VIDA AO SERVIÇO DE PORTUGAL

Este ano, em 24 de Novembro, a Ordem dos Engenheiros completa os seus 75 anos de existência. A herança do passado só se torna viva se lhe juntarmos o impulso prospectivo do futuro. Comemorar significa analisar o passado, olhar o presente e pensar o futuro.

Nesta perspectiva, esta edição da "Ingenium" é dedicada unicamente a esta efeméride, na convicção de que esta associação, de direito público, tem sido determinante para a Engenharia portuguesa e, desta forma, para a valorização do País.

É nosso propósito que esta edição da revista constitua fundamentalmente um repositório de alguns aspectos da "vida" da instituição – dando uma imagem, necessariamente sucinta, da sua história –, e contendo depoimentos de diversas personalidades da nossa vida pública e de outras instituições similares portuguesas e estrangeiras, que traduzem visões exteriores sobre o que tem sido o papel da Ordem e que, dada a sua independência, se revestem de enorme utilidade para a Ordem, permitindo-lhe inferir o nível de percepção que os demais têm da sua causa e do seu posicionamento.

Destaco, pela sua relevância e pelo reconhecimento em relação ao papel da Engenharia no nosso País, o depoimento de Sua Excelência, o Senhor Presidente da República, Professor Aníbal Cavaco Silva. Desse depoimento permito-me reproduzir o seguinte texto: "Numa época de incerteza como a que vivemos, é fundamental termos consciência de que o nosso País conta com activos de qualidade que podem concretizar oportunidades de desenvolvimento. A Engenharia portuguesa, enquanto elemento de saber e massa crítica nacional, é um desses activos."

Analisando o passado, é fácil constatar que ao longo destes 75 anos a Ordem dos Engenheiros tem uma história com uma riqueza inestimável, pela oportunidade que teve em participar, de forma activa e mobilizadora, em todo um período de desenvolvimento e progresso da Engenharia portuguesa, prestigiando-a e defendendo-a na luta por uma formação exigente e ajustada às necessidades do País.

Ao longo da sua história, a Ordem dos Engenheiros venceu desafios, sabendo adaptar-se às realidades e necessidades de cada momento, não desmoralizando nem desfalecendo perante as dificuldades, resultantes muitas vezes de contextos políticos adversos, não raramente difíceis de superar, o que lhe permitiu manter o seu desempenho na resposta aos objectivos que a têm norteado desde a sua fundação.

A Ordem teve sempre a visão de traçar um rumo de crescimento, materializado no contributo para o desenvolvimento económico e social e na defesa de uma Engenharia prestigiada tanto em Portugal como no estrangeiro.

Traduzindo o sentimento e os objectivos dos seus fundadores, importa referir, pela sua actualidade, um dos objectivos expressos no primeiro Estatuto habilitante no respeitante às suas responsabilidades, e que cito "(…) à Ordem dos Engenheiros fica reservada uma função utilíssima, como centro impulsionador dos estudos e dos progressos de engenharia e do desenvolvimento da preparação profissional dos seus membros".

O prestígio da Ordem dos Engenheiros, mantido durante estes 75 anos, resulta do importante trabalho dos seus membros e, em particular, dos que, sendo eleitos, dedicaram e dedicam, mesmo com reflexos nas suas actividades profissionais e nas disponibilidades para a família, o seu tempo à sua Ordem.

Estamos convictos que este prestígio resulta do facto de, no desempenho da sua ***missão***, a Ordem dos Engenheiros ter pautado a sua actuação com base em ***valores*** orientados para o serviço da Engenharia, incorporados numa cultura que passa por exigentes padrões de ética, de defesa da deontologia e na contínua procura de uma melhoria do conhecimento para permitir uma resposta adequada às constantes evoluções técnico-científicas.

A Ordem dos Engenheiros é uma associação profissional que emana da sociedade civil e que tem por preocupação a promoção da qualificação dos engenheiros, com a selecção no ingresso (regulação na admissão), com formação e informação ao longo da vida (regulação do exercício), procurando, assim, assegurar a competência e qualidade técnica dos seus membros, dando disso conhecimento e provas à sociedade.

A Engenharia é uma profissão de confiança pública. Numa sociedade moderna, esta confiança pressupõe a regulação e a certificação do exercício da profissão, baseadas em critérios claros e que não tratem de forma igual aquilo que é diferente.

> Nunca a Ordem dos Engenheiros se escondeu de empreender a luta pela defesa dos seus objectivos. Pelo contrário, mostrou coragem para debater, mantendo a posição de contribuir, sem dogmatismos, para melhorar Portugal

A nossa determinação, como engenheiros, de querer aprender sempre, de pretender, com a qualificação e a formação contínua, aumentar o conhecimento, adaptando-nos ou contribuindo para a sua permanente evolução, de recusar ideias feitas ou de corporativismos atávicos, de repudiar as soluções que transmitam para a sociedade a ideia de que as competências profissionais se podem adquirir por decreto, conduz à obrigação de lutarmos pela defesa de princípios em que a qualificação para o exercício da profissão deve ser sustentada numa formação académica adequada, na formação contínua e na experiência profissional.

A Ordem dos Engenheiros, como associação profissional, que tem como um dos seus objectivos a promoção das ciências e das técnicas da Engenharia, numa perspectiva de serviço da colectividade, sempre se manifestou por um ensino da Engenharia exigente e rigoroso, repudiando soluções fáceis e enganosas.

A Ordem tem procurado, ao longo da sua história, dar um constante contributo positivo para apoiar o desenvolvimento do País, seja através de estudos, de conferências sobre temas económicos polémicos, ou através de propostas concretas para resolver problemas com que há muito se debatem os sucessivos Governos, seja na defesa de um ensino da Engenharia exigente e de qualidade, ou na procura das melhores soluções técnicas para a implementação das estratégias nacionais.

Nunca a Ordem dos Engenheiros se escondeu de empreender a luta pela defesa dos seus objectivos. Pelo contrário, mostrou coragem para debater, mantendo a posição de contribuir, sem dogmatismos, para melhorar Portugal.

Tem desde sempre sido nosso propósito agarrar o "testemunho" que nos foi legado, sem o deixar cair, ultrapassando os obstáculos "naturais" e "artificiais" que nos vão sendo colocados, na certeza de que, como afirmou Camus, "a verdadeira generosidade para com o futuro consiste em dar tudo ao presente".

*Carlos Matias Ramos*
*Bastonário da Ordem dos Engenheiros*

# MENSAGEM DE SUA EXCELÊNCIA O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Numa época de incerteza como a que vivemos, é fundamental termos consciência de que o nosso País conta com activos de qualidade que podem concretizar oportunidades de desenvolvimento. A Engenharia portuguesa, enquanto elemento de saber e massa crítica nacional, é um desses activos.

Tenho, por isso, o maior gosto em associar-me à celebração do 75.º aniversário da Ordem dos Engenheiros. Setenta e cinco anos são um marco simbolicamente importante, porque reveladores de uma tradição longa de conhecimento e experiência. É essa sabedoria acumulada ao longo de mais de sete décadas que confere à Ordem dos Engenheiros a grande respeitabilidade de que goza em Portugal.

Além de constituir um elemento simbólico da maior relevância, os 75 anos da Ordem dos Engenheiros são também uma oportunidade ímpar para projectar a nossa Engenharia e a excelência dos seus profissionais.

Esta excelência da nossa Engenharia identifica-se com a História de Portugal. Foi com o seu contributo, e nomeadamente com a nossa Engenharia naval e militar, que Portugal lançou a epopeia dos Descobrimentos, e foi também com o seu apoio que deixámos a marca da portugalidade nas sete partidas do mundo. Por isso não surpreende que os sinais que testemunham o génio secular da Engenharia portuguesa permaneçam vivos através de fortificações, igrejas, cidades e até nas embarcações da engenharia naval portuguesa, espalhadas em vários continentes do nosso planeta.

Hoje em dia, a Ordem dos Engenheiros desenvolve uma acção a vários títulos meritória: quando se preocupa com a formação de base ministrada nas Escolas Superiores de Engenharia, com vista a garantir a solidez do conhecimento e a profundidade da competência; quando se empenha na valorização da Engenharia e na qualificação profissional dos seus membros; quando procura fazer evoluir a Engenharia em ligação com os aspectos fundamentais da economia e da sustentabilidade; ou quando participa activamente na discussão dos grandes temas do desenvolvimento económico e social do nosso País, apoiando a acção da Administração Pública e permitindo a tomada de decisões suportadas nas melhores práticas de eficiência e de racionalidade técnico-económica.

Entre todos os contributos da Ordem dos Engenheiros, há um que se pode destacar, pela sua importância no momento que Portugal vive hoje: a divulgação no estrangeiro das melhores práticas e dos sucessos da Engenharia portuguesa. Com efeito, numa altura em que o nosso País necessita de projectar uma imagem de qualidade no exterior e com ela amplificar as exportações e a competitividade da economia, é essencial incluir neste projecto colectivo o "saber fazer" da Engenharia portuguesa, principalmente através da internacionalização da actividade de consultoria que lhe está associada. Tendo presente o potencial de oportunidades que oferece o crescimento das economias emergentes em países como o Brasil, a China ou a Índia, julgo ser muito importante que a Ordem dos Engenheiros contribua para desenhar uma estratégia de internacionalização, em estrita articulação com as empresas e os poderes públicos.

Deste modo, a Engenharia portuguesa poderá vir a tornar-se, ainda mais do que hoje, num verdadeiro activo estratégico nacional ao serviço do desenvolvimento e da melhoria das condições de vida dos Portugueses.

Pelos desafios que o futuro lhe coloca e pelas responsabilidades que o passado lhe impõe, a Ordem dos Engenheiros é credora da nossa admiração, que aqui deixo expressa nestas breves linhas.

*Aníbal Cavaco Silva*

# PRIMEIRO PLANO

## ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE ENGENHEIROS
## A nossa tradição: 143 anos

**Luís Sousa Lobo**
Eng. Químico, Membro Conselheiro da Ordem dos Engenheiros, Ex-Vice-presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros (1992-1995)

## ORDEM DOS ENGENHEIROS
## PRESENTE E FUTURO

**José Vieira**
Vice-presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros

**Victor Gonçalves de Brito**
Vice-presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros

## EVOLUÇÃO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS
## PERSPECTIVA DAS REGIÕES
## E SECÇÕES REGIONAIS

**Região Norte**
**Fernando de Almeida Santos**
Presidente do Conselho Directivo da OE – – Região Norte

**Região Centro**
**Octávio Alexandrino**
Presidente do Conselho Directivo da OE – – Região Centro

**Região Sul**
**Carlos Mineiro Aires**
Presidente do Conselho Directivo da OE – – Região Sul

**Secção Regional dos Açores**
**Paulo Moniz**
Presidente do Conselho Directivo da OE – – Secção Regional dos Açores

**Secção Regional da Madeira**
**Armando Ribeiro**
Presidente do Conselho Directivo da OE – – Secção Regional da Madeira

## ANTIGOS PRESIDENTES NACIONAIS
## E BASTONÁRIOS DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

**Armando Monteiro**
**Soares Coutinho de Lencastre**
Presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros (1979-1980)

**José António Simões Cortez**
Presidente Nacional e Bastonário da Ordem dos Engenheiros (1985-1992)

**Emanuel José Leandro**
**Maranha das Neves**
Bastonário da Ordem dos Engenheiros (1995-1997)

**Horácio da Maia**
**Ferreira e Costa**
Bastonário da Ordem dos Engenheiros (1997-1998)

**Francisco Maria**
**Burguete de Sousa Soares**
Bastonário da Ordem dos Engenheiros (1998-2004)

**Fernando Ferreira Santo**
Bastonário da Ordem dos Engenheiros (2004-2010)

# ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE ENGENHEIROS
# A nossa tradição: 143 anos

**LUÍS SOUSA LOBO**

Engenheiro Químico

Membro Conselheiro
da Ordem dos Engenheiros

Ex-Vice-presidente Nacional
da Ordem dos Engenheiros
(1992-1995)

## ASSOCIAÇÕES DE ENGENHARIA

Grande parte das associações de Engenharia foi criada no século XIX. Na Tabela 1 indicam-se os anos de criação para os casos de Portugal, Estados Unidos da América (EUA) e Reino Unido. O nascimento da nossa Associação, em 1869, foi alavancado na reação à dissolução do Corpo de Engenheiros Civis, no Ministério das Obras Públicas, criado por Fontes Pereira de Melo. Note-se que a semântica era então diferente: "Civil" significava, nessa época, "não militar", integrando todas as especialidades – como hoje ainda em Espanha, na França e na Bélgica.

A continuidade da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses (AECP) com a Ordem dos Engenheiros foi completa. A marca dessa continuidade ficou selada nos estatutos de 1977, de 1981 e na versão referendada em 1990, com a seguinte redação do artigo 1.º: "Denomina-se Ordem dos Engenheiros a Associação Portuguesa de Engenheiros, adiante designada por 'Ordem'." Aliás, a continuidade das instalações e da totalidade dos sócios verificou-se tanto em 1936 como em 1977. Tal como na República, em 1910, ou em 1933, com a constituição do Estado Novo, não nasceu um país novo, apenas um novo regime. Seja, pois, o mesmo, o caso da nossa Ordem – denominação aliás, hoje em dia, já bastante generalizada.

## ENSINO DE ENGENHARIA, OS PRIMÓRDIOS

No século XIX, o ensino da Engenharia começou por seguir o figurino francês da École Polytechnique (fundada em 1799) e outras [Ecole des Ponts et Chaussées (1747) e ECAM (1829)]. Diversos países, incluindo Portugal, seguiram esse modelo que partia de uma boa formação de base de matemática e física. Assim, nasceu em 1837, pela mão de Passos Manuel, a Academia Politécnica, sedeada no Porto.

Mas, a partir de meados do século, o modelo alemão passou a ser a referência. Foi o caso dos EUA, nas Universidades da geração dos "land grant colleges", nos anos setenta desse século e diversas outras. É interessante que o primeiro Presidente da nossa Associação, João Crisóstomo, tenha escrito em 1871 um artigo na revista advogando a criação de escolas de Engenharia com esse perfil, com referência expressa à ETH, de Zurich. Esse apelo foi reforçado em 1882 por Alfredo Bensaúde, professor do Instituto Industrial e Comercial de Lisboa, doutorado na Alemanha.

Mas o apelo de João Crisóstomo só foi concretizado 40 anos depois, em 1911, com a criação do Instituto Superior Técnico (IST) em Lisboa e da Escola de Engenharia, depois Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), no Porto. Afredo Bensaúde liderou o IST de 1911 a 1922.

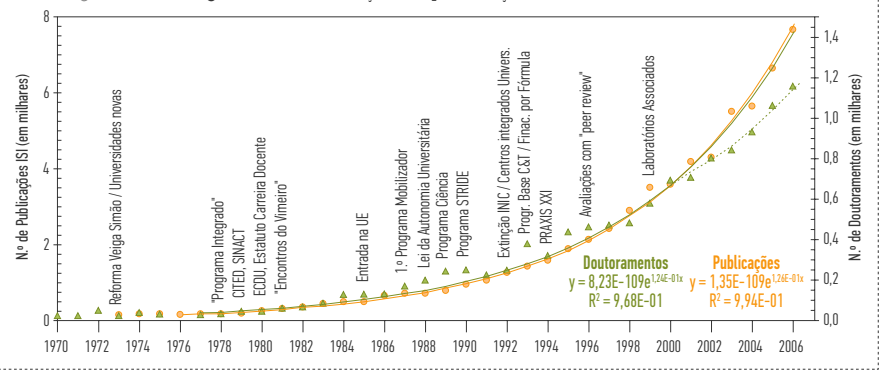
## CLASSES PROFISSIONAIS

As Classes Profissionais, hoje Colégios, tiveram uma atualização progressiva através dos tempos. Como se vê na Tabela 2, o alinhamento com os cursos da FEUP e do IST fez-se em 1917, quando saíram para o mercado os primeiros diplomados dessas novas escolas. As Classes ficaram invisíveis a nível nacional em 1956, e só retomaram visibilidade, informalmente primeiro, em 1978, pela mão de Manuel Rocha, e logo depois formalmente, no Estatuto de 1981. Mas, de maneira mais marcada, as Classes Profissionais ressurgiram com a criação dos Colégios nos Estatutos de 1992.

## PROFISSIONALIZAÇÃO

Diversos investigadores, em particular sociólogos, têm-se interessado pelo estudo das profissões. É matéria complexa – se a quisermos analisar com todas as *nuances*. Mas, de forma concisa, podemos tomar como fatores principais para a existência de uma profissão os três critérios seguintes: 1) Existência de um mercado de trabalho; 2) Existência de cursos, e, portanto, de um corpo de saber; 3) Existência de uma associação

Figura 1 – **Portugal: R & D** – Evolução de publicações e doutoramentos (1970 - 2006)



que defina a regulação, a atualização (revistas, conferências) e um ideal de serviço na sociedade. Assim, missão da Ordem dos Engenheiros / Associação Portuguesa de Engenheiros deverá ser a de afirmar e garantir a qualidade profissional dos seus membros e da regulação do exercício da profissão, com uma visão ética e dos interesses da sociedade no seu conjunto.

Tabela 1

**Associações de Engenharia**
Ano de fundação ou reconhecimento

| Especialidades | USA | UK | Portugal |
|---|---|---|---|
| Eng. CIVIL | 1852 | 1818 | 1869 |
| Eng. de MINAS | 1871 | 1857 [a] | 1869 |
| Eng. MECÂNICA | 1883 | 1847 | 1917 [b] |
| Eng. ELECTROTÉCNICA | 1884 | 1871 | 1917 [b] |
| Eng. QUÍMICA | 1908 | 1922 | 1917 |
| Eng. AGRONÓMICA | 1907 | 1938 | 1956 [c] |

**a)** "Midlands" Institution; **b)** Em 1986 estavam enunciadas na classe de Eng. Industrial da AECP, mas em 1917 passaram a constituir classes próprias; **c)** Especialidade reconhecida na Ordem dos Engenheiros.

## GLOCAL

Glocal é uma palavra que combina global com local. Para a presença no mercado e na ciência global, a internacionalização é chave. Mas a existência de um ambiente estimulante local é essencial para motivar as pessoas, fazer passar a informação, dar vitalidade ao mercado de trabalho.

Glocal – é esse também o desafio para a Ordem dos Engenheiros / Associação de Engenheiros Portugueses, que conta já 143 anos. Estamos longe dos tempos da Ordem salazarista, que não podia estar filiada em organizações internacionais. Em minha opinião, 1936 não foi um ano bom para o associativismo de Engenharia em Portugal, como se viu depois.

Compete hoje em dia à Ordem dos Engenheiros / Associação de Engenheiros Portugueses estimular um maior dinamismo e um sentido de jogo de equipa entre os setores parceiros da inovação: o Estado, as Empresas e as Universidades. É através do trabalho em equipa entre colegas desses três setores, dentro da nossa Associação, que se estimula e apoia o exercício da profissão num mundo globalizado. Na globalização, temos nós tradição. Há cinco séculos. ING

Tabela 2

**Classes / Colégios na Ordem / Associação de Engenheiros**

| Estatutos / Ano | Designação | N.º | Listagem das classes / colégios profissionais | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1869 | Classes | 4 | **1.ª** Caminhos de ferro, estradas | | | **2.ª** Hidráulica | | | **3.ª** Minas | | | **4.ª** Indústrias | | |
| 1896 | Classes | 6 | **1.ª** Estradas e caminhos de ferro | | **2.ª** Trabalhos marítimos, hidrografia, construção | | **3.ª** Arquitectura e Constr. Civil, Eng. Sanitária | | **4.ª** Arquit. militar, fortificações, geologia, constr. de cartas | | **5.ª** Geologia, Mineralogia e Minas | | **6.ª** Eng. Industrial, máquinas, electricidade | |
| 1917 | Classes | 5 | **I** Construção e Obras Públicas | | **II** Geologia e Minas | | **III** Química Industrial e Metalurgia | | **IV** Mecânica e Tecnologia | | **V** Electricidade | | | |
| 1936 | Secções | 5 / 6 | Civil | Electro. | Mecân. | Minas | Quím. | Naval [(1)] | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 1956 | Com. Culturais Regionais | 9 | Civil | Electro. | Mecân. | Minas | Quím. | Naval | Geográf. | Agron. | Silvícola | ----- | ----- | ----- |
| 1976 | Com. Regionais de Especialidade | 10 | Civil | Electro. | Mecân. | Minas | Quím. | Naval | Geográf. | Agron. | Silvícola | ----- | ----- | ----- |
| 1981 | Com. Culturais (nacionais) | 10 | Civil | Electro. | Mecân. | Minas | Quím. | Naval | Geográf. | Agron. | Silvícola | Metal. | ----- | ----- |
| **1992** | **Colégios / / Especialidades** | 10 / 12 | Civil | Electro. | Mecân. | Geol. [(4)] | Quím. [(5)] | Naval | Geográf. | Agron. | Florest. [(3)] | Metal. [(2)] | Inform. [(6)] | Ambien. [(6)] |

**(1)** Criada em 1941; **(2)** Designação de Eng. Metalúrgica e Materiais em 1996; **(3)** Designação de Eng. Florestal em 2000; **(4)** Designação de Eng. Geológica e de Minas em 2002; **(5)** Designação de Eng. Química e Biológica em 2009; **(6)** Informática e Ambiente criadas em 1996.

A existência de publicações técnicas próprias ou em parceria e o enquadramento da formação continuada e da atualização dos seus membros deve estar na primeira linha das atividades da nossa Associação.

## UNIVERSIDADE, AS TRÊS MISSÕES

É habitual hoje considerar que às Universidades competem três missões: 1) Ensinar; 2) Investigar; 3) Transferir o conhecimento. Durante muitos séculos a Universidade limitou-se a ensinar. A revolução das ideias na Renascença e durante o Iluminismo passou, na maior parte dos casos, ao lado das Universidades. Também a maior parte das inovações que acompanharam a Revolução Industrial não nasceram no ambiente académico – bastante conservador, aliás, nessas épocas.

O modelo humboldtiano de Universidade é que liderou a primeira grande mudança. Mas em Portugal a produção científica só tomou expressão… há trinta anos, depois da reforma Veiga Simão, do nascimento das universidades novas em 1973, do investimento em capital humano com alguns milhares de doutoramentos no estrangeiro. Até cerca de 1980, a produção científica internacional em áreas de Engenharia foi zero. Recordo que o doutoramento não tinha valor para a carreira académica na Universidade Técnica de Lisboa até à reforma Veiga Simão. A revolução de introduzir a investigação na Universidade a par do ensino teve, pois, entre nós, o atraso de quase um século, em relação aos países mais desenvolvidos. Essa mudança fez-se em passo acelerado. Foi o desafio da minha geração. A convergência da produção científica nacional para a média europeia está expressa na Figura 1.

A terceira missão das Universidades tem várias dimensões, mas a inovação e o empreendedorismo são hoje consideradas as mais importantes no caso das Engenharias. Essa mudança cultural, essa revolução, é o desafio da nova geração. Há hoje já uma boa base para a inovação e criação de valor em meio académico. O IPN de Coimbra e o INESC – nascido no IST – lideraram essa mudança. Todas as Universidades estão hoje envolvidas em parques de ciência e tecnologia e em propriedade intelectual. Mas a globalização da economia coloca agora grandes desafios. Diversas empresas *spin-off* de Engenharia de sucesso foram compradas e depois fechadas (ou diluídas na empresa compradora).

Bibliografia para os interessados, sugestões:

1. Associações profissionais em Portugal, João Freire, Celta, 2004
2. Os Engenheiros em Portugal, M.L Rodrigues, Celta, 1999
3. Engineering – an endless frontier, S.Y. Auyang, Harvard UP, 2004
4. Professionalism reborn, E. Freidson, U. Chicago Press, 1994
5. A construção de uma identidade profissional, M.P.Diogo, UNL, 1994

**Nota 1:** Dada a proximidade da data de constituição da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses (AECP), 2 de Janeiro de 1869, o autor opta por considerar no seu artigo que decorreram 143 anos sobre a fundação da AECP.

**Nota 2:** Texto redigido ao abrigo do novo acordo ortográfico.

# ORDEM DOS ENGENHEIROS
# Presente e futuro

**JOSÉ VIEIRA**
Vice-presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros

A criação da Ordem dos Engenheiros (OE), há 75 anos, assinalou, com as condicionantes da época, uma mudança no associativismo profissional dos engenheiros. Desde o primeiro momento, tal como no período antecedente com a Associação dos Engenheiros Civis Portugueses (AECP), esteve presente a dignificação e valorização da profissão e o seu contributo para o desenvolvimento do País.

O carácter público da OE, como alternativa a uma sociedade técnica de natureza privada, foi sendo moldado, dando corpo a uma associação de direito público destinada a assegurar a prossecução de interesses gerais que deviam ser garantidos pelo Estado.
A revisão constitucional de 1982 incluiu o conceito de associações públicas, dispondo que estas só podiam ser constituídas para a satisfação de necessidades específicas, não podiam exercer funções próprias das associações sindicais e teriam organização interna baseada no respeito dos direitos dos seus membros e na formação democrática dos seus órgãos.

No desenvolvimento desse conceito, as Ordens Profissionais eram associações públicas formadas pelos membros de certas profissões liberais, com o fim de regular e disciplinar o exercício da respectiva actividade profissional por devolução de poderes do Estado. Tipicamente, neste tipo de associações estavam presentes o carácter de representação da profissão, o privilégio da unicidade, o princípio da inscrição obrigatória (e, como seu corolário ou consequência, a quotização obrigatória de todos os seus membros), a função de controlo do acesso à profissão (verificação dos pressupostos legais e, eventualmente, da própria formação, prévia à inscrição e incluindo o estágio) e o exercício do poder disciplinar sobre os respectivos membros.

A criação de Ordens Profissionais teve sempre um carácter excepcional, visando a satisfação de necessidades específicas quando a regulação da profissão envolvia um interesse público de especial relevo que o Estado não devia prosseguir por si próprio.

Estes princípios orientadores para a criação de Ordens acabaram por ser incluídos na Lei n.º 6/2008, que estabelece o regime jurídico das associações públicas profissionais.

Aplica-se a profissões onde é possível a auto-regulação e que apresentam como traços distintivos um elevado grau de formação científica e técnica, regras de exercício ou de prática de actos extremamente relevantes e exigentes, necessidade de marcada confiança pública ou social, tornando indispensável uma disciplina capaz de abranger todos os profissionais, traduzida em normas técnicas e deontológicas próprias e, também, um regime disciplinar autónomo. É do interesse dos próprios profissionais que exista um enquadramento para o exercício da profissão, mas é isso sobretudo do interesse dos que contratam os serviços desses profissionais e do interesse da sociedade no seu conjunto.

Para outras profissões que não estivessem sujeitas aos requisitos citados, o Estado, em alternativa, utilizou vários outros modos ou modelos de actuação e intervenção na regulação.

O actual Estatuto da OE, aprovado em 1992, para além dos aspectos básicos relacionados com a atribuição do título e a regulação do exercício profissional, inclui outras atribuições muito relevantes, orientadas para a valorização profissional e social dos membros e para a defesa dos respectivos interesses. Embora não esteja explícito, é hoje ponto assente que o merecimento da confiança pública

na prestação de bons serviços aos utentes, quer os individuais quer os colectivos, figura à cabeça das atribuições, tal como dispõe a referida Lei n.º 6/2008. A confiança pública na Engenharia portuguesa é um facto que a modéstia não deve escamotear e essa mais-valia deve ser mantida e, se possível, ampliada.

O actual Estatuto, embora avançado para a época, encontra-se hoje necessitado de alterações pontuais, quer para eliminar disposições administrativas restritivas e desnecessárias e para responder à evolução dos efectivos de membros, quer para clarificar a consolidação financeira na organização territorial, quer ainda para actualizar aspectos fundamentais relacionados com a evolução científica e tecnológica e as alterações no sistema de ensino. Prevê-se que, em breve, seja iniciado o processo de revisão estatutária, que incluirá, obrigatoriamente, um referendo interno e um processo legislativo da Assembleia da República ou do Governo em caso de ser concedida autorização legislativa.

No actual Estatuto, a admissão de membros efectivos é baseada num mecanismo de dispensa de provas de admissão dependente da avaliação da qualidade dos cursos de Engenharia, relegando para um plano supletivo a realização efectiva das referidas provas de admissão. Esse sistema de avaliação de cursos foi proibido por uma disposição legal incluída na Lei que, em 2007, criou a Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior, e obrigou a um novo modelo de admissão que entrou em vigor no terceiro trimestre de 2011. Este novo modelo, incorporando igualmente alguns dos objectivos da reforma de Bolonha, inclui a admissão de membros com atribuição de qualificações diferenciadas em função do grau académico obtido em curso de Engenharia. Mantém-se a oportunidade de outorga de níveis de qualificação para todos os membros efectivos.

Às dez Especialidades de Engenharia existentes na OE na altura da entrada em vigor do Estatuto, juntaram-se duas – Engenharia do Ambiente e Engenharia Informática – resultantes da natural evolução e autonomização dessas duas áreas. O debate está aberto para que no futuro se decida, ou aumentar o número de Especialidades ou, pelo contrário, fazer alterações mais radicais caracterizando de modo diferente a natureza das actividades nucleares praticadas pelos engenheiros.

As Especializações, orientadas para áreas mais restritas da actividade, sejam "verticais" em segmentos parcelares de algumas Especialidades, sejam "horizontais" em áreas de natureza transversal a diversas Especialidades, foram sendo criadas à medida que grupos de membros promotores se iam organizando e justificando a bondade da respectiva proposta. O debate sobre o modo de criação de

**VICTOR GONÇALVES DE BRITO**
Vice-presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros

Especializações e a própria designação de Especialista será decerto fomentado no próximo futuro.

A formação contínua ao longo da vida profissional foi considerada um importante factor de valorização profissional e foi criado um procedimento de acreditação de acções de formação promovidas por entidades formadoras. Os factos demonstram que esse sistema foi perdendo interessados, eventualmente por não se ter conseguido implementar um sistema de créditos de formação, útil, credível e suficientemente divulgado, para que se tornasse um factor relevante na selecção de profissionais por parte de todos aqueles que recorrem aos serviços de engenheiros.

Impõe-se assim que, num futuro próximo, se promova uma remodelação do sistema de acreditação da formação contínua da OE, sem prejuízo de, em situações especiais onde não exista mercado ▸▸

de oferta, se proceder à realização de acções de formação directa. O aumento gradual do número de membros efectivos e a expectativa de alongamento do período de vida profissional para além da actual idade típica de reforma apontam para a necessidade de, para além de acções de formação contínua em áreas de inovação, se reforçar a realização de acções de actualização de conhecimentos.

A Direcção da OE tem vindo a seguir uma estratégia ambiciosa de dotar as Sedes das Regiões, as Secções Regionais e as Delegações Distritais de instalações condignas e adequadas às necessidades em todo o espaço territorial do Continente e Regiões Autónomas, dignificando, desta forma, a imagem da OE e dos engenheiros e melhorando as condições de prestação de serviços.

A propósito de visibilidade e de utilidade social, é de salientar a importância que a OE tem dado à sua participação nos grandes debates nacionais onde estão envolvidas questões relacionadas com o desenvolvimento social e económico do País, para o qual o papel da Engenharia é fundamental; do mesmo modo, as solicitações da Administração Pública para colaborações na produção de estudos nacionais e de legislação e de normativos tem merecido uma actuação prioritária.

No futuro, a Directiva Europeia de Qualificações Profissionais e a consolidação e progresso do processo de Bolonha induzirão de tal forma a mobilidade profissional na União Europeia e a remoção de barreiras burocráticas e administrativas limitativas dessa mobilidade, que será de esperar a imposição de algumas alterações estatutárias em matéria de admissão e de regulação profissional. Para posicionar o debate sobre esta temática, há que analisar os actos profissionais de efectiva confiança pública, não os cingindo a situações de segurança de pessoas e bens. Os conceitos de eficiência, eficácia e fiabilidade não podem ficar arredados de uma efectiva valorização e responsabilização profissionais, que se torna difícil de fazer assumir quando os agentes apenas prestam serviços temporários num País. Não existirá mecanismo disciplinar ou de responsabilização civil que sobreviva à mobilidade internacional temporária. A este propósito, a participação da OE nas organizações profissionais de engenheiros, como é o caso da FEANI, e o esforço de avaliação de cursos pelo sistema EUR-ACE, devem ser mantidos e reforçados. A intenção de implementar um cartão profissional do Engenheiro, aceite nos países da União Europeia, deve ser apoiada por facilitar a mobilidade de uma forma segura e credível e poder abrir janelas de oportunidade de emprego, situação especialmente crítica em tempos de dificuldades económicas.

O reforço do diálogo construtivo com os estudantes e com os dirigentes das Escolas Superiores de Engenharia, bem como com os diversos grupos de empregadores, é essencial para racionalizar o esforço empreendido no sistema de ensino e para ir ao encontro das expectativas dos agentes económicos. A formação orientada para os designados *soft-skills* deve poder ser integrada na formação inicial, permitindo diplomar potenciais engenheiros prontos para ocorrerem às diversas modalidades de exercício profissional em tempos de mudança, não descurando o empreendedorismo e a prática profissional no estrangeiro.

O estreitamento do relacionamento com sociedades técnicas e organizações internacionais afins, em particular com as de países de língua oficial portuguesa, através de protocolos duradouros, ou de acções pontuais, deve ser um desígnio da Direcção Nacional da OE; nesse sentido, a criação de um pelouro de cooperação técnico-profissional e de acção internacional deve constituir uma prioridade.

A tendência para o aumento dos projectos com forte componente multidisciplinar, dentro das fronteiras da Engenharia, ou fora delas, leva a que se conjugue essa necessidade com a necessária formação de base sólida e duradoura. Na OE essas realidades multidisciplinares não podem ser ignoradas e o enquadramento organizacional deve adaptar-se e responder a esses desafios.

A importância e a eficácia nos estágios profissionais, exigidos estatutariamente para a admissão, deve ser incrementada como elemento formativo essencial, permitindo a criação de contextos de intervenção que não é possível simular em ambiente escolar. A prática sob tutela é uma oportunidade única de relacionamento com o ambiente profissional – clientes, licenciadores, empresas subcontratadas e contratantes, colaboradores subordinados e chefias, etc. A continuidade da formação em Ética e Deontologia é essencial e o espaço para aprofundamento do conhecimento e interpretação da legislação técnica deve igualmente ser ponderada.

A criação de mecanismos sistemáticos de informação sobre a percepção do desempenho profissional e sobre a empregabilidade dos Engenheiros nas diversas Especialidades e Regiões deve ser levada por diante pela própria OE ou através de parcerias.

Do mesmo modo, é essencial estar atento às inovações tecnológicas e motivar os membros para "irem mais além" em soluções inovadoras ou em iniciativas que constituam avanços no conhecimento técnico e profissional. As gerações mais jovens serão as que mais facilmente aderirão a esses factores de motivação profissional.

Por último, terá de se referir que para o futuro é obrigatória a continuidade do reforço comunicacional, interno e externo, aproveitando o manancial de oportunidades oferecidas pela tecnologia.

A ambição e a expectativa realista de se cumprir o que está enumerado como acções a implementar e a recomendação para os vindouros dos caminhos a percorrer, acompanham a gratidão pelo trabalho produzido pelas diversas gerações dos que nos antecederam em cargos nos diversos órgãos da OE, sempre com o foco no modo de "ser Engenheiro" e para contribuir com uma quota-parte do "engenho e arte" para o desenvolvimento do País e para a melhoria das condições de vida e bem-estar dos portugueses. ING

**FERNANDO DE ALMEIDA SANTOS**

Presidente do Conselho Directivo da Ordem dos Engenheiros – – Região Norte

## ORDEM DOS ENGENHEIROS

# REGIÃO NORTE

A Ordem dos Engenheiros (OE), que completa este ano os 75 anos, é, desde a sua fundação em 1936, a associação profissional de referência na promoção e dignificação da Engenharia portuguesa. São 75 anos sem se somar a existência, até então, da Associação dos Engenheiros Civis, sua precursora desde o século XIX.

Em 1956, a Ordem dos Engenheiros, numa atitude reformista, decidiu criar as Regiões. A Região Norte existe desde então, e está no actual edifício da Sede Regional, no Porto, desde 1958. Aquando da comemoração dos 50 anos da Região Norte, o então Conselho Directivo decidiu reabilitar o edifício e reformular as instalações da sua Sede Regional. Esse desígnio proporciona agora condições de trabalho e de atendimento aos membros adequadas aos tempos actuais.

Paralelamente, a Região Norte foi pioneira na descentralização distrital, tendo sido a primeira Região da Ordem a criar uma Delegação Distrital, em Vila Real (1986), e também a primeira a completar a criação das respectivas restantes Delegações Distritais na Região: Braga (1997), Bragança (2001) e Viana Do Castelo (2001). Nos últimos anos tem havido a preocupação de desenvolver Sedes Distritais que dignifiquem a OE, os seus membros engenheiros e as cidades onde se inserem. Esse investimento regional visa a implementação da OE em locais de referência das cidades sede de distrito. Braga, a cidade mais antiga portuguesa, tem desde 2003 o seu edifício no centro histórico. Vila Real vai iniciar a construção, aquando das comemorações dos seus 25 anos, de um novo edifício na zona antiga da cidade. Viana do Castelo inaugura na sua zona nobre as novas instalações. Bragança, à procura de um novo local emblemático, mantém também instalações na zona distinta da cidade.

Não quero deixar de realçar que o espírito empreendedor dos dirigentes da Região Norte, com espírito voluntarista e de missão, tem sido, também, apanágio de outras Regiões e da estrutura central da nossa associação profissional.

Muito aconteceu no Mundo nestes últimos 75 anos, coincidentes com a existência da OE. O século XX, tido como o século do conhecimento, foi para a nossa existência na era moderna o que mais contribuiu para todas essas mudanças. Foi esse conhecimento, que continua neste século XXI, que permitiu uma melhoria de condições na população mundial a par com o aumento da esperança média de vida, a prosperidade de muitos povos e a descoberta de novas formas de vida. Um valor inexcedível do ponto de vista social, económico e humano. Muito desse mérito se deveu à ciência e ao engenho. O contributo da Engenharia e dos engenheiros permitiu todo o desenvolvimento da mobilidade e comunicação, levando a novos desígnios de cidadania e criando em muitos locais do Mundo, incluindo Portugal, níveis de desenvolvimento e prosperidade desejados por aqueles que ainda não alcançaram esse desígnio.

É neste espírito de mudança contínua que a OE também tem mudado. Por vezes não de forma tão célere como desejável, mas neste mandato já se empreenderam mudanças históricas e reformistas e cujo reflexo se fará sentir a curto prazo. Exemplo disso é a abrangência que a OE decidiu assumir relativamente a todo o espectro de Engenharia em Portugal, atendendo às mudanças encetadas na Europa naquilo que concerne às reformas do ensino superior e à mobilidade profissional.

Sentimos que, ainda que em curso, estão por empreender muitas mudanças, e esse é o desígnio desta direcção. O "dolce fare niente" ou a visão "romântica" de uma sociedade que já não corresponde à actual não entra nos planos de quem quer fazer algo pelo nosso País. Tudo no sentido de privilegiar o Engenheiro, recurso estratégico nacional e "produto" qualificado reconhecido pela OE.

A Região Norte da Ordem dos Engenheiros não deixará de ser um marco neste desígnio. ING

## ORDEM DOS ENGENHEIROS
# REGIÃO CENTRO

**OCTÁVIO ALEXANDRINO**

Presidente do Conselho Directivo da Ordem dos Engenheiros – – Região Centro

A Região Centro associa-se ao importante evento da comemoração dos 75 anos da Ordem dos Engenheiros (OE), afirmando-se solidária e em perfeita sintonia com o nosso Bastonário, com o Conselho Directivo Nacional, com as Regiões Norte e Sul e com as Secções Regionais da Madeira e dos Açores.

Por razões de alternância na localização das realizações nacionais, o ponto alto das comemorações, o Dia Nacional do Engenheiro, terá lugar na Região Centro, em Coimbra, a 26 de Novembro. Uma vez mais, estamos convictos, faremos e participaremos na festa que é de todos nós.

A Região Centro tem sido, ao longo da seu historial, uma Região que tem sabido manter equilíbrios, gerar consensos e ultrapassar dificuldades.

Recordamos que foi decisiva a criação, em 1956, da divisão territorial em três Secções Regionais: Porto, Coimbra e Lisboa.

A Secção Regional de Coimbra, abrangendo as províncias da Beira Alta, Beira Baixa e Beira Litoral, torna-se operacional a partir de 24 de Setembro de 1957, quando a Assembleia Regional elege o seu 1.º Conselho Regional. Éramos 365 membros efectivos.

Passados 20 anos, com a publicação do Estatuto de 1976, a Secção Regional de Coimbra passa a Região Centro. Éramos 1.460 membros efectivos.

Em 1986 são criadas as Delegações Distritais de Aveiro, Castelo Branco, Guarda, Leiria e Viseu, ficando fechado o círculo da descentralização.

Foi importante a aquisição, em 1993, do actual edifício destinado à Sede Regional, objectivo concretizado pelo querer de um número significativo de colegas e igualmente importante a decisão e concretização da execução das obras de recuperação e ampliação, realizadas entre 2007 e 2010, que possibilitam desde então, à nossa Região, a realização plena de actividades de cariz técnico, profissional e cultural e a afirmação da nossa centralidade em realizações nacionais.

Actuando numa lógica de proximidade, temos tido a preocupação de ter todas as Delegações Distritais instaladas e funcionais e já possuímos instalações próprias adequadas em Aveiro, desde 2010.

Para termos uma ideia da dinâmica que a nossa Região tem tido, e olhando apenas para os números de membros efectivos da última década, referiremos que no ano de 2000 éramos 3.153 membros, tendo atingido o número de 5.388 em 2010 (em dez anos crescemos 71%).

É nosso dever garantir a concretização dos objectivos a que nos propusemos e tem sido constante a introdução de melhorias conducentes à satisfação dos anseios dos nossos associados.

Pretendemos que as nossas instalações, Sede Regional e Delegações Distritais, sejam locais de portas abertas, locais com vida, onde os engenheiros se encontrem, convivam e conversem.

Nesta data de aniversários, entendemos ser nosso dever prestar homenagem aos 11 Presidentes anteriores dos Conselhos Directivos da Região Centro e aos membros que integraram esses Conselhos, que, ao longo destes 54 anos de existência da Região, deram o melhor de si, o melhor do seu tempo e das suas vidas, contribuindo para a afirmação da Engenharia e dos engenheiros. ING

**CARLOS MINEIRO AIRES**

Presidente do Conselho Directivo da Ordem dos Engenheiros – – Região Sul

## ORDEM DOS ENGENHEIROS

# REGIÃO SUL

No ano em que a Ordem dos Engenheiros (OE) comemora o seu 75.º aniversário, a Região Sul comemora, formalmente, 55 anos de existência, dado que em Setembro de 1956 foi publicado o diploma que então aprovou um novo Estatuto da OE, que substituiu o original publicado em 1936 e no qual foram criadas as antigas Secções Regionais do Porto, de Coimbra e de Lisboa, precursoras das Regiões que lhes vieram a suceder.

A Região Sul conta actualmente com cerca de 27 mil membros inscritos, o que corresponde a aproximadamente 57% do total dos membros da Ordem. Neste já longo caminho, por razões que a representatividade lhe confere, o passado e a história da Região Sul estão intimamente ligados à história da própria OE e, também, ao seu sucesso.

Todos os que nos antecederam na condução do nosso Conselho Directivo e todos os que se disponibilizaram para integrar candidaturas, muitos dos quais prestigiados engenheiros, souberam emprestar a esta causa, com dedicação e competência, todas as suas capacidades e conhecimentos e, desse modo, contribuíram para a acrescida dignificação e para o reconhecimento público da nossa Ordem.

Embora correndo o risco de me repetir, é bom recordar que todos os eleitos, passados e actuais, que desinteressadamente e de forma gratuita, abdicando muitas vezes dos seus interesses pessoais, prestam serviço na Ordem, merecerão sempre o nosso mais profundo reconhecimento e agradecimento.

A OE, como julgamos ser publicamente reconhecido, sempre pautou, e irá continuar a pautar, a sua actuação por uma grande exigência na qualidade e na qualificação dos seus membros.

A Sociedade olha para nós com admiração e respeito pelas nossas posições, sempre isentas e distanciadas de interesses políticos ou de outros, não alinhadas com facilitismos e norteadas por exigências de rigor, que sempre lhes estiveram implícitas. Pela responsabilidade que detemos, a OE não podia, obviamente, deixar de estar atenta aos desenvolvimentos legislativos, sob pena de sofrer as consequências do imobilismo, razão porque teve de saber enquadrar-se, ajuizando e acautelando o que é melhor para o seu futuro, para o futuro dos seus membros e da Engenharia portuguesa.

Ignorar o Processo de Bolonha e, mais recentemente, o amparo político conseguido para a injustificável criação de uma associação profissional paralela, mas pretensiosamente diferente, era fugir aos novos desafios e atrasar decisões que nos permitimos duvidar se já não deveriam ter sido tomadas.

Hoje, ser dirigente da Ordem obriga a ter visão para poder antecipar o futuro e tentar, desde já, controlar os danos das iniciativas legislativas e das evoluções daí decorrentes, rejeitando definitivamente continuar, de forma ilusória, a perpetuar situações e enquadramentos que foram, de forma irreversível, alterados.

Temos de cativar os jovens engenheiros e motivá-los a inscreverem-se na Ordem (o que, aliás, se tem verificado), assegurando o seu enquadramento à luz do Estatuto e de acordo com as suas especificidades e diferentes qualificações.

Desta forma, os membros da OE continuarão a ser distintos dos restantes profissionais de Engenharia porque saberemos encontrar a melhor forma de poder continuar a assegurar a sua qualificação e a sua qualidade.

Foi isso que, para além de muitas outras coisas, já foi feito neste mandato.

A unidade do Conselho Directivo Nacional e a solidariedade em torno do nosso Bastonário, facilitam, e de que maneira, a concretização dos nossos objectivos.

Temos um passado de 75 anos, honroso e prestigiado, mas teremos também um igual futuro, mantendo sempre uma mesma atitude de coerência e qualidade. ING

## ORDEM DOS ENGENHEIROS

# SECÇÃO REGIONAL DOS AÇORES

A Secção Regional dos Açores, com mais de 20 anos de existência, tem contribuído decisivamente para a agregação e apoio aos membros que exercem a profissão nos Açores.

A relação de proximidade conjugada com a percepção de detalhe, dos constrangimentos inerentes ao exercício da Engenharia numa região arquipelágica, tem contribuído para enriquecer o conjunto de meios de apoio e acompanhamento colocados ao dispor dos engenheiros nos Açores.

A autoridade reconhecida, em ser voz conhecedora e privilegiada das preocupações e particularidades do exercício da Engenharia nos Açores, a par dos *inputs* técnicos para que os quadros normativos legais e técnicos atendam também a esta especificidade, tem sido também um desígnio e tarefa importante da Secção Regional.

Apesar da distância física, os diversos órgãos directivos da Secção Regional, ao longo da sua existência, têm sabido interagir com a Ordem com actualidade e oportunidade, permitindo uma integração plena e activa dos membros que exercem nos Açores.

Neste ano em que se comemoram os 75 anos da Ordem dos Engenheiros, a Secção Regional dos Açores tem em curso as obras do edifício que constituirá a sua Sede própria. Esta importante obra representa mais do que a dotação de infra-estruturas físicas condignas e capazes de albergar os serviços da Secção e as actividades dos seus membros, mas será também o rosto visível da presença da Ordem nos Açores. Optou-se pela requalificação de um edifico urbano no centro histórico de Ponta Delgada, contribuindo assim, com esta opção consciente, para a requalificação do parque edificado na maior cidade açoreana.

Concluída esta importante empreitada e a consequente dotação de infra-estruturas capazes na Secção Regional, estarão criadas e facilitadas as condições para a realização de "empreitadas" de valorização humana e qualificação profissional. A Secção Regional passará também a ter maior facilidade em promover debates e intervenções de serviço público, discutindo e trazendo à discussão temas que incorporem a Engenharia e que sejam da maior relevância e impacto na vida da comunidade açoreana.

Neste aniversário e marco histórico da Ordem, a Secção Regional dos Açores associa-se solidariamente às comemorações com o orgulho do passado de serviço público da Ordem, com a esperança fundada de continuidade deste desígnio intemporal e procurará, com a conclusão da implantação da sua Sede, projectar esta matriz de valores para o futuro e ao serviço dos engenheiros que exercem nos Açores e, por conseguinte, ao serviço dos Açores e das suas gentes.

Parabéns! ING

**PAULO MONIZ**

Presidente do Conselho Directivo
da Ordem dos Engenheiros –
– Secção Regional dos Açores

**ARMANDO RIBEIRO**

Presidente do Conselho Directivo
da Ordem dos Engenheiros –
– Secção Regional da Madeira

## ORDEM DOS ENGENHEIROS

# SECÇÃO REGIONAL DA MADEIRA

A Secção Regional da Madeira da Ordem dos Engenheiros (OE) foi criada a 21 de Março de 1986 e resultou da necessidade de minorar os efeitos da insularidade sentida pelos engenheiros que exerciam a sua actividade profissional na Madeira. Resultou, ainda, da descentralização que o processo autonómico trouxe a esta Região.

Em 1986, a Secção Regional teve início com 121 membros, sendo que actualmente estão inscritos 665 membros efectivos e 173 membros estagiários.

Ao longo dos anos, a Secção Regional contribuiu decisivamente para aproximar os engenheiros da Madeira à sua Ordem. Para além da actividade administrativa que desenvolve, a acção da Secção Regional tem-se focado, com particular determinação, na formação e qualificação dos engenheiros.

A promoção de cursos e a realização de conferências e *workshops* têm permitido contribuir para a valorização profissional dos seus membros e para atenuar os efeitos da insularidade. Nos últimos dez anos foram promovidas mais de 60 acções de formação, frequentadas por mais de 1.700 participantes.

Nos 25 anos de existência da Secção Regional, merece destaque a realização, no Funchal, do Dia Nacional do Engenheiro, a 22 de Novembro de 2003 e a 27 de Novembro de 2010, bem como a realização do Congresso da Ordem dos Engenheiros de 1996.

De sublinhar, também, a recente aquisição de um edifício para Sede da Secção Regional, de modo a garantir um melhor serviço aos membros da Ordem. O edifício será alvo de obras de remodelação, com a criação de gabinetes, espaços de convívio e sala de formação, e contribuirá, certamente, para fomentar uma ligação cada vez maior dos engenheiros à Ordem.

A Engenharia portuguesa, nas suas diversas valências, foi o grande agente de mudança na autonomia da Madeira. Os engenheiros, com a sua profunda formação técnica e científica, continuarão a ser determinantes para a garantia da competitividade da Região.

A exigência de qualidade, a todos os níveis, imprescindível para a viabilidade do desenvolvimento do País, não se compadece com o facilitismo que recentemente parece ter vindo a orientar as decisões estratégicas. Neste contexto, a OE terá de continuar a ser o garante da qualidade da Engenharia portuguesa.

A OE tem 75 anos de existência. Durante estes anos tem passado por dificuldades. O actual período é, certamente, um dos mais difíceis da sua história, mas está a constituir um estímulo à mudança, no sentido de reforçar o papel da Ordem e dos engenheiros na Sociedade portuguesa. ING

# ARMANDO MONTEIRO SOARES COUTINHO DE LENCASTRE

## Presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros (1979-1980)

**"Da minha passagem pela Ordem, destaco..."**

Tive a honra de suceder ao Eng. Manuel Rocha, de *"Boa Memória"*.

**No acto de posse, a 2 de Abril de 1979**, referi ser conveniente que a Ordem se preocupasse com a formação (média, superior e universitária) de todos os agentes de Engenharia, *"em diálogo com os Organismos que os representam"*. Logo me apercebi que não serial fácil desenvolver este tema. Não obstante, **sem custos para a Ordem, participei nas reuniões da FEANI – Federação Europeia de Associações de Engenharia, em Praga e em Madrid**.

No acto de posse pus também em evidência a **necessidade de assegurar a unidade da Ordem**. Logo no início do mandato surge a **"Guerra Civil dos Estatutos"**, forma abreviada, mas significativa, de classificar a ocorrência. Havia para referendar duas versões dos Estatutos que se apresentavam como únicas **legítimas e exclusivas**: uma defendida pela Região Sul, que previa um Vice-presidente; outra, defendida pela Região Norte e pela Região Centro, rejeitava o Vice-presidente. Começou assim uma batalha jurídica com pareceres jurídicos de ambos os lados, com ameaças de rotura se fosse referendada a solução contrária. **Falava-se já de recurso aos Tribunais Administrativos**. Meses passados, consegui que fosse aceite referendar as duas versões.

Defendi então publicamente que julgava necessário e conveniente a existência de um Vice-presidente; declarei também que era minha intenção, quase obrigação, resignar qualquer que fosse o resultado do referendo.

Sob proposta minha, aceite pelo Conselho Directivo Nacional e pelo Conselho Directivo da Região Sul, foram criados o Conselho de Gestão e o Conselho da Casa de Lisboa.

**O Congresso da Ordem realizou-se em Março de 1980, em Coimbra, com o tema "A Indústria em Portugal e o Mercado Comum"**. Foi em ambiente de paz e de unidade que decorreu o Congresso.
Além do Congresso, realizaram-se muitas outras acções culturais com o total de cerca de oito mil participantes.

**Resignei em 7 de Agosto de 1980**, e continuei a servir a Ordem como simples engenheiro. Para mais informação veja-se o capítulo V do meu livro "Meio século ao Serviço da Engenharia".

Agradeço aos meus sucessores por me terem distinguido com a edição deste livro e com o Auditório Armando Lencastre.

Com 87 anos, **graças a Deus** por tudo.

# JOSÉ ANTÓNIO SIMÕES CORTEZ

## Presidente Nacional e Bastonário da Ordem dos Engenheiros (1985-1992)

**"Da minha passagem pela Ordem, destaco..."**

Durante os sete anos que tive a honra de servir a nossa classe como Vice-presidente em exercício e Bastonário, com excelentes direcções regionais do Norte, Centro, Sul, Açores e Madeira, e apoio constante e competente do então Secretário-geral, foi possível registar avanços na estrutura orgânica da Ordem, aumento dos bens patrimoniais, comemoração condigna de datas significativas da nossa associação, homenagem a engenheiros distintos e participação em eventos internacionais e organizações nacionais de engenheiros.

Assim:

- Elaboração, discussão e votação do novo Estatuto, com aprovação da classe e da Assembleia da República. Entre outros avanços significativos, refere-se a obrigatoriedade de inscrição na Ordem para poder usar o título de Engenheiro e trabalhar como tal.
- Idem para o Código Deontológico, aprovado por Referendo Nacional de 05/04/1990. A elaboração do Código Deontológico foi precedida de três painéis sobre a "Ética no Exercício da Engenharia" em Lisboa, Porto e Coimbra, com ampla participação dos associados.
- Criação das Delegações Distritais e instalação das de Aveiro, Leiria, Viseu, Guarda e Castelo Branco.
- Criação e instalação das Comissões de Acreditação dos Cursos de Engenharia professados nas universidades portuguesas.
- Participação, com outras instituições, na criação da Academia de Engenharia.
- Aquisição do direito pleno de propriedade da parte restante do terreno da nossa Sede, em Lisboa, e da totalidade do terreno da Sede da Região Norte.
- Participação permanente nas associações europeias ou internacionais de engenheiros:
  - FEANI – Fédération Européenne des Associations Nationales d'Ingénieurs, com a presidência do Comité de Controlo;
  - CLAIU – Comité de Liaison des Associations des Ingénieurs Universitaires (membro fundador);
  - Associação Europeia dos Engenheiros Electrotécnicos.
- Comemoração condigna dos 50 anos da Ordem com a criação do Dia Nacional do Engenheiro e o Ciclo de Conferências "Jornadas de Ouro da Engenharia Portuguesa", com conferências em Lisboa, Porto, Coimbra e Funchal.
- Homenagem a distintos engenheiros, notáveis pela sua contribuição para o prestígio da Ordem e dignificação da Engenharia portuguesa. Foi o caso dos engenheiros Manuel Rocha e Manuel Sande Lemos.
- Participação no Conselho Nacional de Profissões Liberais que realizou o seu 1.º Encontro em Novembro de 1989.
- Participação como membro do Comité Organizador do Congresso Mineiro Mundial.
- Organização das Jornadas Nacionais de Projecto, Planeamento e Produção Assistidos por Computador.

Na comemoração dos 75 anos da nossa Ordem, presto sincera e comovida homenagem a todos os colegas e seus colaboradores que, ao longo dos anos, desde a sua fundação até agora, contribuíram para o seu prestígio e para a dignificação, em todo o Mundo, da Engenharia portuguesa.

# EMANUEL JOSÉ LEANDRO MARANHA DAS NEVES

## Bastonário da Ordem dos Engenheiros (1995-1997)

**"Da minha passagem pela Ordem, destaco..."**

Um objectivo muito claro do nosso programa centrava-se na qualidade da Engenharia. Havia sobretudo que credibilizar o processo de acreditação das licenciaturas, iniciado no mandato do Eng. João Vaz Guedes (sendo de elementar justiça recordar o papel do Eng. Luís Sousa Lobo no que foi o mais importante acontecimento na história recente da Ordem dos Engenheiros). Outro compromisso importante era a construção do edifício para a expansão da Sede e a obtenção do respectivo financiamento.

Assim, criaram-se estruturas e métodos que qualificaram a acreditação das licenciaturas em Engenharia (Gabinete para a Formação e Secretariados dos Colégios, por exemplo) e estabilizaram-se as relações com as Escolas neste domínio.

Recordo aqui, porque emblemática, a primeira recusa da acreditação de uma licenciatura de uma Universidade. No sentido de obstar a essa recusa, foi a Ordem dos Engenheiros (OE) sujeita às maiores pressões por parte dos alunos, professores, reitor e políticos. Embora nos fossem apresentados alguns argumentos a considerar (a razão raramente está de um só lado), a OE fez prevalecer o que considerou ser o interesse geral: a credibilização do sistema que se apresentava tão importante, naquela altura, para o País. É pouco conhecido que, dois anos passados, os alunos foram agradecer à OE a sua decisão. A escola acabara por melhorar significativamente a licenciatura e os alunos foram os primeiros a reconhecê-lo.

O processo das acreditações entrou em ritmo de cruzeiro e a assinatura de um protocolo com o Conselho de Reitores, através do qual a OE era convidada a participar na avaliação das Universidades, testemunhava o bom momento das relações entre a Ordem e aquelas instituições.

Elaborou-se o projecto para a expansão da OE, e obtido que foi o financiamento (fundamentalmente Fundos Comunitários), adjudicou-se a sua construção.

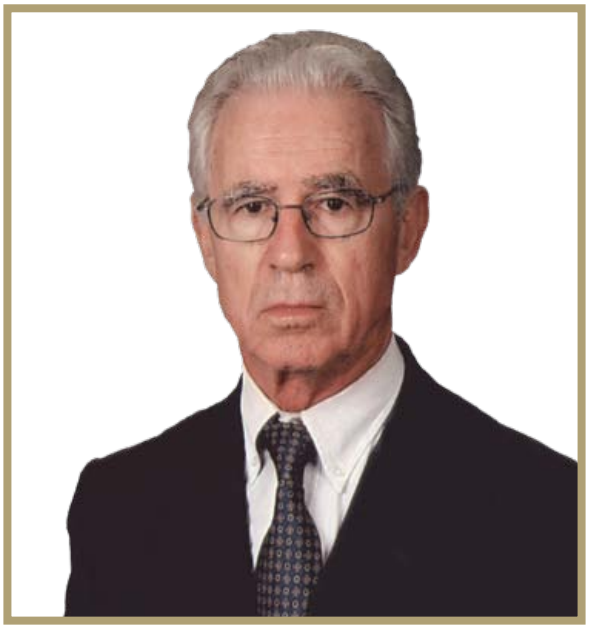
Outro objectivo importante, face a graves situações passadas, foi a criação das condições para uma convivência em harmonia entre o Conselho Directivo Nacional e as Regiões e as Regiões entre si. Potenciaram-se assim as vantagens da organização regional da OE em detrimento dos inevitáveis inconvenientes.

Criaram-se as Especializações e lançou-se a acreditação da Formação Contínua. Reiniciou-se uma "Ingenium" totalmente nova, realizou-se o Congresso da OE no Funchal, o II Congresso das Profissões Liberais, bem como as Primeiras Jornadas sobre Avaliação de Cursos do Ensino Superior.

Em dois anos, diria que, citando o meu sucessor, Eng. Horácio Maia e Costa, no Editorial da "Ingenium" de Junho de 97, "... sem grandes alaridos, entrevistas e publicidade se foi cumprindo os objectivos anunciados para o mandato".

# HORÁCIO DA MAIA FERREIRA E COSTA

## Bastonário da Ordem dos Engenheiros (1997-1998)



**"Da minha passagem pela Ordem, destaco..."**

Faço parte da Ordem dos Engenheiros (OE) desde 1954, primeiro como estudante na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e depois como membro efectivo, quando iniciei a minha carreira académica e profissional em 1959. Entrei na estrutura da Ordem no final dos anos 70, quando era seu Presidente o saudoso Eng. Manuel Rocha, que me convidou a integrar a Comissão Cultural. Depois, assumi diversos cargos nas Comissões que estatutariamente a Ordem criou e vem mantendo ao longo do tempo. Finalmente, fui convidado para Vice-presidente pelo Bastonário Eng. Emanuel Maranha das Neves e, pela sua renúncia ao cargo, o Conselho Directivo Nacional entendeu, contra minha vontade, que deveria ocupar o lugar de Bastonário.

Estávamos numa altura em que a qualidade era um objectivo estratégico para afirmação de Portugal na Europa e no Mundo, sendo os engenheiros os seus melhores "embaixadores". Por isso, foi promovida a qualidade, começando pela elaboração e aprovação dos Regulamentos dos Colégios de modo a que esses documentos servissem de orientação às Comissões de Acreditação dos Cursos de Engenharia com currículos de cinco anos, como era tido como imperativo para que a Ordem participasse nas decisões das organizações europeias FEANI e CLAIU. Estes processos foram implantados e aceites pelas Escolas de Engenharia e produziram resultados, uma vez que avaliavam a capacidade de desempenho profissional, diferentemente dos processos de Avaliação Pedagógica e Científica, comandados pela Fundação das Universidades Portuguesas em quem o Ministério da Educação tinha delegado competências.

O Processo de Acreditação era realizado sob a égide da OE, entidade a quem, por lei, compete a atribuição do título, o seu uso e o exercício da profissão de engenheiro quando nela inscrito como membro efectivo. Esta atribuição tornou-se necessária depois da promulgação do Decreto-Lei n.º 540/70, da autoria do Ministro da Educação, Professor Veiga Simão, que era omisso quanto a esta matéria. O Processo de Acreditação atribuía uma "marca de qualidade" aos licenciados em Engenharia inscritos na OE e dava orientações aos empregadores quando da admissão de engenheiros para as suas empresas. Sendo a qualidade um imperativo para o progresso económico de qualquer actividade empresarial e, no presente, relevante para a saída da crise em que Portugal se encontra, ter-se retirado à OE a capacidade de acreditação dos cursos de Engenharia constituiu um erro crasso, lesivo do interesse nacional! Porém, e felizmente, a Ordem não se deu por vencida e "conquistou", com muita determinação e trabalho, a capacidade de monitorizar a qualidade dos cursos de Engenharia através da aprovação do Sistema OE$^{+}$EUR-ACE. Para além dos louvores devidos a todos quantos se empenharam no processo, será um motivo para que as comemorações do 75.º Aniversário sejam uma Festa Nacional.

# FRANCISCO MARIA BURGUETE DE SOUSA SOARES

## Bastonário da Ordem dos Engenheiros (1998-2004)

**"Da minha passagem pela Ordem, destaco..."**

Depois de concluída a construção e o apetrechamento da nova Sede da Ordem dos Engenheiros (inaugurada em Junho de 1998), foi dado um especial ênfase ao "travejamento jurídico" da organização interna, de forma a permitir à instituição partir para "novos voos", enquadrados numa **estratégia** clara e envolvente:

A aposta no **sistema de qualificação profissional** (com intervenção dos Colégios e das Especializações, e a dinamização da acreditação de cursos e dos Actos de Engenharia); os primeiros passos na acreditação da formação contínua; a organização de eventos para jovens, fomentando as novas tecnologias e promovendo o reforço das formações de base (sobretudo matemática e física) e organizando três Congressos e diversos Encontros com elevada participação de associados.

A disponibilidade para intervir em actividades cívicas onde a segurança das populações possa estar em causa, desenvolvendo uma **cultura de responsabilização** como dinâmica de cidadania, criando o Seguro de Responsabilidade Civil Profissional (oferecido pela Ordem aos membros efectivos a partir de Janeiro de 2002), criando os Cursos de Ética e Deontologia Profissional organizados a nível regional, e incentivando a intervenção dos Conselhos Disciplinares.

Ao nível territorial foi dado forte apoio à abertura das diversas **Delegações Distritais**, tendo-se realizado duas Convenções de Delegados Distritais e iniciado a realização das reuniões do Conselho Directivo Nacional nas diversas Regiões, incluindo as Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores.

A **nível internacional**, a estratégia envolveu o reforço da presença nas organizações europeias de engenheiros (com a Presidência do CLAIU de 2002 a 2004), a aposta no estreitamento de ligações com associações americanas de prestígio (casos da ABET, da ASCE e da ASME), na forte ligação com o Brasil, e no apoio ao nascimento das Ordens congéneres nos PALOP, tendo sido organizados cinco Encontros de engenheiros da CPLP, com grande envolvimento do tecido empresarial.

No **domínio editorial**, é de referir a criação da empresa "Ingenium" e a edição de 55 números da revista, e ainda a edição de 14 Livros da Colecção Engenharia e das obras de referência "100 Obras de Engenharia Civil em Portugal no Século XX" e "100 Obras da Engenharia no Mundo no Século XX".

# FERNANDO FERREIRA SANTO

## Bastonário da Ordem dos Engenheiros (2004-2010)

**"Da minha passagem pela Ordem, destaco..."**

Durante os seis anos em que assumi o cargo de Bastonário da Ordem dos Engenheiros (OE) muitos foram os acontecimentos que marcaram aquele período, fruto das opções e da estratégia seguida. Numa época em que os engenheiros e a Engenharia estavam cada vez mais afastados da discussão das grandes opções nacionais, a OE assumiu o debate sobre matérias de interesse público, como o contributo da Engenharia para a competitividade e internacionalização, as opções para as grandes obras públicas e modelo energético, a par da reabilitação urbana e a reforma dos procedimentos administrativos, entre muitos outros temas. Também o ensino e os cursos de Engenharia mereceram uma permanente intervenção, atendendo às consequências da Reforma de Bolonha à portuguesa.

A exigência da separação entre formação académica e qualificação profissional permitiu que, entre 2005 e 2010, tivessem sido publicados mais diplomas a exigir engenheiros para a prática de Actos de Engenharia, do que foi legislado desde 1974, que no geral apenas exigia títulos académicos.

Foi também devido à acção da Ordem que se abandonou a opção de construir o Novo Aeroporto de Lisboa na Ota. Na intervenção internacional, a Ordem iniciou a aproximação com os países da América Latina, tendo sido criado em Lisboa, em 2008, o Conselho de Associações Profissionais de Engenharia Civil dos Países de Língua Oficial Portuguesa e Castelhana, a que aderiram associações de 22 países.

A nível interno, a Ordem ficou mais reforçada em termos económicos e financeiros, tendo sido ampliadas e renovadas as Sedes Nacional e Regionais e adquiridos diversos edifícios. A mobilização dos engenheiros em três Congressos e em mais de 200 acções nacionais, para além das iniciativas das Regiões, acentuaram o papel dos engenheiros no debate dos grandes temas nacionais.

Na parte mais lúdica, e de entre muitos encontros, recordo o Jantar dos 70 Anos da Ordem, que reuniu 1.100 colegas e familiares, no Campo Pequeno, numa noite inesquecível.

# DEPOIMENTOS

**Guilherme d'Oliveira Martins**
Presidente do Tribunal de Contas

**Orlando Monteiro da Silva**
Presidente do Conselho Nacional das Ordens Profissionais

**Victor Carneiro**
Presidente da Associação Portuguesa de Projectistas e Consultores

**José Eduardo Carvalho**
Presidente da Associação Industrial Portuguesa

**António Saraiva**
Presidente da Confederação Empresarial de Portugal

**Fernando Santana**
Presidente da Academia de Engenharia

**Eduardo Romano de Arantes e Oliveira**
Presidente da Academia das Ciências de Lisboa

**Adriano Moreira**
Presidente do Instituto de Altos Estudos da Academia das Ciências de Lisboa

**Vasco Rocha Vieira**
General do Exército Português

**António Rendas**
Presidente do Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas

**Carlos Pina**
Presidente do Laboratório Nacional de Engenharia Civil

**José Dias**
Bastonário da Ordem dos Engenheiros de Angola

**João Ramos**
Bastonário da Ordem dos Engenheiros de Cabo Verde

**Augusto de Sousa Fernando**
Bastonário da Ordem dos Engenheiros de Moçambique

**Marcos Túlio de Melo**
Presidente do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) – Brasil

**Lars Bytoft**
Presidente da European Federation of National Engineering Associations – FEANI

**Giuliano Augusti**
Presidente da European Network for Accreditation of Engineering Education – ENAEE

**João Henriques**
Vencedor do Prémio Inovação Jovem Engenheiro 2009

**Pedro Albuquerque**
Vencedor do Prémio Inovação Jovem Engenheiro 2009

**Luís Rodrigues**
Presidente da Associação Académica da Universidade de Évora

# Guilherme d'Oliveira Martins

Presidente do Tribunal de Contas

"Reconhecemos na Ordem dos Engenheiros a imparcialidade, o saber, a qualidade técnica e ética para ser um parceiro frequente nas nossas auditorias, e cumpre-me saudar a instituição, como instância fundamental para o desenvolvimento e para a qualidade"

Com uma história rica, e uma notável plêiade de membros, a Ordem dos Engenheiros (OE) em Portugal ocupa um lugar de destaque na Sociedade portuguesa.

Não se trata apenas de uma Ordem Profissional. A sua ligação com a Sociedade é mais profunda, merecendo realce o papel que tem desempenhado no desenvolvimento económico e social do País.

Concretamente, o Tribunal de Contas (TC) e a OE têm um longo e frutuoso historial de colaboração.

No decurso da sua actividade de controlo e fiscalização dos dinheiros públicos, o TC tem recorrido à experiência e saber técnico da OE, principalmente em auditorias e outros processos com uma forte componente de Engenharia, como grandes obras públicas. Aí é valioso o contributo da Ordem, que, na qualidade de perito, tem cooperado com o Tribunal na sua missão de salvaguarda do interesse geral, dos dinheiros e valores públicos. Assim, não é só o Tribunal que beneficia deste saber, mas também a Sociedade e os contribuintes.

A fiscalização e controlo financeiro dos dinheiros do Estado é, mais do que nunca, uma prioridade nacional. Os recursos são escassos, pelo que a sua gestão deve ser o mais rigorosa possível, evitando os desperdícios.

Tendo em conta que a gestão dos recursos tem vindo a revestir-se de uma crescente complexidade – realização de grandes projectos, contratos públicos de concessão, parcerias público-privadas – também a tarefa do controlo financeiro se torna mais meticulosa. Hoje, exige-se às equipas de auditoria uma multiplicidade de competências técnicas nas mais variadas áreas, incluindo a Engenharia.

Reconhecemos na Ordem dos Engenheiros a imparcialidade, o saber, a qualidade técnica e ética para ser um parceiro frequente nas nossas auditorias, e cumpre-me saudar a instituição, como instância fundamental para o desenvolvimento e para a qualidade.

# Orlando Monteiro da Silva

Presidente do Conselho Nacional das Ordens Profissionais

"A Ordem dos Engenheiros destaca-se por constituir um pilar de sustentação e reforço da qualidade de ensino e da certificação pública dos engenheiros em Portugal. Esta imagem transversal de qualidade e competência contribui para o reconhecimento mundial destes profissionais, que a todos orgulha"

Parabéns à Ordem dos Engenheiros e à Engenharia portuguesa!

O Conselho Nacional das Ordens Profissionais (CNOP) associa-se, desta forma simples, às comemorações do 75.º aniversário da Ordem dos Engenheiros (OE).

Representamos, por igual, 14 Ordens Profissionais. A OE destaca-se, no entanto, dentro do CNOP, por constituir um pilar de sustentação e reforço da qualidade de ensino e da certificação pública dos engenheiros em Portugal. Esta imagem transversal de qualidade e competência contribui para o reconhecimento mundial destes profissionais, que a todos orgulha.

Desta forma, e realizando em pleno os fins do CNOP, a OE tem defendido os seus valores éticos e deontológicos. Tem criado e coordenado os meios de actuação destinados a fortalecer, promover, aperfeiçoar e divulgar a Engenharia portuguesa. Representa os seus profissionais junto dos organismos públicos e privados e das organizações nacionais e internacionais, assim como tem articulado uma melhoria efectiva da auto-regulação e da qualidade do exercício dos poderes delegados pelo Estado.

A esta exigente agenda, a Ordem dos Engenheiros, através dos seus dirigentes máximos, com quem tive o privilégio de ir contactando na última década, tem dado uma resposta de altíssimo nível institucional.

É um exemplo a seguir.

# Victor Carneiro

Presidente da Associação Portuguesa de Projectistas e Consultores

**"A Associação Portuguesa de Projectistas e Consultores sempre encontrou na Ordem dos Engenheiros um parceiro empenhado na defesa dos interesses dos engenheiros colaboradores das nossas empresas, no quadro da defesa do interesse público, daí a natural convergência de posições sobre muitos dos temas que se nos têm colocado"**

A Associação Portuguesa de Projectistas e Consultores (APPC) representa o Sector Empresarial de Estudos e Projectos de Engenharia, Arquitectura, Ambiente e Economia e Gestão, competindo-lhe defender os interesses dos seus associados em condições de mercado que fomentem o desenvolvimento técnico e científico dos seus quadros e assegurem uma prestação de serviços eficiente, com respeito pela qualidade, economia e segurança dos projectos.

A maioria dos profissionais que integram as nossas empresas são membros de Ordens Profissionais, pelo que a APPC tem sempre procurado trabalhar em parceria com essas Ordens, com vista a potenciar a defesa do sector. A APPC sempre encontrou na Ordem dos Engenheiros (OE) um parceiro empenhado na defesa dos interesses dos engenheiros colaboradores das nossas empresas, no quadro da defesa do interesse público, daí a natural convergência de posições sobre muitos dos temas que se nos têm colocado. Neste momento, são pontos de larga convergência a oposição aos procedimentos concursais indutores e incentivadores do aviltamento de preços, a menorização dos critérios de qualificação e da ponderação da qualidade na escolha dos prestadores de serviços. O 75.º aniversário da OE é um motivo de satisfação e orgulho para o Sector Empresarial de Engenharia. Em nome da APPC, saúdo o Bastonário da Ordem dos Engenheiros e todos os engenheiros que trabalham nas nossas empresas, nos organismos do Estado, autarquias e privados nossos clientes.

# José Eduardo Carvalho

Presidente da Associação Industrial Portuguesa

Foto: Santos Almeida

**"Ao felicitar a Ordem dos Engenheiros, pelo prestígio atingido a nível nacional e internacional, regozijo-me que tenha assumido este desígnio da AIP e que o seu Bastonário proclame que Portugal precisa de produzir, sendo essencial aumentar a incorporação das actividades de Engenharia na criação de riqueza"**

A Associação Industrial Portuguesa (AIP) e a Ordem dos Engenheiros (OE) são instituições de utilidade pública, que congregam empresários e engenheiros, artífices do progresso social e económico.

No entendimento de que a Sociedade Civil deve fortalecer elos de ligação, a OE e a AIP assinaram em 1996 um protocolo com incidência na qualificação de engenheiros para a modernização empresarial. Essa cooperação envolveu, no início deste milénio, outros líderes, designadamente nos projectos "Engenho e Obra", "A Engenharia e a Tecnologia ao Serviço do Desenvolvimento em Portugal" e na Conferência sobre "O Futuro Energético de Portugal".

Como Presidente da AIP, confesso que tomei conhecimento, com particular agrado, das conclusões do XVIII Congresso da OE, realizado em finais de 2010, nas quais se enfatiza: "a realidade do tecido empresarial nacional, com a pulverização de PME, tem de ter reflexos nos conteúdos programáticos dos cursos de Engenharia" e "os desafios da competitividade e inovação exigem uma formação complementar nos domínios do empreendedorismo, economia e gestão, comunicação, língua e culturas estrangeiras".

A actual crise, que tem no regular financiamento das PME a prioridade das prioridades, obriga-nos a que se concretizem projectos, devidamente quantificados, dirigidos para a inovação e o empreendedorismo, incidindo em empresas de bens transaccionáveis, de modo a atingir níveis de exportação semelhantes aos de países de sucesso com dimensão económica similar (30,9% *versus* mais de 50% do PIB em 2010).

Ao felicitar a Ordem dos Engenheiros no seu 75.º aniversário, pelo prestígio atingido a nível nacional e internacional, regozijo-me que tenha assumido este desígnio da AIP e que o seu Bastonário proclame que Portugal precisa de produzir, sendo essencial aumentar a incorporação das actividades de Engenharia na criação de riqueza. Eis um domínio aberto à nossa cooperação futura.

# António Saraiva

Presidente da Confederação Empresarial de Portugal

"A Engenharia ocupa uma posição muito relevante, ou mesmo determinante, na economia e na vida das empresas. É nesse contexto que a acção da Ordem dos Engenheiros é necessária, como instituição reguladora das condições do exercício da Engenharia, da sua qualidade e do seu quadro deontológico"

Os 75 anos da Ordem dos Engenheiros (OE) constituem um marco que nos apraz registar e que merece de nós as maiores felicitações, à Ordem e a todos os engenheiros em geral.

Na nossa visão, a OE é uma realidade incontornável na vida nacional porque soube, desde sempre, quer defender a qualidade da Engenharia em Portugal, quer intervir nas grandes questões nacionais onde a Engenharia assumia um papel relevante.

Temos presente que o âmbito da profissão dos engenheiros é muito lato, abrangendo as actividades de investigação, concepção, estudo, projecto, fabrico, construção, produção, fiscalização e controlo de qualidade, incluindo a coordenação e a gestão dessas actividades; daqui decorre que a Engenharia ocupa uma posição muito relevante, ou mesmo determinante, na economia e na vida das empresas.

É nesse contexto que a acção da OE é necessária, como instituição reguladora das condições do exercício da Engenharia, da sua qualidade e do seu quadro deontológico.

Retemos, das acções levadas a cabo pela OE, três aspectos que consideramos essenciais.

Em primeiro lugar, a defesa firme da exigência na qualidade da formação dos engenheiros – não haverá bons profissionais sem formação adequada. Neste particular, esperamos que mantenham neste processo a devida participação, para que os engenheiros continuem a apresentar níveis de qualificação adequados, na óptica das empresas.

Em segundo lugar, o destaque conferido pela OE à importante e sempre delicada questão da ética e deontologia profissional. O mundo empresarial muito tem a ganhar com uma firme regulação desta profissão.

Finalmente, temos elevadas expectativas quanto à capacidade de intervenção da OE sobre as questões nacionais relevantes em que estão em causa obras de Engenharia. Estas são questões onde, naturalmente, se geram posições diferentes, e onde as menos boas opções têm consequências graves para a economia nacional.

A OE tem vocação para promover o debate e o esclarecimento público, condições essenciais para se evitarem más decisões. Esperamos, portanto, que a Ordem dos Engenheiros prossiga a sua acção meritória, a bem da qualidade da Engenharia portuguesa e, nessa medida, em prol do prestígio do País.

# Fernando Santana

Presidente da Academia de Engenharia

"Num momento de mudança de paradigmas, não apenas da formação em Engenharia, como também da adaptação do próprio exercício profissional à vertiginosa evolução tecnológica, importa que o dinamismo da Ordem dos Engenheiros acompanhe as expectativas dos novos engenheiros"

No 75.º aniversário da Ordem dos Engenheiros, a Academia de Engenharia saúda esta tão prestigiada instituição que, ao longo do tempo, se constituiu como sede natural da defesa dos interesses dos engenheiros, doseando sabiamente aspectos corporativos com a promoção da Engenharia e dos seus valores éticos e deontológicos.

Reconheçam-se, com admiração e respeito, o esforço e generosidade dos seus sucessivos Bastonários e demais Órgãos dirigentes que, congregando os membros para objectivos relevantes, souberam consolidar a Ordem pela afirmação e prestígio da Engenharia nacional.

Num momento de mudança de paradigmas, não apenas da formação em Engenharia, como também da adaptação do próprio exercício profissional à vertiginosa evolução tecnológica, importa que o dinamismo da Ordem acompanhe as expectativas dos novos engenheiros relativas à sua associação profissional.

O seu interesse já não se concita, como anteriormente, apenas pela notoriedade da associação. A meu ver, a captação desse interesse passa por uma intensa promoção social ▶▶

da profissão e pela evidência da utilidade das iniciativas, técnicas e culturais, da Ordem, sem prejuízo de um esforço continuado junto do Estado, para que, adequadamente, consagre na legislação as exigências da Sociedade respeitantes às realizações e aos profissionais de Engenharia.

A Academia de Engenharia orgulha-se de ter a Ordem dos Engenheiros como seu Membro Honorário, modesto reconhecimento para uma instituição que potenciou a sua criação e que generosamente sempre a apoiou.

# Eduardo Romano de Arantes e Oliveira

Presidente da Academia das Ciências de Lisboa

## A Ordem como sustentáculo das instituições tecnológicas

**"Foi a autoridade da Ordem, exercida com competência e coragem, nas circunstâncias críticas da década de 70 do século passado, em que as Escolas estiveram próximas do colapso, que restaurou a qualidade do ensino da Engenharia e, com ela, o prestígio das instituições tecnológicas nacionais"**

Ao fim de uma carreira profissional iniciada em 1956, quando completei no Instituto Superior Técnico – Universidade Técnica de Lisboa o curso de Engenharia Civil, e tendo exercido durante 55 anos vários cargos de índole científica, técnica, e até política, para os quais a formação de engenheiro me capacitou, adquiri da profissão, e da Ordem dos Engenheiros, uma visão polifacetada que desejo registar neste pequeno texto, escrito a convite do Senhor Bastonário para colaborar na edição especial da "Ingenium" que celebra o 75.º aniversário da Ordem.

Sou, hoje em dia, Presidente de uma instituição, a Academia das Ciências, na qual a Engenharia domina a 7.ª Secção da Classe de Ciências, a das "Ciências da Engenharia e Outras Ciências Aplicadas". Desta fazem parte não mais que 15 sócios. Existe, por outro lado, em Portugal, uma Academia da Engenharia, a que me orgulho de também pertencer, que acolhe cerca de cem membros. A diferença entre uma e outra está em que a primeira contempla, exclusivamente, as Ciências da Engenharia, e a segunda, especialistas de todas as actividades que à Engenharia dizem respeito, independentemente de serem, ou não, investigadores. A cooperação entre as duas Academias tem-se revelado extremamente frutuosa.

A Ordem caracteriza-se por uma maior amplitude: acolhe todos os profissionais da Engenharia, desde que os considere habilitados para o efeito. Longe vai o tempo em que eram as Escolas de Engenharia, e não a Ordem, que atribuíam aos formandos o direito ao uso do título profissional de engenheiro. Era uma situação incorrecta que a tempo foi mudada. Lembre-se que foi a autoridade da Ordem, exercida com competência e coragem, nas circunstâncias críticas da década de 70 do século passado, em que as Escolas estiveram próximas do colapso, que restaurou a qualidade do ensino da Engenharia e, com ela, o prestígio das instituições tecnológicas nacionais.

# Adriano Moreira

Presidente do Instituto de Altos Estudos da Academia das Ciências de Lisboa

Durante alguns anos presidi ao Conselho Nacional de Avaliação do Ensino Superior (CNAVES), cujas comissões de avaliação necessitaram sempre de incluir especialistas profissionais, uma exigência destinada a ajudar a estruturar e a fortalecer a relação do ensino com as exigências da comunidade nacional, designadamente nas áreas do desenvolvimento sustentado.

Por definição, embora algumas acusem já ▸▸

**"Na crise violenta que atravessamos, temos seguramente muito a esperar da criatividade destes profissionais, no sentido de construir um futuro viável, apoiados nas raízes de um passado de serviço"**

evoluções do conceito, as Ordens agrupam profissões liberais, e o tempo desses profissionais é não apenas valioso financeiramente, como é dedicado a exercícios que não lhes dispensam a presença. É de reconhecer, louvar, e agradecer, o facto de que a Ordem dos Engenheiros foi sempre exemplar no desinteresse com que assumiu o civismo que se traduziu em não falhar com qualquer colaboração, prestante, e valiosa.

Manteve assim uma tradição que tem parte na gesta dos Descobrimentos, de tal modo progrediu, e foi inventiva, a Engenharia Naval em todos os mares navegados.

E também, no que respeita ao legado português, sobretudo nas emergências que são os Estados hoje independentes que falam português, e as cidades que em todas as latitudes foram enriquecidas pela intervenção da Engenharia portuguesa, criativa em função dos lugares, perpetuando as surpreendentes formas da intervenção, em função das variadas circunstâncias de acção, permanecerá como história e serviço às comunidades, em Macau, em Goa, nas costas do Índico e do Atlântico, e de maneira destacada no Brasil.

Mas, sobretudo, nesta pequena metrópole que sempre foi perdendo os Impérios em situação de crise, a modernização do País, agora a ser atingido pela fronteira da pobreza que se alarga do Sul para o Norte do Mediterrâneo, foi em muito obra de engenheiros, no progresso das comunicações, na industrialização, na criatividade da utilização dos recursos escassos, e no ensino que lhes deve a existência de algumas das mais prestigiadas e prestantes escolas do País, ao mesmo tempo no saber e no saber fazer. Na crise violenta que atravessamos, temos seguramente muito a esperar da criatividade destes profissionais, no sentido de construir um futuro viável, apoiados nas raízes de um passado de serviço.

# Vasco Rocha Vieira

General do Exército Português

**"O mérito e a responsabilidade da Ordem dos Engenheiros decorrem de ser uma instituição com valores, com sentido de ética e de responsabilidade, com competência para contribuir para o desenho dos mapas do futuro"**

Uma Ordem Profissional que participa na História do seu País há três quartos de século tem na sua memória institucional um capital de experiência e um conjunto de referenciais que lhe impõem uma responsabilidade especial nos momentos de incerteza, de dificuldades, quando é preciso mobilizar vontades e corrigir erros.

Nos tempos de grandes mudanças, sobretudo quando é a força das coisas que, pela via da crise, determina o que será o futuro, é muito o que se espera dos que, no passado e no presente, prestaram provas de que sabem respeitar as exigências do rigor e da prudência, que sabem combinar a competência com um efectivo sentido de responsabilidade profissional.

A história da Ordem dos Engenheiros (OE), feita no terreno e nas obras, na concepção dos planos e na sua execução competente, por todos os que a ela pertenceram e os que nela hoje participam, é a confirmação factual de que a qualidade das instituições, credenciando as competências e o rigor ético dos que cumprem os seus critérios estatutários, é um contributo decisivo para garantir a qualidade profissional dos que são seus membros. Desde a sua origem, a OE não se limitou a ser uma associação de profissionais, colocou-se no plano do serviço do interesse público na afirmação do rigor deontológico dos engenheiros e da qualidade das suas realizações. Tornou-se, ao longo dos tempos e das mudanças de circunstâncias, uma instituição respeitada pelo modo como acrescentou valor às competências profissionais de cada um dos seus membros. A OE tem contribuído para que se formulem normativos e referenciais que asseguram, aos poderes públicos e às empresas ou aos clientes, que as competências individuais de cada engenheiro, devidamente credenciadas por escolas superiores, têm depois um enquadramento, no plano dos regulamentos e dos modelos éticos de exercício da profissão, que é assegurado por uma instituição que todos se habituaram a respeitar.

Nos momentos de incerteza, não há nenhum mapa para orientar a viagem e, apesar disso, é preciso continuar a avançar. Temos a memória dos sucessos dos que nos antecederam, o que nos serve de referencial para que continuemos fiéis aos valores que permitiram as realizações de que a Engenharia portuguesa justificadamente se orgulha. Mas também temos a obrigação do futuro, para que a defesa dos valores deontológicos e o rigor do profissionalismo continuem a ser alicerces estruturantes para as novas gerações dos engenheiros que continuarão a tradição que lhes deixamos, a quem temos o dever de abrir o caminho, transmitindo-lhes a estafeta nas melhores condições. Nesta missão de assegurar a ponte entre gerações, o papel da OE é insubstituível, nenhuma outra instituição tem melhores condições para ligar a memória com o projecto, o passado com o futuro.

Quando não há mapas, os valores e as instituições são ainda mais importantes para que haja garantia de rigor e sentido de coesão no esforço conjunto. O mérito e a responsabilidade da Ordem dos Engenheiros decorrem de ser uma instituição com valores, com sentido de ética e de responsabilidade, com competência para contribuir para o desenho dos mapas do futuro.

# António Rendas

Presidente do Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas

## A Ciência e a Arte da Engenharia

O convite que me foi feito pelo Bastonário da Ordem dos Engenheiros (OE), para colaborar nesta efeméride, deixou-me, simultaneamente, honrado e embaraçado.
Honrado pelo reconhecimento, talvez imerecido, de algum mérito subjacente ao convite, e embaraçado por este ter sido dirigido a alguém que nada sabe de Engenharia.
A Engenharia portuguesa e a OE têm sido, desde a sua origem, pilares essenciais do desenvolvimento da Sociedade portuguesa. Afirmar mais do que isto seria, da minha parte, pretensioso. Outros, com mais profundo conhecimento do assunto, poderão fundamentar esta inegável constatação.
Colocada entre a teoria e a prática, entre o pensar e o fazer, entre o projecto e a obra, a Engenharia ilustra bem a enorme capacidade transformadora da espécie humana. Mas será que a Engenharia se esgota nesta missão já por si tão nobre? E o que perdura para ser lembrado e homenageado?
Homenagear qualquer actividade humana passa, acima de tudo, por reconhecer o mérito daqueles que, nas suas várias facetas, a praticam. Para tal escolhi três engenheiros que representam, para mim, e estou certo que para muitos, a enorme importância que a diversidade da "Engenharia" teve, e tem, na inserção de Portugal no Mundo moderno. Todos foram, ou ainda são, personalidades multifacetadas de cujos perfis destaco apenas uma área: Eduardo Augusto Rodrigues Caetano criou a Engenharia Hospitalar e orientou a construção dos primeiros modernos hospitais portugueses; António Sarmento Lobato de Faria lançou as bases da Engenharia Sanitária, precursora das intervenções ambientais contemporâneas; Eduardo Romano de Arantes e Oliveira foi um dos pioneiros dos métodos computacionais. Pude constatar que, há quase trinta anos, estabeleceu com a China uma cooperação nessa área da prática e da ciência da Engenharia que ainda se mantém, e hoje se revela importante para a continuidade das relações entre as Universidades portuguesas e a Universidade de Macau.
É costume dizer que a Medicina, e disso sei um pouco, é uma ciência e uma arte. Embora respeitando a Engenharia como ciência, reconheço, nas vidas de todos estes engenheiros, a arte original e inovadora da Engenharia. Aqui, ao contrário do que se passa com a Medicina, não aplicada a mitigar o sofrimento humano, mas a contribuir para o progresso da humanidade.

**"A Engenharia portuguesa e a Ordem dos Engenheiros têm sido, desde a sua origem, pilares essenciais do desenvolvimento da Sociedade portuguesa. Colocada entre a teoria e a prática, entre o pensar e o fazer, entre o projecto e a obra, a Engenharia ilustra bem a enorme capacidade transformadora da espécie humana"**

# Carlos Pina

Presidente do Laboratório Nacional de Engenharia Civil

A Ordem dos Engenheiros (OE), como associação pública representativa dos engenheiros, tem, desde sempre, pugnado pela promoção e dignificação da profissão de engenheiro, e tem-se empenhado na defesa de uma Engenharia de qualidade, exigência e rigor. Estes são também valores porque se tem regido o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), pelo que os caminhos destas duas entidades se têm cruzado frequentemente, em aspectos relacionados com a formação e a regulação da actividade profissional, a promoção internacional da Engenharia portuguesa, o incentivo ao desenvolvimento científico e à inovação tecnológica, e a defesa, na Sociedade portuguesa, da segurança e bem-estar de pessoas e bens.
Os engenheiros do LNEC têm participado activamente na vida interna da OE, nomeadamente integrando os seus órgãos nacionais e regionais. É com muita satisfação que o LNEC observa a eleição para Presidente ou Bastonário da OE de alguns dos seus mais prestigiados investigadores: Manuel Rocha, Armando Lencastre, Emanuel Maranha das Neves, Carlos Matias Ramos.
Certamente que, no futuro, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil e a Ordem dos Engenheiros continuarão, em estreita colaboração, a contribuir para o desenvolvimento económico e social, sustentável, de Portugal.

**"A Ordem dos Engenheiros, como associação pública representativa dos engenheiros, tem, desde sempre, pugnado pela promoção e dignificação da profissão de engenheiro, e tem-se empenhado na defesa de uma Engenharia de qualidade, exigência e rigor"**

# José Dias

Bastonário da Ordem dos Engenheiros de Angola

**"As Ordens dos Engenheiros de Portugal e de Angola têm relações privilegiadas no quadro bilateral e multilateral, através de trocas de experiências e de colaboração mútuas. Fazemos votos para que a Ordem dos Engenheiros de Portugal, prossiga na auto-estrada do desenvolvimento e que as nossas relações sejam cada vez mais profícuas"**

A Ordem dos Engenheiros de Angola associa-se à grande efeméride do 75.º aniversário da Ordem dos Engenheiros de Portugal, por representar um marco importante que assinala o serviço à Nação portuguesa que a instituição tem vindo a promover nos mais diversos domínios do desenvolvimento.

É uma semente que foi lançada e que tem contribuído para o desenvolvimento tecnológico, social e económico deste País irmão.

Um olhar atento sobre o papel das Engenharias no Mundo indica uma retracção do esforço tecnológico e inovador. Esta realidade tem de ser alterada, porque a tecnologia é o ingrediente determinante da competitividade empresarial e da prosperidade das nações. Inovar tornou-se uma questão de sobrevivência.

Para competir em mercados nos quais os produtos e processos têm ciclos cada vez mais curtos, é crucial incrementar, continuamente, a própria capacidade de gerar, difundir e utilizar inovações tecnológicas. O preço de ficar à margem do processo de inovação acelerada não é a estagnação, mas o retrocesso.

É necessário adoptar várias iniciativas que dependerão de uma íntima integração entre a Academia e as Empresas, entre as Universidades e as Ordens Profissionais, para definir o perfil dos cursos que se ajusta aos países.

A Educação em Engenharia é um elemento chave nesse processo, por se tratar de uma actividade, por excelência, condutora de inovação nos sectores económicos. Mas se o engenheiro é elemento activo das transformações na era das mudanças tecnológicas rápidas, ele próprio vem sendo obrigado a promover profundas transformações nas suas habilidades e no seu perfil profissional.

A Sociedade do Conhecimento exige engenheiros com competências novas, com flexibilidade e capacidade de aprenderem sozinhos permanentemente.

Em nosso entender, a Engenharia portuguesa deve enquadrar-se nessas perspectivas, devido ao grande contributo para o incremento do Produto Interno Bruto português.

A Engenharia portuguesa e a Engenharia angolana estiveram, e estão, ligadas desde o passado remoto até aos nossos dias; basta verificar o número de engenheiros formados nas escolas portuguesas e o número de empresas de Engenharia a actuar em Angola.

As Ordens dos Engenheiros de Portugal e de Angola têm relações privilegiadas no quadro bilateral e multilateral, através de trocas de experiências e de colaboração mútuas.

Outro aspecto que reputamos de grande interesse para as Engenharias é o conceito de qualidade e da gestão de qualidade, por permitir a edificação de empreendimentos sólidos e com sustentabilidade.

Fazemos votos para que a Ordem dos Engenheiros de Portugal prossiga na auto-estrada do desenvolvimento e que as nossas relações sejam cada vez mais profícuas.

# João Ramos

Bastonário da Ordem dos Engenheiros de Cabo Verde

As rápidas e profundas mudanças que se registam nas sociedades modernas decorrem da evolução tecnológica disponibilizada em bens e serviços, onde é reservada à Engenharia um papel de primordial importância enquanto agente transformador e promotor da melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

Ao colocar na primeira linha das suas preocupações questões ligadas à formação e à capacitação contínua dos engenheiros, designadamente a qualidade do ensino da Engenharia ministrado em Portugal e as adequadas competências profissionais que o engenheiro deverá ter para responder às exigências da sociedade moderna, a Ordem dos Engenheiros

**"Ao colocar na primeira linha das suas preocupações questões ligadas à formação e à capacitação contínua dos engenheiros, a Ordem dos Engenheiros de Portugal vem alertando, sobretudo as novas gerações, para o elevado nível de responsabilidade social do engenheiro"**

de Portugal vem alertando, sobretudo as novas gerações, para o elevado nível de responsabilidade social do engenheiro.
Esta tem sido a visão que a Ordem dos Engenheiros de Portugal tem vindo a defender e a difundir no seio dos seus membros e da Sociedade, num percurso de sucessos que tem colocado a Engenharia portuguesa num patamar de excelência, em consonância com os mais elevados padrões internacionais.
A revista "Ingenium" tem tido um papel determinante na difusão dessa visão no seio dos engenheiros, onde se destacam trabalhos de profundo valor qualitativo nos domínios da investigação científica e tecnológica, artigos de opinião e entrevistas a personalidades de reconhecido mérito profissional, associados a grandes projectos e obras nos diversos ramos de Engenharia, evidenciando o elevado prestígio da Engenharia portuguesa a nível nacional e internacional.
A Ordem dos Engenheiros de Cabo Verde, enquanto parceiro privilegiado, tem vindo a participar nos eventos de maior relevância que a Ordem dos Engenheiros de Portugal vem organizando, particularmente em Congressos, Jornadas Técnicas e, mais recentemente, na constituição do Conselho de Engenharia Civil dos Países de Língua Oficial Portuguesa e Castelhana. Os Protocolos de Acordo assinados entre as nossas duas Ordens têm contribuído para o reforço e consolidação institucional da nossa jovem associação pública profissional, onde pontuam a reciprocidade de vantagens na inscrição e no acompanhamento do exercício da actividade dos engenheiros em cada um dos nossos países.
Nesta hora especial, saudamos a Ordem dos Engenheiros de Portugal pela celebração do seu 75.º aniversário e auguramos a continuação dos maiores sucessos em prol do desenvolvimento da Engenharia portuguesa.

# Augusto de Sousa Fernando

Bastonário da Ordem dos Engenheiros de Moçambique

**"Gostaríamos de desejar à Ordem dos Engenheiros de Portugal votos de muitos sucessos e que, acima de tudo, continue a ser uma instituição com forte presença na regulação da Engenharia em Portugal"**

Em nome da Ordem dos Engenheiros de Moçambique, e de todos os engenheiros que exercem a actividade de Engenharia em Moçambique, gostaria de congratular a Ordem dos Engenheiros de Portugal por ocasião do seu 75.º aniversário, que se celebra no dia 24 de Novembro de 2011.
A Ordem dos Engenheiros de Moçambique é uma instituição com apenas oito anos de existência e, para o seu crescimento, conta, para além dos seus membros e outras instituições em Moçambique, com a valiosa colaboração da Ordem dos Engenheiros de Portugal, visto ter uma boa base de sustentação, valendo-se dos 75 anos da sua existência, sendo que as etapas que a Ordem dos Engenheiros de Moçambique tem estado a seguir não diferem das etapas já atravessadas pela Ordem de Portugal.
Durante a existência da Ordem dos Engenheiros de Moçambique foram assinados vários protocolos com a Ordem dos Engenheiros de Portugal, cuja finalidade foi sempre a de potenciar a cooperação entre as nossas instituições. Uma das áreas que merece especial atenção é a mobilização de membros para a Ordem dos Engenheiros de Moçambique e, neste aspecto, foi importante a experiência da Ordem dos Engenheiros de Portugal na matéria que foi adaptada para a realidade moçambicana e que presentemente está em implementação com muito sucesso.
A Ordem dos Engenheiros de Moçambique tem sido dinâmica em iniciativas que agregam valor na família dos engenheiros, sendo que a mais recente foi a sua liderança na constituição de uma associação sem fins lucrativos, representativa de engenheiros civis membros das Associações, Colégios, Ordens Profissionais e outras organizações afins de índole profissional de língua oficial portuguesa e castelhana, o "Conselho de Engenharia Civil dos Países de Língua Oficial Portuguesa e Castelhana".
Um dos eventos digno de realce é o Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia: em finais de Agosto e início de Setembro passado, realizámos o IV Congresso, que coincidiu com o III Congresso de Engenharia de Moçambique. Este evento, para além das Faculdades de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane e da Universidade do Porto, é realizado conjuntamente com a Ordem dos Engenheiros de Portugal e, desde a existência da Ordem dos Engenheiros de Moçambique, teve sempre lugar em Moçambique. Tem sido um dos momentos mais marcantes da Engenharia, contando com a participação do Governo de Moçambique, dada a importância da Engenharia no desenvolvimento do País.
Para terminar, gostaríamos de desejar à Ordem dos Engenheiros de Portugal votos de muitos sucessos e que, acima de tudo, continue a ser uma instituição com forte presença na regulação da Engenharia em Portugal. É nosso desejo manter as excelentes relações que, seguramente, contribuirão para o crescimento da nossa jovem Ordem dos Engenheiros.

# Marcos Túlio de Melo

Presidente do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) – Brasil

"Nestes 75 anos, como associação pública profissional, a Ordem dos Engenheiros vem fortalecendo a profissão, não só pela sua contribuição para o progresso da Engenharia, mas por estimular os esforços dos seus associados no aprofundamento dos domínios científico, profissional e social"

A Ordem dos Engenheiros (OE), enquanto associação profissional que regula a actividade profissional do engenheiro em Portugal, é vista pela Sociedade como uma instituição de interesse público, tem no seu escopo de actuação a garantia de que a actividade de engenheiro é desempenhada por um profissional habilitado. Para nós, brasileiros, é uma instituição co-irmã do sistema CONFEA/CREA, pois desempenha, no seu País, o mesmo papel de protecção da sociedade e de fiscalização do exercício profissional.

Instituição em Portugal que pode atribuir o título profissional de engenheiro, concedendo titulações em níveis de qualificação aos profissionais, tem muitas prorrogativas, sendo uma das principais garantir que as regras da ética profissional sejam cumpridas na sua integralidade. Um papel de suma importância para a Sociedade, já que a ausência da ética traz consequências danosas para toda a Sociedade.

Nestes 75 anos, como associação pública profissional, a OE vem fortalecendo a profissão, não só pela sua contribuição para o progresso da Engenharia, mas por estimular os esforços dos seus associados no aprofundamento dos domínios científico, profissional e social, todos de suma importância para a consolidação da Engenharia como importante indutor no Mundo de um crescimento ambientalmente sustentável e socialmente justo.

Pelo seu papel e atitude institucional, reconhecemos na Ordem dos Engenheiros uma organização actuante e necessária ao fortalecimento da Engenharia.

# Lars Bytoft

Presidente da European Federation of National Engineering Associations – FEANI*

"Parte da grandeza histórica da Ordem reside na sua internacionalização e no seu trabalho além-fronteiras. É com satisfação que percebemos que muitas associações de Engenharia tomaram consciência daquela que é uma verdade básica e reconfortante, ou seja, que compensa trabalhar em conjunto"

A celebração do 75.º aniversário da Ordem dos Engenheiros é um feito extraordinário que, possivelmente, suplanta os sonhos dos seus fundadores.

Um aniversário expressivo é também uma data na qual decidimos os passos seguintes para concretizarmos os nossos objectivos. Actualmente, enquanto organizações profissionais, todos nos deparamos com desafios: regulação e desregulação da profissão, criação de valor acrescentado para membros e associados, facilitar a mobilidade profissional, influenciar a revisão dos currículos académicos e educacionais.

Parte da grandeza histórica da Ordem reside na sua internacionalização e no seu trabalho além-fronteiras. É com satisfação que percebemos que muitas associações de Engenharia tomaram consciência daquela que é uma verdade básica e reconfortante, ou seja, que compensa trabalhar em conjunto.

Numa relação entre associações e membros, a força é alcançada pela união. Os engenheiros contribuem para o desenvolvimento e produção das máquinas e equipamentos que ajudam a alimentar o Mundo, movem os bens que melhoram a nossa qualidade de vida e criam electricidade quando esta é necessária. Nunca teríamos alcançado tamanho sucesso sem os esforços colectivos e sem os riscos e as descobertas que várias gerações de engenheiros desenvolveram e alcançaram.

A Ordem, mais do que qualquer outra instituição não-governamental em Portugal, deixou a sua marca no carácter e na qualidade destes engenheiros. Mais do que qualquer outro organismo, a Ordem dos Engenheiros tem o direito de defender esse carácter e essa qualidade. Acredito que a Ordem assim o fará e é com orgulho que me junto a vós na homenagem àqueles que, antes de nós, defenderam e serviram a profissão de engenheiro.

* Tradução livre

# Giuliano Augusti

Presidente da European Network for Accreditation of Engineering Education – ENAEE*

## Um reconhecimento à Ordem dos Engenheiros

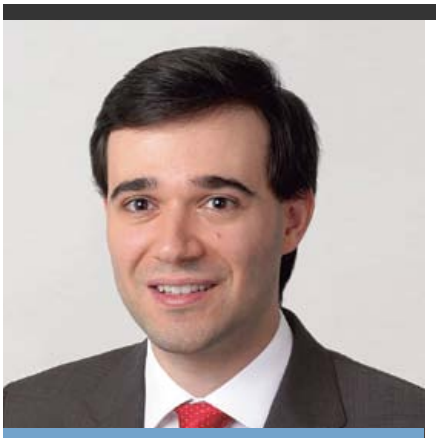
Os meus primeiros contactos com a Ordem dos Engenheiros (OE) foram em finais dos anos 90, no contexto de uma série de mudanças em várias outras organizações europeias que, em Setembro de 2000, resultaram num acordo formal para a criação do European Standing Observatory for the Engineering Profession and Education (ESOEPE). A OE foi um dos seis signatários do acordo, juntamente com o Engineering Council, do Reino Unido, a Commission des Titres d'Ingénieur (CTI), de França, a Accrediting Agency ASII (mais tarde ASIIN), da Alemanha, a Conference of Engineering Deans, de Itália, e a European Network E4 (Enhancing Engineering Education in Europe; mais tarde TREE). Àquela data, a Ordem já tinha, desde 1994, desenvolvido e aplicado um processo de acreditação, tal como foi reconhecido, em Novembro de 2006, no relatório do painel consultivo da ENQA sobre "Quality Assurance of Higher Education in Portugal – An Assessment and Recommendations for a Future System", que realçou "o extraordinário trabalho da OE no que se refere ao seu elaborado e abrangente processo de acreditação".

Com base nestas experiências, a Ordem deu um grande contributo ao ESOEPE, na preparação e entrega do projecto de candidatura ao EUR-ACE (em Abril de 2004) e na gestão do projecto, assim como ao ENAEE, quando o ESOEPE (2006) se transformou numa associação internacional sem fins lucrativos, passando a designar-se ENAEE – European Network for Accreditation of Engineering Education.

Sempre me impressionou a capacidade da Ordem dos Engenheiros em flanquear as suas obrigações "burocráticas", determinadas pela legislação, com um compromisso activo e progressivo para o reforço da cultura da Engenharia em Portugal e na Europa. Estou profundamente agradecido pelos contributos dados pela Ordem até à data, estando certo de que podemos contar com os seus contributos futuros.

**"Sempre me impressionou a capacidade da Ordem dos Engenheiros em flanquear as suas obrigações 'burocráticas', determinadas pela legislação, com um compromisso activo e progressivo para o reforço da cultura da Engenharia em Portugal e na Europa"**

* Tradução livre



# João Henriques

Vencedor do Prémio Inovação Jovem Engenheiro 2009

**"Espera-se que, nos anos vindouros, a Ordem prossiga o seu trabalho, conservando as exigências de rigor e de qualidade que a caracterizam e que estão na origem da admiração, respeito e prestígio que lhe são reconhecidos"**

Ao longo da sua existência, a Ordem dos Engenheiros tem exercido, de forma presente e activa, um papel de destaque no progresso da Engenharia portuguesa. A participação interventiva desta associação profissional, ao não se imiscuir das questões de interesse público de uma Sociedade pertencente a um Mundo em perene mudança, está presente em todos os momentos. Nesse âmbito, há que enaltecer os elevados padrões de rigor e de independência ao prestar a colaboração técnica necessária para fomentar respostas para as mais diversificadas exigências actuais.

A aposta contínua desta associação na iniciativa e na inovação, a qual atinge um dos seus pontos mais altos com o Prémio Inovação Jovem Engenheiro, é uma constante a realçar. O elevado número de edições deste prémio representa, por si só, uma magnífica demonstração do firme apoio à divulgação de ideias inovadoras, estimulando a excelência da Jovem Engenharia no desenvolvimento de ferramentas e soluções que superem novos desafios e que permitam um aumento da competitividade. Ser um dos vencedores de tão distinto galardão, com o trabalho "Sistema de Avaliação da Vulnerabilidade Sísmica de Edifícios. Aplicação a Unidades de Saúde" é, para mim, motivo de honra e satisfação.

Os 75 anos da Ordem dos Engenheiros constituem assim um marco digno de celebração de um passado prestigiante, sendo também sinónimo de uma indelegável responsabilidade futura desta associação como entidade aglutinadora de todos nós, engenheiros. Espera-se, assim, que nos anos vindouros a Ordem prossiga o seu trabalho, conservando as exigências de rigor e de qualidade que a caracterizam e que estão na origem da admiração, respeito e prestígio que lhe são reconhecidos. Conseguir-se-á desta forma, ano após ano, geração após geração, contribuir para o desenvolvimento do País através do valor acrescentado da sua Engenharia.

# Pedro Albuquerque

Vencedor do Prémio Inovação Jovem Engenheiro 2009

"Após 75 anos de valoroso contributo, em que a sua história espelha, mas também influencia, a história do País, os desígnios da Ordem dos Engenheiros mantêm-se actuais, recaindo sobre si responsabilidades nas áreas social, económica e política"

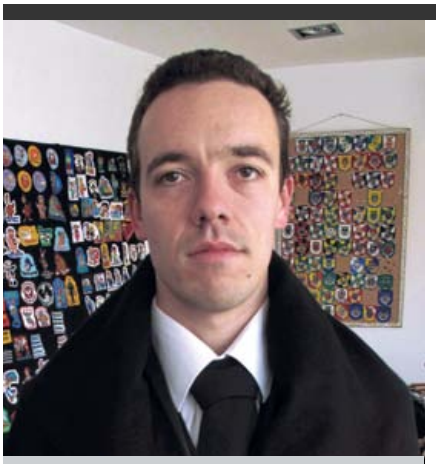
A génese da Ordem dos Engenheiros assentou, essencialmente, na necessidade da consagração do estatuto social dos engenheiros como profissionais altamente qualificados e no reconhecimento do seu papel nevrálgico para o progresso do País. Desde então, tem fomentado a criação de pensamento rumo à delineação e implementação de novos caminhos para o futuro, alicerçados na percepção de que o saber e conhecimento se fazem com pequenos avanços e conquistas. Após 75 anos de valoroso contributo, em que a sua história espelha, mas também influencia, a história do País, os seus desígnios mantêm-se actuais, recaindo sobre si, e os seus membros, responsabilidades nas áreas social, económica e política, num tempo de enormes transformações.

A inovação e o empreendedorismo estão na ordem do dia e são apontados como vectores primordiais do desenvolvimento e reforço da competitividade económica do nosso País. Neste domínio, o Prémio Inovação Jovem Engenheiro tem tido um reiterado e destacado papel de reconhecimento público do mérito individual dos jovens engenheiros recentemente integrados na Ordem e que se destacam na investigação e pesquisa científicas nas diversas áreas da Engenharia.

Neste contexto, sinto-me lisonjeado e honrado pelo reconhecimento, por parte da minha associação profissional, do trabalho desenvolvido no âmbito do "Sistema de Avaliação da Vulnerabilidade Sísmica de Edifícios. Aplicação a Unidades de Saúde", sinal do mérito e aplicabilidade do trabalho apresentado.

# Luís Rodrigues

Presidente da Associação Académica da Universidade de Évora, aluno de Engenharia Informática



"Cabe ao futuro ser o juiz destes tempos conturbados, com a certeza que, na comemoração dos cem anos da Ordem dos Engenheiros, a geração que hoje começa a sua carreira lembrará que, mesmo em tempos mais difíceis, a união fez a força"

Agradeço o convite feito à Associação Académica da Universidade de Évora e desejo muitas felicidades à Ordem dos Engenheiros (OE) por esta fasquia etária.

Em Portugal, ao longo dos últimos anos, no ensino superior, tem-se registado um descalabro a nível de organização, que afectou em muito o mercado de trabalho nacional, e a Engenharia não é excepção.

Hoje em dia, Portugal está fragilizado, não apenas pela crise económica, mas sim pelo desemprego e pela falta de formação existente. E porque para ser um profissional competente não basta ter um diploma, é necessário ser-se proactivo e dinâmico, não deixar que o mercado nos condicione, mas fazer com que o mercado expanda e tornar realidade o que era apenas projecto. É aqui que, a nosso ver, as Ordens, e neste caso concreto a OE, se enquadram, no processo de transição da formação para o mercado de trabalho. É aqui que se forma uma classe forte e competitiva. É aqui que se devem formar efectivamente os alunos da teoria para a prática, cabendo à Ordem regular esta faceta do mercado. E porque não é fácil fazê-lo com as flutuações existentes, é mais meritório ser feito. E cabe ao futuro ser o juiz destes tempos conturbados, com a certeza que, na comemoração dos cem anos da Ordem dos Engenheiros, a geração que hoje começa a sua carreira lembrará que, mesmo em tempos mais difíceis, a união fez a força, mantendo sempre a dignidade e o carisma que se deseja e é merecido.

Em nome de todos os estudantes da Universidade de Évora, mais uma vez, muitos parabéns pelos 75 anos.

# ENTREVISTA

## António Cruz Serra

Presidente do Instituto Superior Técnico

**"Cabe à Ordem, com a maior urgência, consciencializar a sociedade em geral, e o poder político em particular, do papel muito importante dos engenheiros"**

## Sebastião Feyo de Azevedo

Director da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

**"A Ordem teve um papel muito importante nos últimos anos, numa luta tremenda em favor da qualidade. Esse papel vai ficar na história, espero que lhe seja feita justiça"**

# António Cruz Serra

## Presidente do Instituto Superior Técnico

# "Cabe à Ordem, com a maior urgência, consciencializar a sociedade em geral, e o poder político em particular, do papel muito importante dos engenheiros"

**António Cruz Serra, Presidente do Instituto Superior Técnico, considera como "positiva" a recente iniciativa da Ordem dos Engenheiros em permitir o acesso de licenciados pós-Bolonha na sua estrutura. No entanto, defende, isso "obrigará a que a Ordem defina claramente as competências profissionais reconhecidas a cada profissional de Engenharia, tendo como base a sua formação e a sua experiência profissional".**
**Tendo em conta que "os engenheiros são, e foram ao longo da nossa História recente, os agentes de inovação por excelência, promovendo iniciativas estratégicas para o desenvolvimento do País", a garantia de que apenas se encontram inscritos na Ordem engenheiros de qualidade reconhecida e aferida é necessária a uma profissão que tem tanto a ver com a segurança e bem-estar das pessoas, conclui.**

POR **NUNO MIGUEL TOMÁS** FOTOS **PAULO NETO**

**O Instituto Superior Técnico (IST), instituição centenária e uma das grandes escolas de Engenharia do País, acompanhou o "nascimento", desenvolvimento e evolução da Ordem dos Engenheiros (OE), que este ano comemora os seus 75 anos de existência. Como caracteriza, hoje, esta relação? Como aprofundá-la? Que mais-valias poderemos extrair dela?**
As ligações do IST à OE começaram a ser criadas com os antecessores de ambas as instituições, o Instituto Industrial e Comercial de Lisboa, criado em 1852, e a Associação dos Engenheiros Civis Portugueses (AECP), criada em 1869. A própria cronologia das instituições indica-nos que, quer a AECP, quer a OE, foram criadas para firmar e afirmar a Engenharia como uma actividade essencial ao progresso de Portugal.
Embora a Ordem dos profissionais de Engenharia e o sistema de ensino superior sejam – e devam continuar a ser – totalmente independentes, são necessariamente estruturas que, respeitando mutuamente a sua autonomia, devem manter um diálogo contínuo. Aprofundar as relações entre o IST e a OE passa necessariamente pelo aprofundamento deste diálogo. As mais-valias destas relações são óbvias neste momento de crise em que nos cumpre dar respostas eficazes aos desafios que se colocam ao País, face às exigências de uma economia global cada vez mais baseada no conhecimento, cada vez mais competitiva.

**Enquanto Presidente do IST, que áreas de intervenção da OE assinala como marcantes nestes últimos anos?**
As áreas de intervenção mais marcantes da OE são, como sempre foram, aquelas que prestigiam os engenheiros e que passam necessariamente pela certificação de profissionais. A garantia de que apenas se encontram inscritos na OE engenheiros de qualidade reconhecida e aferida é necessária a uma profissão que tem tanto a ver com a segurança e bem-estar das pessoas. Neste âmbito, importa realçar o papel pioneiro que a OE desempenhou no processo de avaliação da qualidade da formação em Engenharia, primeiro através do sistema de acreditação e posteriormente através da atribuição do selo de qualidade OE+EUR-ACE.

**Como avalia, em termos gerais, a formação superior em Engenharia no nosso País? Que virtudes e problemas detecta? O que é necessário mudar? Porquê?**
Em termos gerais, a minha avaliação é positiva. Portugal e as suas escolas de Engenharia têm sabido acompanhar – e muitas vezes criar – o progresso tecnológico que transformou ▸▸

Cabe às instituições de ensino decidir autonomamente quais os seus currículos, métodos de ensino e metas formativas a adquirir pelos seus graduados; compete à OE definir quais as actividades profissionais que cada engenheiro pode, em cada momento, desempenhar

as nossas sociedades. A formação dos nossos engenheiros merece uma apreciação muito positiva quando, chamados a intervir em projectos internacionais, competem com os melhores profissionais de todo o Mundo. Exactamente por competirmos no mercado global, é necessário garantir uma melhoria contínua, a qual passa por um papel activo da OE no âmbito da certificação profissional e na definição do âmbito de actuação dos engenheiros. Esta certificação deverá depender da sua formação académica e da sua experiência profissional.

**Quais os principais marcos que destacaria, em termos de evolução na formação de engenheiros em Portugal, neste passado recente?**

Sem dúvida que o Processo de Bolonha foi um marco importante na organização da formação superior. Apesar das ameaças que este Processo poderia ter constituído se tivesse sido dirigido para uma formação excessivamente profissionalizante, penso que o IST e as principais instituições de ensino superior na área da Engenharia conseguiram ultrapassar esta tentação, conseguindo manter formações com uma forte componente científica, essencial para que os profissionais da Engenharia possam continuar a vencer os desafios postos pela constante mutação tecnológica. No entanto, penso que a Reforma de Bolonha ainda não conseguiu atingir plenamente os seus objectivos, quer em termos da mobilidade entre instituições e cursos, quer em termos de criação de diferentes formações adaptadas a diferentes perfis profissionais.

**A Reforma de Bolonha introduziu um novo paradigma no contexto da formação académica superior, com impactos directos no acesso ao mercado de trabalho. É hoje possível formar engenheiros com três anos de formação superior?**

Em áreas como a Engenharia é necessário garantir uma diversidade nas formações. O mercado da Engenharia, dentro de cada área de actividade, necessita de diferentes perfis de formação. Por exemplo, existe lugar a formações de engenheiros para funções de manutenção e acompanhamento técnico que podem ser atingidas com cursos de índole mais profissionalizante com uma duração de três anos, mas também é necessária a existência de perfis mais adaptados à concepção, investigação e projecto, qualificações que só são possíveis com uma formação científica de base mais forte que exige cursos de cinco anos. Não quero com isto dizer que não se privilegie a mobilidade entre formações curtas e longas, mas sem nunca descurar as particularidades de cada uma.

**Neste contexto, como avalia o papel que a OE tem desempenhado enquanto associação profissional reguladora do exercício da actividade dos engenheiros?**

A recente iniciativa da OE em permitir o acesso de licenciados de Bolonha é uma iniciativa positiva. No entanto, obrigará a que a OE defina claramente as competências profissionais reconhecidas a cada profissional de Engenharia, tendo como base a sua formação e a sua experiência profissional.

**E como avalia o papel que a Ordem tem desempenhado no acompanhamento do próprio ensino e formação de engenheiros? A Ordem pode/deve influenciar os planos curriculares das academias?**

Este é um aspecto em que as sinergias entre a OE e as escolas de Engenharia assumem um papel importante. Contudo, tal como no passado, deve ser respeitado o carácter específico de cada uma das instituições. Cabe às instituições de ensino decidir autonomamente quais os seus currículos, métodos de ensino e metas formativas a adquirir pelos seus graduados; compete à OE definir quais as actividades profissionais que cada engenheiro pode, em cada momento, desempenhar. Claro que estes dois níveis não são completamente estanques. No entanto, o equilíbrio deve ser atingido através do diálogo constante, respeitando a independência da esfera de actuação de cada uma das instituições.

**Há um défice de engenheiros no mercado de trabalho?**

Há certamente um défice de engenheiros altamente qualificados em Portugal. Existe uma grande procura de pessoas com sólida formação de base em tecnologia, com uma elevada capacidade de abstracção e habituados a um ritmo de trabalho elevado. Acontece que as boas escolas de Engenharia do Mundo têm de produzir diplomados com estas características, pois só desta forma conseguem acompanhar o ritmo do desenvolvimento tecnológico. No entanto, notam-se oscilações na procura, resultantes da pequena dimensão da economia portuguesa, onde decisões de investimento em áreas específicas por parte de empresas ou do Estado podem resultar em dificuldades pontuais na oferta. Ao nível europeu esse défice é já reconhecido. Dados recentes da Alemanha indicam um total de 76.400 postos de trabalho para engenheiros por preencher. Neste caso, a causa encontra-se num forte desenvolvimento económico baseado em indústrias tecnológicas em conjugação com uma das taxas de natalidade mais baixas da Europa (1,38 filhos/mãe). O esforço que as Universidades têm feito para aumentar a sua produção é dificultado pela falta de alunos com as capacidades adequadas à frequência de um curso de Engenharia: por exemplo, a taxa de abandono em Engenharia Electrotécnica nas universidades alemãs é de 50%.

Temos observado que muitas empresas não estão conscientes que uma percentagem significativa dos nossos diplomados assegura o início da sua carreira profissional três meses antes de terminar o seu curso de mestrado

**O IST tem uma relação com o tecido industrial "muito fácil", nomeadamente na colocação dos seus alunos no mercado de trabalho. Como se promove essa relação?**

O IST tem sabido manter um grau de exigência que faz com que os seus diplomados possuam as características que os empregadores procuram e que anteriormente referi. O que o IST procura fazer é intermediar o processo de ligação entre os alunos e as empresas.

**Em termos práticos, como é que isso se materializa?**

Por um lado, procuramos que os alunos conheçam o tecido industrial em iniciativas como as semanas das carreiras. Neste programa, a que damos o nome de "IST Career Weeks", cada semana é dedicada a uma das áreas em que actuamos. Os alunos dessa área têm nessa semana maior disponibilidade para assistir a apresentações de empresas e a painéis e debates com a indústria organizados pelos próprios alunos. A Associação de Estudantes do IST organiza também a "AEIST Jobshop", que é a mais antiga feira de emprego universitário portuguesa. Com a recente alteração do calendário lectivo, os alunos têm também a possibilidade de realizarem estágios de Verão em empresas, durante os meses de Julho e Agosto.

A outra área em que actuamos é na preparação dos alunos para o processo de recrutamento. No programa "IST Career Workshops" é feita formação aos alunos de segundo ciclo, com dezenas de sessões, com grupos de 13 alunos, sobre temas como a elaboração do CV, mercado de trabalho, preparação para entrevistas e negociação e gestão da carreira. Esta formação é prestada por entidades que actuam na área do recrutamento.

Finalmente, procuramos fazer a ligação entre as ofertas das empresas e os nossos alunos através do "IST Job Bank". No ano passado foram colocadas mais de 1.700 ofertas neste portal de emprego.

O que temos observado é que muitas empresas não estão conscientes que uma percentagem significativa dos nossos diplomados assegura o início da sua carreira profissional três meses antes de terminar o seu curso de mestrado, apresentando tardiamente as suas ofertas. Uma das recomendações que fazemos é que o processo de negociação decorra durante o mês de Maio para que os finalistas possam iniciar a época de exames em Junho já com a situação profissional definida. Concluída a dissertação de mestrado e as respectivas provas, poderão iniciar as suas funções na empresa em Setembro ou Outubro.

**Quais as características hoje exigidas a um engenheiro para fazer face aos desafios do mercado de trabalho?**

Como referi anteriormente, existem diferentes perfis de formação. No que diz respeito à formação dos engenheiros de concepção, investigação e projecto, para os quais o IST está vocacionado, haverá que exigir uma sólida formação de base científica e competências específicas para a carreira profissional que pretendem. O Processo de Bolonha tornou isso mais claro. O primeiro ciclo visa a formação de base e o segundo as competências específicas. Uma das mensagens que transmitimos aos alunos é que a definição do seu futuro profissional começa no início do segundo ciclo. Da nossa experiência de observação dos processos de recrutamento ficamos com a sensação que os departamentos de recursos humanos das empresas não estão normalmente capacitados para avaliar as competências específicas dos candidatos. Os critérios de selecção baseiam-se, muitas vezes, apenas na classificação final, sem considerar o tema da dissertação ou as disciplinas que constam do CV. Este processo de emparelhamento entre as competências pessoais e as necessidades da empresa é muitas vezes feito pelo próprio candidato, que acaba por escolher as ofertas que parecem corresponder a um trabalho mais aliciante, nem sempre dispondo de todo o conhecimento sobre as necessidades concretas da empresa. ▸▸

**De acordo com a sua experiência, como estão "cotados" os engenheiros portugueses relativamente aos seus congéneres europeus? Tem, no IST, notado procura por parte de empresas estrangeiras, por exemplo?**

Sim, somos frequentemente contactados por empresas estrangeiras, quer para colocar anúncios no nosso "Job Bank", quer para terem acesso à listagem de finalistas. Penso que isto reflecte a boa imagem dos nossos diplomados e é o fruto da nossa crescente internacionalização. No IST estamos envolvidos em seis redes universitárias de que se destacam o "Cluster" e a participação no "Knowledge Innovation Center (KIC) InnoEnergy" do European Institute of Innovation and Technology. No primeiro caso estamos actualmente a presidir à associação que reúne 12 universidades europeias de topo em ciência e tecnologia (www.cluster.org) e no segundo somos parceiros na *co-location* "Iberia" (www.kic-innoenergy.com). Também o nosso sustentado envolvimento em projectos financiados pela Comissão Europeia tem-nos permitido colaborar com muitas empresas europeias parceiras desses projectos. Tanto essas empresas como as universidades e centros de investigação envolvidos nesses projectos têm a oportunidade de avaliar, na prática, a qualidade dos nossos diplomados e a sua capacidade de trabalho num ambiente multi-cultural. Finalmente, a mobilidade dos estudantes europeus no âmbito do programa Erasmus tem permitido mostrar a qualidade dos nossos alunos quando estes se deslocam para outras escolas e também a qualidade do nosso ensino quando contribuímos para a formação dos estudantes que nos visitam.

**Que competências exigem as empresas estrangeiras/internacionais quando contratam engenheiros portugueses?**

Não notamos diferença face às exigências das empresas nacionais excepto, em alguns casos, nos requisitos linguísticos. Temos ofertas que valorizam o domínio da língua alemã ou francesa, para além do Inglês. O anterior envolvimento do candidato em programas de mobilidade, como o programa Erasmus, é também muitas vezes visto como uma vantagem adicional pelas empresas.

**No contexto actual do País, que papel está reservado às escolas de Engenharia, aos engenheiros e à Engenharia nacionais?**

As escolas de Engenharia precisam de continuar a assumir-se como agentes de mudança decisivos no esforço de desenvolvimento do País. Os engenheiros são, e foram ao longo da nossa História recente, os agentes de inovação por excelência, promovendo iniciativas estratégicas para o desenvolvimento do País. Não resisto neste ponto a referir o decreto do Ministro do Fomento, Brito Camacho, que criou o IST: *"o nosso atraso provém, apenas, de insuficiência do nosso ensino técnico, insuficiência que ontem era um mal e hoje é um perigo, dada a luta de competência que é preciso suportar na concorrência aos mercados de todo o mundo"*. Às escolas de Engenharia, com mais premência que nunca, no contexto de crise em que vivemos, cabe assim formar os profissionais competentes para que Portugal possa competir com sucesso nos mercados de todo o Mundo.

**E que papel está reservado à OE nesse mesmo contexto?**

À OE cabe, com a maior urgência, para além da acreditação que já referi, consciencializar a sociedade em geral, e o poder político em particular, do papel muito importante dos engenheiros.

**Que mensagem deixa aos seus colegas engenheiros e à OE, neste ano em que comemora(m) 75 anos de existência?**

O IST inicia o segundo século de existência confiante no futuro, apostando no empreendedorismo, na transferência de tecnologia e no reforço das sinergias com o tecido produtivo. Quando se assinalam os 100 anos do IST e os 75 anos da OE, deveremos estar cada vez mais cientes que o mercado da Engenharia já não é apenas o mercado nacional. O IST tem dado importantes passos na internacionalização, a OE deverá também adaptar-se a esta nova realidade através da certificação ao nível nacional e internacional. O selo OE+EUR-ACE foi um primeiro passo, muitos outros estarão certamente em curso ou a ser planeados. Estamos confiantes que continuaremos a atrair mais e melhores alunos de graduação e pós-graduação, do País mas não só, e firmes na certeza de que a vivência num ambiente de investigação e desenvolvimento científico e tecnológico do mais alto nível é a base de uma formação altamente qualificada em Engenharia. Estamos certos que somos acompanhados neste propósito pelas restantes escolas de Engenharia e pela OE. Mas é necessário que todos tenhamos uma maior intervenção na definição de políticas públicas. Num ano com tanto significado histórico, para a OE, para o IST, e para a Universidade portuguesa, relembro as palavras do nosso fundador, Alfredo Bensaúde, numa Representação de 1915 dirigida pelo Conselho Escolar ao Parlamento, pedindo a revogação de uma lei que comprometia a continuidade dos cursos superiores de Engenharia: *"A irresistível ânsia reformadora dalguns dos nossos governantes ia arruinando a obra do Instituto"*, explicou. ING

# Sebastião Feyo de Azevedo

## Director da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

# "A Ordem teve um papel muito importante nos últimos anos, numa luta tremenda em favor da qualidade. Esse papel vai ficar na história, espero que lhe seja feita justiça"

**Os primórdios da formação em Engenharia remontam a 1772, com a criação da Escola Naútica, no Porto. Esta área do ensino nasceu com a missão de apoiar a construção de duas fragatas de guerra.**
**A criação da Academia Politécnica do Porto em 1837, tida como a primeira escola superior de carácter tecnológico do País, e a constituição, há precisamente um século, da Universidade do Porto e do Instituto Superior Técnico (IST) foram outros marcos de relevo no percurso da formação superior em Engenharia. Até à constituição formal da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) decorreriam mais 15 anos.**
**A História é relatada com paixão por quem conhece a fundo o ensino superior português. Ex-Coordenador Nacional da reforma do Processo de Bolonha e Director da FEUP, Sebastião Feyo de Azevedo acredita nas virtudes de Bolonha, mas está consciente que as exigências de mudança colocadas às instituições, aos docentes e aos alunos poderão demorar mais uma geração a acontecer na plenitude. Sebastião Feyo critica a permissividade dos critérios de acesso ao ensino superior e o modelo de massificação que tem sido seguido pelo País.**

POR **MARTA PARRADO** E **NUNO MIGUEL TOMÁS** FOTOS **PAULO NETO**

**Nas últimas décadas, quais as mudanças no ensino superior que identificaria como mais marcantes?**
A reforma de Veiga Simão foi importante, foi uma referência, foi a passagem dos cursos de seis para cinco anos, o que levantou uma enorme controvérsia em 1972.

**Foi um período de grande revolução para todo o meio académico.**
Pois, eu que estou na posição em que estou, que conheço a cátedra e o ambiente, não me custa imaginar quantos professores não terão posto as mãos na cabeça a dizer "como é que se vai ensinar Engenharia em cinco anos"? Houve a redução do número de anos e a passagem para o regime semestral. Do ponto de vista estrutural foram estas as duas principais medidas. Do ponto de vista de conteúdos e da substância, esse período também foi muito importante porque coincidiu com uma decisão do Governo da altura de alguma internacionalização. Portugal foi sempre um País muito isolado, terrivelmente isolado a nível da Europa. Eu estou a escrever um artigo sobre a internacionalização da Engenharia na Universidade do Porto e constato que até 1965/67 é um deserto. O Governo de então, pós Salazar, decidiu mandar para o estrangeiro uma série de jovens, nomes famosos, que regressaram ao País em 1975/6. Isso foi o início de uma mudança enorme no nosso sistema de ensino, nomeadamente no aumento da componente mais teórica e mais matemática das engenharias.

**Mas porquê? Por comparação e assimilação do tipo de ensino dos outros países?**
Porque vinham com doutoramentos e, portanto, com uma carga teórica muito mais elevada.

**Essas pessoas depois integraram a Universidade como docentes?**
Sim, e aí houve uma mudança significativa na estrutura e na substância dos cursos. Depois o padrão foi evoluindo mas não mudou significativamente. A mudança seguinte que ocorreu e que eu acho significativa foi com o Processo de Bolonha. Bolonha criou uma coisa muito importante, que não havia na generalidade dos cursos, que é a dissertação. Isto dos alunos terem um semestre para trabalhar com um professor, desenvolvendo um tema, dá-lhes uma grande capacidade, e outra vantagem é que muitos desses trabalhos estão a ser feitos em colaboração com a indústria. A FEUP tem alguns cursos em que 60 a 70% dos seus trabalhos são feitos na indústria. Por via desta relação, criam-se ligações fortes com a indústria e quando se fomentam estes contactos, surgem ideias novas.

**Falou na Reforma de Veiga Simão e no Processo de Bolonha. Estamos em plena aplicação de Bolonha. Como é que tem sido vivida essa situação pela FEUP?**
De uma forma relativamente pacífica, como eu sempre disse. O que vai demorar mais tempo é a mudança de métodos de ensino e aprendizagem, porque mudar as estruturas é relativamente fácil.
De qualquer forma, e contrariamente ao que muitos possam dizer, há uma melhoria. Os ▸▸

alunos estudam muito mais durante um ano do que o que se estudava há 30 anos, fazem mais trabalhos, têm dossiers muito mais complexos para trabalhar. Têm uma vivência junto da indústria muito superior à que existia há 30 ou 40 anos. Não tenho dúvida que a melhoria é significativa. Ainda assim, há problemas graves que nos colocam longe de alguns critérios de qualidade europeus. Alguns estudantes têm por hábito não ir às aulas, o que é péssimo. Eventualmente, muitos professores praticam um ensino algo livresco, demasiado teórico. Ainda há uma taxa de retenção elevadíssima: tenho alguma dificuldade em entender como se chega a um quarto ano da universidade e ainda há taxas de reprovação elevadas. Isso preocupa-me.

**Essa taxa de reprovação que referiu, comparando esta realidade que agora expôs, tem base nisso? Tem a ver com a preparação do secundário?**

Não. Assenta na preparação dos modelos de aprendizagem. Não estou convencido que seja a preparação do secundário. Há frases que são repetidas à exaustão, por gerações e gerações: também há 50 anos se dizia que os alunos entravam na universidade e não sabiam nada! É bom não esquecer que quem fosse para Ciências não tinha português a partir do quinto ano. Dizia-se que os alunos não sabiam escrever português correctamente, que era um desastre, e tanto disseram que depois o português passou a ser necessário até ao sétimo ano e hoje constitui até uma das disciplinas de entrada na faculdade.

"(Bolonha) vai durar mais uma geração. Bolonha é, acima de tudo, um paradigma de cooperação internacional. É preciso perceber que Bolonha é político"

Realmente, o problema das limitações dos estudantes à entrada é um problema de há muitos anos. Fica-se até sem saber se é exactamente um problema!

Nós, cá na FEUP, e em mais uma ou duas escolas, recebemos os melhores alunos de Engenharia de Portugal. As nossas notas mínimas de entrada, na generalidade dos cursos, situam-se nos 16, 17, 18 valores. São garantidamente pessoas muito competentes. São jovens com uma enorme capacidade de aprendizagem. O problema é global, tem a ver com o ambiente, o sistema das concepções que os professores têm e tudo isso tem que ser discutido e reflectido.

**Mas Bolonha era a altura certa para fazer isso. Não?**

E estão a fazer-se esforços nesse sentido, mas isso demora alguns anos. Das coisas de Bolonha, e como sempre disse, essa é a que vai demorar mais tempo, uma geração: os métodos de ensino e aprendizagem. Podemos ser duros e exigentes com os profissionais, mas também temos de ser realistas. Para uma pessoa que investe durante 20 ou 30 anos nos seus dossiers, nos seus documentos, torna-se muito difícil mudá-los completamente, até porque um professor universitário não dá só aulas. Faz outras actividades universitárias muito importantes, e, por isso, o tempo não é elástico. Em termos de interesse nacional, da economia nacional, da investigação, é altamente discutível que se diga a um professor para ele estar seis meses ou um ano a gastar 80% do seu tempo na adaptação dos dossiers à realidade de Bolonha. É discutível. Isso é algo que vai crescendo, de baixo para cima, à medida que os novos docentes entram no sistema.

**Bolonha vai durar mais quanto tempo?**

Vai durar mais uma geração. Bolonha é, acima de tudo, um paradigma de cooperação internacional. É preciso perceber que Bolonha é político.

**Desempenho profissional e formação em Engenharia: como compara a realidade portuguesa com a europeia?**

Temos por hábito dizer que somos sempre muito bons, iguais aos outros. Creio que é verdade. Realmente, não temos qualquer problema de comparação, a nível individual, com

"Os jovens da FEUP vão para qualquer escola europeia e fazem bem. Da mesma maneira, um recém-formado português vai para uma empresa ou fábrica francesa ou alemã e apresenta todas as condições para funcionar bem, entre outras coisas, porque tem as bases para aprender. Os nossos cursos são uma porta de entrada para uma profissão"

as nossas contrapartes. Os jovens da FEUP vão para qualquer escola europeia e fazem bem. Da mesma maneira, um recém-formado português vai para uma empresa ou fábrica francesa ou alemã e apresenta todas as condições para funcionar bem, entre outras coisas, porque tem as bases para aprender. Os nossos cursos são uma porta de entrada para uma profissão. Temos uma característica importante: em termos de civilização, penso que não temos, na generalidade das pessoas, um choque civilizacional em ir trabalhar para França, Inglaterra, Alemanha ou Espanha. Há pequenas diferenças, mas somos europeus. Lá fora, o português é pontual! Um parêntesis: estou a fazer uma análise crítica, relativa, em termos europeus! Não é uma análise crítica em termos absolutos!

**A implementação de Bolonha nos outros países correu de forma muito diferente?**

Nos países mais ricos/avançados correu melhor. Há mais método, organização, dinheiro. Mas a questão está no pragmatismo de entender que pior do que um modelo que não é muito bom é não ter modelo e, de alguma maneira, foi o que aconteceu connosco. Estive no centro da discussão com todas as áreas do conhecimento, em Portugal, em 2003, quando coordenei o processo oficialmente, e tive reuniões com 23 áreas do conhecimento em Portugal, com pessoas altamente respeitáveis, e, de facto, cada uma tinha a sua ideia própria, via apenas a sua própria área. Não há uma visão pragmática de conjunto. Temos uma grande dificuldade a esse nível.

**Cortes orçamentais: esse é um grande desafio para as instituições académicas, para o ensino. O que é que isso poderá significar para as instituições de ensino superior?**

Claramente, para algumas, significará não terem condições e ficarem gravemente limitadas na sua acção. Isto não será obrigatoriamente mau em todos os casos. Todas vão ter grandes dificuldades, porque os professores universitários têm também, muitas vezes, enorme dificuldade em perder determinadas condições de trabalho que estão habituados a ter.

Depois, depende dos limites a que o Governo levar as suas decisões e nem sequer comento se o Governo está consciente, se tem conhecimento das formas de funcionamento das universidades. Temos de partir do princípio que sim…

Há duas coisas que são tremendas e constituem problemas gravíssimos: uma é cortarem-nos orçamento. É grave. A outro nível, e na minha perspectiva, mais grave ainda, é o quadro jurídico, de que é exemplo a Lei do Orçamento do Estado para 2011, absolutamente terrível porque é indecifrável, isto é, não sabemos se podemos ou não aprovar, se podemos ou não assinar. Não sabemos se é autorizado ou não, porque não se consegue entender a Lei. Temos juristas à volta da mesa, cada um com a sua interpretação e os gestores que são obrigados a tomar decisões sentem grandes dificuldades em fazê-lo. O quadro jurídico é desastroso, está muito mal feito.

**Mas as instituições de ensino superior também geram proveitos…**

Exactamente. E torna-se complicadíssimo se o Governo chegar ao limite de cativar saldos, porque isso seria um retrocesso terrível, contra tudo o que são conceitos de boa gestão. Uma escola do ensino superior não é uma repartição, com todo o respeito pelas repartições. Uma escola de ensino superior é uma grande empresa que tem de ter uma reserva, de defesa, para eventualidades, tem de ter uma gestão em que possa não gastar sem necessidade para reservar o dinheiro para gastos necessários, ou para estruturar investimentos bem pensados. Se me dizem que no fim do ano vão cativar os saldos, as consequências práticas são que uma grande quantidade de pessoas diz: "vamos ter de gastar o dinheiro de qualquer forma", o que seria um absoluto desastre para o País.

Tenho o defeito de confiar no futuro e confiar em quem tem qualidade e trabalha… Seria um choque, para mim, chegarmos ao limite… creio que várias instituições nacionais têm a capacidade de dar a volta; agora, há um limite, e eu continuo a dizer que é possível o País cortar o que tem de cortar, mas sem pôr em causa a viabilidade e o desenvolvimento. Nós não podemos deixar de ser competitivos na Europa. Isso seria a morte anunciada e imediata. Agora, isso não se faz sem investimento, sem capacidade financeira. Seria um suicídio nacional o Estado cortar mecanismos que nos permitem usar a nossa capacidade para atrair investimento.

**A ligação à indústria e os projectos de investigação e desenvolvimento são algumas das fontes desse saldo positivo. Que desempenho tem tido a FEUP nesta área? Qual a proximidade ao tecido empresarial nacional?**

Sou modesto na apreciação, acho que é razoável. Outros dirão que o desempenho é bom. Mas quero mais. Temos um número significativo de projectos de investigação. O ano passado iniciámos 22 projectos em parceria com empresas, de 70 projectos de investigação que estavam em execução.

**Desses, quantos são depois executados com benefícios para a sociedade?**

Já bebeu cerveja sem álcool, da Unicer? Já viu as bilhas de gás da Galp? Os esquentadores da Vulcano? São feitos com tecnologia desenvolvida por nós; são apenas três exemplos com grande dimensão. Há muitos casos de sucesso.

**Temos hoje cerca de 600 cursos com o nome de Engenharia. Como vê esta realidade?**

De forma muito crítica. Acho que há um excesso de cursos, um excesso de denominações. A estrutura dos cursos está errada. Continuo a achar que o modelo que mais interessava ao País seria os Politécnicos definirem, claramente, uma linha de perfil mais aplicado, com três anos e meio de formação, em que, obrigatoriamente, meio ano era de actividade prática – não o último, poderia ser o quinto semestre por exemplo. E os cursos universitários deviam ter uma base mais teórica e deveriam ser integrados em cinco anos ou então haveria um primeiro ciclo de Ciências da Engenharia, de três anos, que não teria acreditação profissional mas académica… há países europeus que têm este modelo. O problema da dignidade social era um problema de Salazar, isso devia estar completamente ultrapassado.

Temos de ter um sistema de vasos comunicantes, em que uma pessoa que vai para um perfil pode depois, com suavidade, apanhar um outro perfil se assim o entender. Da mesma ▸▸

maneira que deveria haver, a um outro nível, cursos de especialização tecnológica em grande dimensão.
A massificação da educação não se faz pelos segundos ciclos, faz-se pelos ciclos curtos e pelos primeiros ciclos. É normal que a grande maioria dos alunos, pelo menos aos 17, 18 anos, opte por um curso vocacional. Temos obrigação, na sociedade, de lhes dar alternativas, quando eles têm 20 ou 21 anos e querem continuar a estudar, com pequenas adaptações.

**Em sede de criação de cursos, as instituições académicas têm alguma preocupação com a ligação ao mercado de emprego?**
Não posso falar por todas, mas acho que têm cada vez mais. As mais responsáveis têm. Posso garantir que na FEUP, a proposta de criação de um curso passa por um crivo. Mas vamos ser realistas: é difícil garantir que têm empregabilidade, mas estudamos com muita profundidade o nicho ou a área de inserção/potencial de empregabilidade.

**Existe algum órgão nas universidades onde as empresas estejam presentes?**
Existe o Conselho de Representantes que tem duas personalidades da indústria, no caso da FEUP. Não existe qualquer órgão consultivo. No Conselho Geral da Universidade há seis pessoas que são da sociedade, e são pessoas muito influentes. É um formato geral que advém da nova Lei do Ensino Superior, de 2007. Essa lei trouxe a sociedade civil para a academia.

**Como é que as instituições académicas se poderão posicionar, em termos futuros, para lidar com a redução do número de jovens em idade de frequência?**
Racionalizando a oferta, globalmente. Emagrecendo na área do ensino superior, aumentando na área das formações pós-secundárias curtas. Isto é do interesse nacional.

**Como avalia o papel desempenhado pela Ordem dos Engenheiros, na área do Ensino, ao longo do tempo?**
A Ordem teve um papel muito importante nos últimos anos, numa luta tremenda em favor da qualidade. Esse papel vai ficar na história, espero que lhe seja feita justiça. Começou antes da minha passagem pela Ordem, portanto estou à vontade para falar. Esse papel foi reconhecido, a todos os níveis, pela sociedade e pelas instituições académicas. Desempenhou um papel fortíssimo contra a demagogia que foi, e ainda continua a ser, uma componente lamentável do sistema de ensino.

> "O dilema massificação/qualidade (do ensino) é um dos grandes problemas que ainda não foi resolvido em Portugal. Podemos massificar com qualidade, mas massificar sem qualidade é grave. Em larga medida, é isso que temos"

**Refere-se à acreditação de cursos?**
Refiro-me ao facilitismo, à permissividade com que se entra na universidade só para preencher vagas, só para garantir uns lugares de emprego. É lamentável usar o argumento que Portugal precisa de licenciados – e é verdade – e deixar entrar todo o mundo na universidade. Isso não é solução para o País, para o futuro. O dilema massificação/qualidade (do ensino) é um dos grandes problemas que ainda não foi resolvido em Portugal. Podemos massificar com qualidade, mas massificar sem qualidade é grave. Em larga medida, é isso que temos feito. Entra em vigor em 2012/2013 uma Portaria muito importante, a Portaria n.º 1031/2009, sobre provas de ingresso obrigatórias. Aconselho toda a gente a ler o preâmbulo dessa Portaria. É a confissão clara da forma como o sistema estava a falhar.
Hoje, temos que garantir que, para uma determinada área, os alunos devem ter determinados conhecimentos. O objectivo é encher os cursos. Não havendo alunos enche-se de qualquer maneira. Isso não pode ser. Esta Portaria, pelo menos, reconhece que existe esse problema e resulta largamente da campanha continuada que a Ordem fez em favor da melhoria da qualidade do ensino, com o seu sistema de acreditação, que

levou a que a sociedade entendesse que havia um problema que necessitava ser corrigido. Aí, a Ordem teve um papel extraordinariamente importante.

**E ao nível do exercício da profissão?**
Julgo que a Ordem, em termos relativos, tem trabalhado imenso nesse sentido, nomeadamente tem feito um enorme esforço político para que seja produzida legislação que enquadre adequadamente a profissão, nem sempre bem sucedido, mas isso por razões políticas.
Quanto à regulamentação da profissão, a nível interno, não sei se tem feito tanto quanto poderia fazer. Isso é muito difícil, mas talvez pudesse fazer mais.

**Destes 75 anos de história da Ordem o que é que relevaria?**
A Ordem teve um enorme papel no pós 25 de Abril, no reconhecimento da qualidade. A Ordem teve um grande papel na internacionalização, na questão da qualidade, e, agora, está num momento de viragem relativamente aos problemas dos primeiros e segundos ciclos. Aí, a Ordem tem um desafio muito grande pela frente. Continuo a dizer que deve haver um sistema binário, em que deve haver dois níveis de intervenção de Engenharia, como é reconhecido a nível europeu. Sem problema nenhum, há dois níveis de intervenção de competência… A FEANI está a caminhar nesse sentido, de clarificar que há dois níveis e depois o mercado decide. O nível de regulação é discutível, é político. Em algumas áreas, inequivocamente, vai continuar a haver regulação. ING

# ANÁLISE

## A ORDEM DOS ENGENHEIROS E A ENGENHARIA PORTUGUESA EM ANÁLISE

**António Barreto**
Sociólogo, Presidente da Fundação Francisco Manuel dos Santos

**Francisco Sarsfield Cabral**
Jornalista

**Augusto Mateus**
Economista,
Presidente da Augusto Mateus & Associados

**António Costa**
Presidente da Câmara Municipal de Lisboa

**Nicolau Santos**
Jornalista,
Director-adjunto do Semanário "Expresso"

**Daniel Bessa**
Economista,
Director-geral da COTEC Portugal

**Rui Rio**
Presidente da Câmara Municipal do Porto

**João Duque**
Economista, Presidente do Instituto Superior de Economia e Gestão – Universidade Técnica de Lisboa

**Álvaro Siza Vieira**
Arquitecto

**Paulo Baldaia**
Jornalista,
Director da TSF – Rádio Notícias

**Fernando Ruas**
Presidente da Associação Nacional de Municípios Portugueses

**João Ferreira do Amaral**
Economista, Professor Catedrático do Instituto Superior de Economia e Gestão – – Universidade Técnica de Lisboa

**António Costa**
Jornalista,
Director do "Diário Económico"

**João Paulo Barbosa de Melo**
Presidente da Câmara Municipal de Coimbra

# A ORDEM DOS ENGENHEIROS E A ENGENHARIA PORTUGUESA EM ANÁLISE

A Ordem dos Engenheiros sempre pugnou pelo reconhecimento da Engenharia como representando uma actividade essencial para o progresso de Portugal, consagrando o estatuto social dos engenheiros como profissionais altamente qualificados no contexto económico, social e cultural.

Nesse sentido, a acção da Ordem tem sido orientada para o desenvolvimento da Engenharia, baseado na valorização académica e profissional dos seus membros e nos valores éticos e deontológicos que torneiam as suas actividades, de forma a garantir uma articulação harmoniosa entre os interesses profissionais e o proveito público que daí advém.

Tendo como pano de fundo a comemoração dos 75 anos da Ordem dos Engenheiros, decidiu a Direcção da "Ingenium" auscultar diversas individualidades no sentido de percepcionar, dentro de um quadro necessariamente limitado, quais os aspectos que consideram mais relevantes para o exercício de uma actividade de confiança pública, como é o caso da Engenharia.

Foram, pois, convidadas diversas personalidades a manifestar-se sobre a efeméride, através de breves depoimentos compostos pela nomeação dos principais marcos de desenvolvimento da Engenharia e do País.

Neste enquadramento, solicitámos resposta às seguintes questões:

1. COMO AVALIA A ENGENHARIA PORTUGUESA?
2. QUE MAIS-VALIA CONSTITUI PARA O PAÍS?
3. COMO ANALISA O PAPEL DESEMPENHADO PELA ORDEM DOS ENGENHEIROS?

Jornalistas, economistas, arquitectos, políticos e outras individualidades de reconhecido mérito profissional e académico, oriundos de contextos externos à vida associativa da Ordem, acederam ao nosso convite e partilharam connosco as suas análises, experiências, sensibilidades e expectativas. Publicamos, de seguida, os seus depoimentos.

## ANTÓNIO BARRETO — SOCIÓLOGO, PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO FRANCISCO MANUEL DOS SANTOS

A minha primeira memória da Ordem dos Engenheiros (OE) é privada. Meu Pai, engenheiro civil, foi um dos seus primeiros membros. Quando morreu, encontrei, entre os seus papéis, as cédulas e cartões que ele guardava carinhosamente.

Mas o que é realmente importante é o papel que a Ordem desempenhou na história recente de Portugal. Mais ainda: o papel que pode desempenhar no futuro, se os poderes públicos deixarem.

A Ordem tem sido uma fonte de racionalidade e de estudo na vida pública portuguesa, dois condimentos frequentemente ausentes. As decisões políticas, por várias razões, são muitas vezes falhas de estudo prévio e estudo crítico. Razões menores comandam muitas vezes o processo de decisão pública. Isto é tanto mais grave, quanto o Estado perdeu capacidade científica e técnica, designadamente em questões que envolvem a Engenharia, o planeamento estratégico, o urbanismo e as grandes infra-estruturas públicas. O recurso a consultores avulso tem-se revelado desastroso, nomeadamente do ponto de vista técnico. Questões como as do "aeroporto da Ota/Alcochete", do TGV, das SCUT, da rede rodoviária e da estratégia de crescimento das fontes de energia renovável teriam sido tratadas com mais seriedade, mais rigor e mais competência (a proveito evidente do público em geral) se a Ordem, como instituição de utilidade pública, tivesse tido a oportunidade de melhor e mais colaborar.

A este propósito, recordo as tentativas de o Estado impedir que a OE tenha ou tivesse um papel relevante na avaliação dos cursos de Engenharia. Se bem me lembro, a OE foi a primeira a organizar e praticar um sistema de avaliação prévia e certificação dos cursos de Engenharia existentes em Portugal. Que, como se sabe, são às centenas e nem sempre respeitando critérios mínimos. Fez a OE muito bem. Mas, como não podia deixar de ser, o Estado não gostou e desviou novamente para entidades políticas e burocráticas esse processo.

Incomoda-me dizer bem da OE na sua própria revista e a convite! Mas tem de ser. Desde que cumprindo a lei e as regras deontológicas (o que a OE faz), considero que estas instituições de utilidade pública são fundamentais para o desenvolvimento, a racionalidade das decisões e a democracia. Entre todas, a Ordem dos Engenheiros brilha!

Senhor Bastonário: Parabéns por tão belo aniversário!

## FRANCISCO SARSFIELD CABRAL — JORNALISTA

1. Enquanto jornalista especialmente interessado em temas económicos e financeiros, a minha impressão quanto à Engenharia portuguesa é muito positiva. Os engenheiros nacionais têm-se distinguido no país e no estrangeiro.
Nesta era de globalização, os engenheiros portugueses estão envolvidos na internacionalização de várias empresas portuguesas, em especial no sector da construção e obras públicas. Também no ramo das Engenharias tecnologicamente mais modernas, na área Informática, por exemplo, temos múltiplos casos de sucesso.

2. A relevante contribuição da Engenharia nacional para o desenvolvimento de Portugal não é um fenómeno recente. No século XIX, os nossos engenheiros foram determinantes na construção de diversas infra-estruturas, como foi o caso da rede de caminhos-de-ferro. E souberam aprender com os engenheiros de outras nacionalidades que vieram fazer obra em Portugal – como aconteceu com o francês Eiffel.
Ao longo do século XX, a marca da Engenharia portuguesa ficou bem visível em numerosas obras realizadas em Portugal, nas ex-colónias e em países estrangeiros, com destaque para as barragens destinadas à produção de electricidade. Aliás, coube aos engenheiros o principal impulso para transformar um País agrícola e atrasado, como era Portugal há cem anos, numa nação mais moderna, através da industrialização. Esta acelerou-se na segunda metade do século passado e teve na sua raiz um engenheiro com grande visão de futuro: o Eng. Ferreira Dias (1900-1966).
E não posso deixar de referir o Laboratório Nacional de Engenharia Civil, instituição cuja obra, dentro e fora das nossas fronteiras, e cujo trabalho de investigação, são um motivo de orgulho para os portugueses.
Nem tudo será perfeito na Engenharia nacional, naturalmente, mas penso tratar-se de uma classe profissional que dignifica o País.

3. O pendor associativo dos profissionais de Engenharia manifestou-se logo em 1869, quando foi fundada a Associação dos Engenheiros Civis Portugueses. A Ordem dos Engenheiros, criada em 1936, tem cumprido eficazmente a sua missão. Por isso merece parabéns no seu 75.º aniversário.

## AUGUSTO MATEUS — ECONOMISTA, PRESIDENTE DA AUGUSTO MATEUS & ASSOCIADOS

1. A Engenharia portuguesa, entendida nas suas múltiplas dimensões, nomeadamente científica e técnica, profissional, empresarial e institucional, só pode ser avaliada de forma bem positiva, quer na sua evolução de longo prazo, quer na sua presente capacidade e potencial. A Engenharia portuguesa constitui, num mundo globalizado, um suporte inquestionável quer da capacidade de realização do nosso País, quer da tomada de risco associada à inovação, com provas dadas e "obra" concretizada.

2. A Engenharia portuguesa, numa lógica de universalidade do conhecimento científico, mas de territorialidade da sua aplicação, mediada pela competência profissional e pela competitividade empresarial, pode ser considerada como um dos contributos para gerar um novo modelo de crescimento económico, pelos contributos que pode gerar em matéria de inovação, seja no plano interno, como por exemplo no desenvolvimento com sucesso de operações de regeneração urbana, seja no plano externo, como por exemplo na aceleração da presença portuguesa em múltiplos projectos de infra-estruturas e obras públicas, contribuindo para a internacionalização da economia portuguesa.

3. A Ordem dos Engenheiros, com quem tenho tido o gosto de colaborar em diversas ocasiões, tem sabido estar à altura da Engenharia portuguesa e, sobretudo, tem sabido percorrer um caminho de modernização e transformação que a afasta, hoje, de velhos modelos corporativos vocacionados para defesa de privilégios, e a faz ser protagonista da busca de novos caminhos de responsabilidade dinâmica no exercício de responsabilidades e riscos que configuram formas de cidadania profissional muito necessárias a sociedades que querem "casar" a competitividade e a equidade.

## ANTÓNIO COSTA — PRESIDENTE DA CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA

Os 75 anos da Ordem dos Engenheiros, que se assinalam em 2011, mais do que justificam uma saudação muito especial, não apenas a esta muito prestigiada instituição, mas também a todos os profissionais que ela representa, que tanto têm contribuído para o desenvolvimento do nosso País.

A Ordem dos Engenheiros tem sabido sempre estar à altura das circunstâncias, o que lhe permitiu alcançar o prestígio que hoje detém na sociedade portuguesa e que vai muito além da representação dos profissionais desta área.

É-me particularmente grato, como presidente da Câmara Municipal de Lisboa, assinalar o contributo marcante e absolutamente insubstituível que a Engenharia portuguesa sempre teve, e continuará a ter, para a nossa cidade. Entre Lisboa e os engenheiros portugueses estabeleceu-se uma parceria para o progresso que atravessou séculos, nos trouxe até aos nossos dias e não deixará de se prolongar por toda a História da cidade.

Lisboa ajudou a projectar o prestígio internacional da nossa Engenharia – que é hoje, reconhecidamente, exponencial – e soube beneficiar da sua imensa capacidade de fazer e da sua grande qualidade. Não faltam exemplos espalhados pela cidade, dos mais antigos aos mais modernos, de quão profícua tem sido essa parceria para Lisboa e para os lisboetas. E da imensa mais-valia que isso representa para a capital.

Saúdo, pois, os engenheiros portugueses e a sua Ordem. Desejando que saibam continuar a trilhar o caminho, contribuindo sempre para uma cidade e um País melhores, ao serviço das pessoas.

## NICOLAU SANTOS — JORNALISTA, DIRECTOR-ADJUNTO DO SEMANÁRIO "EXPRESSO"

### Uma mais-valia para o País

1. A Engenharia portuguesa está expressa em milhares de empreendimentos no território português, alguns dos quais emblemáticos, desde pontes a barragens, passando por edifícios e portos, e muitas outras áreas que requerem o seu saber e os seus conhecimentos técnicos. Estas qualidades conduziram ao seu reconhecimento e aceitação internacionais. A Engenharia portuguesa criou um estilo, uma escola, que é distintivo. E assim, de Macau a Angola, do Médio Oriente ao Brasil, do Norte de África a Moçambique, a Engenharia portuguesa está representada em grandes obras públicas de forma emblemática – e vários engenheiros portugueses receberam, com regularidade, distinções e prémios internacionais.

2. Trata-se, como é evidente, de uma mais-valia para o país. A exportação de serviços tem vindo a ganhar um peso crescente na nossa balança exterior. Não se trata só de fazer; trata-se também de colocar o saber e os conhecimentos acumulados pela Engenharia portuguesa ao serviço de outros países, nomeadamente na área do aconselhamento técnico e científico. O resultado é a captação de divisas para o País, por um lado, e a possibilidade de dar emprego e experiência a uma nova geração de engenheiros portugueses. Pela situação interna, esta tendência já se estava a verificar. Seria bom que os poderes públicos a pudessem apoiar e estimular.

3. Se há Ordem em Portugal que tem procurado dar um contributo positivo para apoiar o desenvolvimento do País, ela é sem dúvida a Ordem dos Engenheiros. Através de estudos, da publicação de livros, de conferências sobre temas económicos polémicos; mas também através de propostas concretas para resolver problemas com que há muito se debatem os sucessivos Governos. Nunca a Ordem dos Engenheiros se escondeu atrás do seu estatuto. Pelo contrário, mostrou coragem para debater, mantendo a posição de contribuir, sem dogmatismos, para melhorar Portugal.

## DANIEL BESSA ECONOMISTA, DIRECTOR-GERAL DA COTEC PORTUGAL

1. Tive oportunidade, há alguns anos, de, precisamente num trabalho que me foi solicitado pela Ordem dos Engenheiros para ser apresentado num dos seus Congressos, proceder a um pequeno estudo em que se tornou evidente que a parte mais dinâmica da economia portuguesa (produção de veículos e material de transporte; produção de máquinas e equipamentos, referindo-me apenas à produção industrial) era subsidiária de um elevadíssimo contributo da nossa Engenharia. Hoje, decorridos alguns anos, não tenho dúvida de que prevalecerá a mesma conclusão, alargada a várias áreas da economia de serviços. Actividades aparentemente tão "prosaicas" como a produção de moldes de injecção, no passado consideradas como indústria transformadora, são hoje altamente intensivas em conhecimento, ficando a dever a quase totalidade do seu sucesso, a nível mundial, à incorporação de elevados níveis de serviços que poderíamos considerar "de Engenharia".

Uma das empresas de maior referência no universo industrial português, ao longo de muitas dezenas de anos, caso da Efacec, é uma empresa de Engenharia – em todas as suas actividades tradicionais e, ainda mais, nas novas áreas de actividade que tem vindo a explorar.

2. Valor acrescentado (PIB), emprego qualificado e melhor remunerado, exportações de bens e de serviços de elevado valor, imagem de um País moderno e competitivo – tudo o que precisamos.

3. No que se refere à Ordem dos Engenheiros, sou um *outsider*. Julgo saber o que todos os portugueses sabem, compartilhando a convicção de que se trata de uma entidade respeitada e credível, com boa imagem, que se tem batido pela qualidade do ensino da Engenharia no meio da muita turbulência gerada pelas transformações que ocorreram, e continuam a ocorrer, no ensino superior português.

No mesmo registo relativamente pouco informado, suspeito que, como tudo na vida, talvez precise de evoluir um pouco, abrindo-se à importância de novos ramos da Engenharia – sem chegarmos ao ponto de a abrir ao que alguns designam de "engenheiros sociais", e coisas parecidas. Gostaria de a ver liberta da imagem de uma casa de engenheiros civis e de engenheiros mecânicos que, goste-se ou não, justa ou injustamente, ainda hoje prevalece.

Acredito que, no mesmo dia, se abrirá também a engenheiros mais jovens, acelerando o seu rejuvenescimento.

## RUI RIO PRESIDENTE DA CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO

É com agrado que me associo ao 75.º aniversário da Ordem dos Engenheiros, uma instituição com prestígio nacional e internacional. Para a sua história e sucesso muito tem contribuído a capacidade empreendedora e inovadora que tem caracterizado a classe ao longo deste tempo, bem como a seriedade e o profissionalismo de muitos dos seus membros.

O País deve estar grato ao papel importante que os engenheiros desempenham nas sociedades modernas e, designadamente, na portuguesa. O estado do nosso País não seria, naturalmente, o mesmo, sem também o valioso contributo dos seus engenheiros, que, através do trabalho e pesquisa, têm vindo a obter, por parte dos seus pares internacionais, os mais importantes elogios. É um importante património histórico à vista de todos, constituindo um dos factores fundamentais para o desenvolvimento e conhecimento da história do nosso País.

A Ordem dos Engenheiros soube, ao longo destes 75 anos, preservar e divulgar a acção dos seus membros, envolvendo projectos e obras notáveis. Uma data, com certeza, que permite reflectir sobre o passado e perspectivar o futuro.

Por tudo isto, desejo as maiores felicidades à Ordem dos Engenheiros, esperando que continue a ser um elemento congregador de toda a classe.

**JOÃO DUQUE** ECONOMISTA, PRESIDENTE DO INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO – UNIV. TÉCNICA DE LISBOA

## Engenharia de Portugal

Quando pedem a um economista para "avaliar" a Engenharia portuguesa, estão a pedir o impossível pela dificuldade da resposta, se a querem do ponto de vista económico! Porque a resposta natural é simples: excelente! Mas essa não é a resposta de um economista! Um economista não adjectiva. Um economista quantifica!

E essa é que é a extrema dificuldade, porque, para avaliar, necessita de termos de comparação, que não tenho, ou de grandezas do fenómeno, que me são omissas. Torna-se, pois, de uma dificuldade extrema…

Mas olhemos por outro prisma…

Imaginemos que tomamos apenas uma pequena área onde a Engenharia é fundamental: a civil. E, dentro desta, seleccionemos apenas uma pequena parcela: a do parque habitacional português. Em 2007, estimativa minha, por alto, levou-me a apurar que o valor do parque habitacional de Portugal era composto por 6.209.000 fogos, e rondaria os 737.687 milhões de euros, isto é, aproximadamente 4,5 vezes o PIB nacional. Comparando este valor com o valor da capitalização bolsista que era, à data, de 207.895 milhões de euros, ou com o dos depósitos bancários, no valor 162.374 milhões de euros, também à mesma data, chegamos à conclusão que, somando todos os depósitos e ainda o produto da venda de todas as acções cotadas na bolsa portuguesa, não conseguíamos comprar metade do património imobiliário residencial português!

▸▸

Agora somem-lhe o imobiliário industrial, o comercial e o dos serviços e imaginem qual a ordem de grandeza do fenómeno! E ainda falta a obra pública: pontes, estradas, monumentos, túneis…
Em todos eles temos a mão da Engenharia, a aplicação rigorosa e precisa, o cálculo exacto e metódico do engenheiro, na vasta maioria dos casos da escola portuguesa de Engenharia! E já para não falar do exterior, onde empresas portuguesas ganham empreitadas e vencem concursos, deixando firmes os alicerces que estabelecem.
E agora estendam isto a todos os ramos da Engenharia portuguesa e perderão os limites do que a mente humana consegue alcançar quanto à importância e significado que a Engenharia teve, tem e terá no desenvolvimento de uma sociedade, e em particular da portuguesa.
E como colectivo corporativo que pontua e assegura que a formação dos "encartados" é da máxima confiança, temos e teremos a Ordem dos Engenheiros de Portugal.

## ÁLVARO SIZA VIEIRA ARQUITECTO

1. Em termos gerais, como muito qualificada e com grande prestígio nacional e internacional.

2. A competência é mais-valia para o País – e também para a relação de trabalho com os arquitectos.

3. Não tenho informação suficiente para responder.

## PAULO BALDAIA JORNALISTA, DIRECTOR DA TSF – RÁDIO NOTÍCIAS

### Engenheiros no País do improviso

Quando penso português ocorre-me o que ocorre à maioria dos portugueses: somos do desenrasca, do improviso, do logo se vê como se faz. Pensando exclusivamente nesta característica, seria obrigado a concluir que em Portugal não há engenheiros. Ou, se há, há apenas como excepção a confirmar a regra. De uma forma mais optimista, se não houvesse engenheiros, a maioria de nós não poderia ser dada ao improviso, porque eles não estariam cá para que tudo batesse certo.
A Engenharia, melhor dizendo, as Engenharias portuguesas são, por isso, uma mais-valia para o País. Quando entram engenheiros na história que há para contar sabemos que há lógica, que há estudo, que há previsibilidade, que há segurança, que há alguma coisa em que podemos confiar. E a Engenharia portuguesa, melhor dizendo, as Engenharias portuguesas merecem uma avaliação bastante positiva. Obras-de-arte que ligam o País de Norte a Sul em estradas que voam ou furam montanhas; máquinas e veículos essenciais para que a obra nasça; revoluções nas telecomunicações e no uso da energia, ou novos materiais e novos produtos; em todas estas áreas há um contributo forte dos engenheiros portugueses, para o nosso País e para o Mundo.
O papel da Ordem dos Engenheiros é ainda insuficiente. No mundo de hoje, em que o que não se conhece não existe, às Ordens não basta ir à luta em defesa dos seus profissionais. É preciso fazer o trabalho prévio de demonstrar a sua importância. Mas isto sou eu a falar do meu ofício. Estou convencido que se os portugueses soubessem da importância dos engenheiros, estariam a seu lado na defesa dos seus interesses, porque são os interesses de todo o País.

## FERNANDO RUAS
PRESIDENTE DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS PORTUGUESES

Enquanto Presidente da Associação Nacional de Municípios Portugueses há cerca de uma década – e de autarca há mais de duas – tenho sido testemunha privilegiada da qualidade dos projectos e obras de Engenharia de autoria portuguesa espalhados por todo o País, e que, recorrentemente, para além de notoriedade nacional, têm merecido especial atenção e particular destaque internacionais.

Nessa multiplicidade de projectos e empreendimentos que entretanto tive oportunidade de conhecer (e em muitos casos de acompanhar, desde a sua elaboração até à entrada em funcionamento), incluem-se obras monumentais, obras públicas e infra-estruturas viárias, portuárias ou aeroportuárias de grande qualidade, obras-de-arte de irrepreensível execução, mas também projectos de saneamento e tratamento de águas e resíduos que são referências mundiais.

Em boa verdade, e nas mais diversas áreas de prática da Engenharia, tenho por inquestionável que existem razões de sobra para que o País tenha orgulho na obra feita por empresas portuguesas e por engenheiros portugueses, pois têm sido, em tantos e tantos casos, um efectivo contributo para a melhoria substancial das condições de vida das populações.

Sem se poder afirmar o absoluto – nesta, como em qualquer outra actividade –, julgo que, no que concerne à Engenharia portuguesa, a tónica deve ser colocada em torno de palavras como rigor, qualidade e competência técnica. E a Ordem dos Engenheiros desempenha, a esse nível, um papel regulador e disciplinador extremamente importante, sendo uma instância fundamental no controlo das competências e aptidões dos engenheiros que, quotidianamente, projectam e executam infra-estruturas, muitas das quais irão servir milhões de pessoas.

Numa altura em que completa 75 anos de vida, efeméride que quero enfatizar, é com muito aprazimento que felicito a Ordem dos Engenheiros, na pessoa do seu Bastonário e da actual Direcção, pelo indispensável serviço público que presta ao País, desejando que reforce, sempre, o fundamental papel que tem vindo a desempenhar, e que possa, também, continuar a ser sinónimo e penhor de profissionalismo, inovação e excelência técnica.

## JOÃO FERREIRA DO AMARAL
ECONOMISTA, PROFESSOR CATEDRÁTICO DO INST. SUP. DE ECONOMIA E GESTÃO – UTL

### Engenharia e Economia real

Todo o economista que olhe para a história do desenvolvimento económico português no último século e meio, não pode deixar de realçar o contributo decisivo que foi prestado pela Engenharia e pelos engenheiros.

A Engenharia portuguesa foi essencial no lançamento das grandes infra-estruturas da segunda metade do século XIX e, desde aí, criou uma competência própria que, progredindo continuamente durante todo o século XX, se mantém em plano elevado, ainda que os tempos sejam hoje adversos ao lançamento de obras públicas.

O segundo grande movimento de progresso, a generalização da electrificação e a industrialização da segunda metade do século XX, foi também, em grande parte, fruto da actuação de engenheiros, a começar pela acção do Eng. Ferreira Dias, o grande pioneiro da política de industrialização em Portugal.

Finalmente, nos tempos da revolução das comunicações e da informática são os engenheiros que têm, mais uma vez, um papel crucial na concepção, fabrico e desenvolvimento de todo o suporte necessário ao funcionamento da sociedade de informação.

Talvez menos referido seja o papel importante dos engenheiros relativamente a esta nova sociedade do virtual, que se traduz em "pôr os pés na terra", ou seja, em fazer uma chamada de atenção permanente para a ideia de que o virtual só existe porque existe uma realidade material que é necessário produzir e manter. Um economista deve ser alguém especialmente atento a esta questão, principalmente nos tempos actuais. Foi o desenvolvimento excessivo do "virtual", ou seja, da especulação e do valor sem bases materiais, que levou a economia mundial ao caos actual. Os economistas tiveram a sua dose de responsabilidade nesta matéria ao arredarem para segundo plano a economia real. Tem-nos faltado a colaboração com a Engenharia, que fez o segredo das industrializações bem sucedidas do século XX.

A Ordem dos Engenheiros, que tem prosseguido uma acção incansável e de importância decisiva na qualidade e na inovação da Engenharia em Portugal, pode assumir agora, também, um papel de apoio à Economia no seu regresso à economia real. Regresso que, por força da crise, já começou.

## ANTÓNIO COSTA

JORNALISTA, DIRECTOR DO "DIÁRIO ECONÓMICO"

Existem obras da Engenharia portuguesa espalhadas pelo Mundo. Quando nos lembramos da barragem de Cahora Bassa, em Moçambique, do aeroporto de Macau ou dos estaleiros do Bahrein, no Médio Oriente, estamos a recordar apenas parte daquilo que resultou do génio de engenheiros nacionais. Alguns conquistaram mesmo respeito e fama internacionais, como é o caso de Edgar Cardoso, um exemplo entre tantos outros. A ponte da Arrábida foi, em 1963, o maior arco de betão armado do Mundo, e levou muita gente ao Porto para ver cair a grande obra que ainda hoje lá está. Considerado um artista por alguns dos seus congéneres, esteve envolvido ao longo da vida no projecto e construção de mais de 500 pontes, entre as quais a de Macau-Taipa, de enorme significado nas relações entre a China e Portugal, ou a ponte de S. João, no Porto, que foi uma das suas últimas obras-primas.

A Engenharia, ou as Engenharias, uma vez que estamos a falar de Engenharia Civil, Mecânica, Electrotécnica, Química, de Minas, Agronómica, Florestal ou Zootécnica, mas também Informática, Nuclear, Aeronáutica, Robótica, Molecular, Alimentar, Biomédica, etc., tiveram um papel primordial no último século. Primeiro com a industrialização, depois com a electrificação do País e a política de edificação de infra-estruturas, desde barragens a portos, estradas, pontes, aeroportos, etc. Mais tarde, com a reparação e a construção navais, ou a siderurgia, e, mais recentemente, com o desenvolvimento do *cluster* automóvel e das redes viárias e de telecomunicações, bem como as questões ambientais e de sustentabilidade económica e social. Áreas que lançaram Portugal na era das tecnologias da informação e da comunicação, da investigação e desenvolvimento, mas também da defesa da ética e da deontologia. Todas elas, matérias onde a Ordem dos Engenheiros tem e deverá continuar a ter um papel determinante, assim como na discussão do País que temos e que queremos deixar às gerações vindouras. Especialmente num momento em que a crise económica chama os economistas e os jornalistas, são necessários os engenheiros e a sua racionalidade. Por isso, a Ordem tem hoje como desafios a valorização dos engenheiros, através da aposta num sistema activo de selecção e de qualificação e de uma cultura cada vez mais eficaz de responsabilização dos seus membros.

## JOÃO PAULO BARBOSA DE MELO

PRESIDENTE DA CÂMARA MUNICIPAL DE COIMBRA

Parte essencial das linhas orientadoras da estratégia municipal de Coimbra passa pela afirmação da cidade enquanto pólo de excelência na educação, na investigação, na ciência e na cultura tecnológica. Considero, por isso, fundamental que a política local, embora condicionada pelas orientações estatais e pelo contexto socioeconómico do País, ajude a construir um ambiente que estimule a inovação e a formação de profissionais de excelência nas várias especialidades da Engenharia.

A Engenharia é um estímulo à inovação e à difusão de conhecimento e tem um impacto incontornável na nossa economia e na sociedade. As obras públicas, o ensino universitário, a investigação científica, são vertentes que têm delineado o desenvolvimento do País.

Creio que a comemoração dos 75 anos da Ordem dos Engenheiros constitui uma oportunidade única para sensibilizar os portugueses e, especialmente, as gerações mais jovens, para que valorizem os feitos e as criações dos nossos engenheiros e que, aprendendo com o sucesso ou com as contrariedades desses marcos, perspectivem um futuro melhor.

# COLÉGIOS

## ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

Colégio Nacional de
**Engenharia CIVIL**
Especializações em
- **Engenharia de Estruturas**
- **Hidráulica e Recursos Hídricos**
- **Direcção e Gestão da Construção**
- **Segurança no Trabalho da Construção**

Colégio Nacional de
**Engenharia ELECTROTÉCNICA**
Especialização em
- **Luminotecnia**

Colégio Nacional de
**Engenharia MECÂNICA**

Colégio Nacional de
**Engenharia GEOLÓGICA E DE MINAS**

Colégio Nacional de
**Engenharia QUÍMICA E BIOLÓGICA**

Colégio Nacional de
**Engenharia NAVAL**

Colégio Nacional de
**Engenharia GEOGRÁFICA**

Colégio Nacional de
**Engenharia AGRONÓMICA**

Colégio Nacional de
**Engenharia FLORESTAL**

Colégio Nacional de
**Engenharia de MATERIAIS**

Colégio Nacional de
**Engenharia INFORMÁTICA**

Colégio Nacional de
**Engenharia do AMBIENTE**

## ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

Especialização em
**GEOTECNIA**

Especialização em
**TRANSPORTES E VIAS DE COMUNICAÇÃO**

Especialização em
**Engenharia de SEGURANÇA**

Especialização em
**ENERGIA**

Especialização em
**Engenharia SANITÁRIA**

Especialização em
**Engenharia de CLIMATIZAÇÃO**

Especialização em
**Engenharia ACÚSTICA**

Especialização em
**MANUTENÇÃO INDUSTRIAL**

Especialização em
**Engenharia de REFRIGERAÇÃO**

Especialização em
**AVALIAÇÕES DE ENGENHARIA**

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA **CIVIL**

# O PASSADO, O PRESENTE E O FUTURO DA ENGENHARIA CIVIL

**CONSELHO NACIONAL DE COLÉGIO DE ENGENHARIA CIVIL**

O Colégio de Engenharia Civil foi criado como resultado da estrutura matricial dos actuais Estatutos da Ordem dos Engenheiros (OE), publicados em 1992 pelo Decreto-Lei n.º 119, de 30 de Junho. Conta actualmente com 20.992 membros, distribuídos pelas categorias de membro estudante (392), estagiário (2.035), correspondente (2) e efectivo (18.563). Nestes últimos (efectivos), existem 3.094 membros seniores e 84 membros conselheiros. Alguns dos membros do Colégio têm ainda o título de especialista numa área restrita de actividade da Engenharia Civil, as designadas Especializações Verticais (226 membros), ou abrangendo matérias de várias Especialidades, designadas Especializações Horizontais (184 membros). As Especializações Verticais actualmente constituídas, e cuja Especialização respeita ao Colégio de Engenharia Civil, são a Direcção e Gestão da Construção (61 membros), Estruturas (98 membros), Hidráulica e Recursos Hídricos (35 membros), Planeamento e Ordenamento do Território (14 membros) e Segurança no Trabalho da Construção (18 membros).

A história da Ordem conta já com 75 anos. No entanto, a actividade do Colégio de Engenharia Civil é mais recente. Desde a sua criação, o Colégio tem desenvolvido as mais diversas actividades onde se destacam o acompanhamento da regulamentação de admissão e qualificação, o acompanhamento da regulamentação profissional, a intervenção na defesa dos direitos dos seus membros, da projecção da vida associativa e das suas actividades técnicas, científicas e profissionais, com a realização de eventos e publicações.
As recentes alterações decorrentes do processo de Bolonha, motivaram a realização de um amplo e profundo debate interno que

culminou com a elaboração e adopção do actual Regulamento de Admissão e Qualificação, publicado no Diário da República, 2.ª Série, de 9 de Agosto de 2011, e que entrou em vigor a 1 de Setembro último. De entre as várias alterações sofridas pelo documento, destaca-se a possibilidade de admissão de membros detentores do grau de licenciado em Engenharia (licenciatura de três anos pós-Bolonha). Estas alterações vieram introduzir novos graus de qualificação E1, E2 e E3, respectivamente para membros com licenciatura em Engenharia, membros com mestrado em Engenharia e membros com doutoramento em Engenharia. O Colégio encontra-se actualmente a participar activamente, com os restantes órgãos da Ordem, na elaboração de regulamentação profissional para a definição dos Actos, Classes e Categorias de Obras que poderão ser praticados pelos diferentes graus de qualificação e titulares de Especializações do Colégio de Engenharia Civil.

Não é preciso recuar ao ano do nascimento da OE, 1936, para constatar as profundas transformações que o país sofreu, resultantes da actividade nas áreas da Engenharia Civil. Basta retroceder algumas décadas para verificar as alterações provocadas, nas várias áreas, resultantes das obras realizadas. É vasto o número de realizações, pelo que se destacam algumas das áreas onde as intervenções tiveram maior relevo, do ponto de vista da obra e do impacto na sociedade:

- O parque habitacional oferece hoje quase seis milhões de fogos. Até muito recentemente, a construção de habitações novas representou uma fatia muito importante da actividade. A reabilitação assume valores inferiores à média europeia, representando menos de 5% das habitações novas construídas;
- A requalificação e a melhoria da qualidade de vida nas cidades, através de intervenções nas vertentes urbanística e ambiental. Contribui para uma maior atractividade e competitividade de pólos urbanos, tendo um papel relevante na estratégia de estruturação do sistema urbano nacional;
- A rede escolar tem vindo a sofrer intervenções significativas com a reabilitação e construção de numerosos edifícios, com novas potencialidades, onde se incluem os estabelecimentos de ensino superior dispersos pelo País;
- As instalações e as condições para a realização de investigação na área de Engenharia Civil são hoje bem diferentes;
- O sector do comércio sofreu alterações significativas na sua estrutura, pela construção de superfícies comerciais de grandes dimensões. Estas contribuíram também para uma significativa alteração dos hábitos de consumo;

- As vias de comunicação, nomeadamente as infra-estruturas rodoviárias, foram objecto de investimentos volumosos que transfiguraram o nosso sistema viário; Recordemo-nos que a primeira auto-estrada que ligou Lisboa ao Porto só foi concluída há 20 anos;
- Há décadas que não se faziam investimentos em barragens como os que têm sido realizados nos últimos anos. Outras energias renováveis também tiveram, e continuam a ter, um impulso de realce;
- Os aeroportos sofreram melhorias significativas com obras de ampliação e adaptação;
- Os sistemas de abastecimento de água e saneamento básico foram melhorados e disseminados pelo País;
- Embora menos recente, a criação de instrumentos de planeamento urbano, onde se incluem os Planos Directores Municipais, veio trazer alguma ordem à utilização dos solos urbanos;
- Em muitas outras áreas, nomeadamente no desporto, saúde, cultura e apoio social, também se assistiram a intervenções significativas.

A intervenção dos engenheiros civis no apoio a todas as actividades inerentes a esta transformação foi muito intensa. A crise mundial, associada a uma crise interna, veio, recentemente, alterar a perspectiva profissional dos engenheiros civis com níveis de empregabilidade muito condicionados. No contexto actual, e aproveitando os conhecimentos adquiridos, os engenheiros civis continuarão a desenvolver a sua actividade a nível nacional, cada vez mais direccionada à exploração, conservação e reabilitação do edificado. O grande desafio, a curto prazo, passa pela conquista de mercados externos, em desenvolvimento, com exportação do conhecimento e experiência adquirida. O futuro próximo passa muito pela criação de estratégias para ultrapassar este momento. Neste sentido, a OE tem procurado estabelecer protocolos de cooperação visando o reconhecimento profissional com outras associações profissionais congéneres, em países em desenvolvimento, no sentido de facilitar o acesso a esses mercados. O aumento do número de engenheiros civis que estão expatriados coloca também o desafio de os apoiar em contextos profissionais diferentes e distantes.

A forte actividade das últimas décadas foi acompanhada de profundas transformações ao nível legislativo, com alteração do quadro legal que enquadra a profissão. Resultaram alterações significativas em matérias como o Código dos Contratos Públicos, responsabilidade profissional, regulamentação e certificação energética, eurocódigos estruturais, segurança na construção, acústica, segurança contra incêndios, águas e esgotos, entre outras. Neste processo, a Ordem dos Engenheiros e o Colégio de Engenharia Civil tiveram sempre uma intervenção activa na defesa dos interesses dos engenheiros civis e do interesse público. ING

# ENGENHARIA DE ESTRUTURAS
## UMA ARTE

COMISSÃO EXECUTIVA DA ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE ESTRUTURAS

75 anos após a criação da nossa Ordem existem 98 membros a quem foi outorgado o título de especialista em Engenharia de Estruturas. Tão elevado número, num País com a nossa dimensão, tem uma explicação, mas constitui, paralelamente, uma oportunidade de futuro.

Aeroporto da Madeira – perspectiva Nordeste

A explicação reside, essencialmente, em três incontornáveis factos:

- Por um lado, é indiscutível o elevado nível de qualidade que a Academia Portuguesa tem sabido imprimir ao ensino da Engenharia Estrutural. Só com bons alicerces se consegue obter a estabilidade global do edifício e nomes como Edgar Cardoso e Correia de Araújo, para citar apenas dois mestres já falecidos, muito fizeram pelo aumento dessa qualidade de ensino e da sua relação com o "engenho" e a prática;
- Em segundo lugar, o papel da Investigação nestas matérias – até há alguns anos muito centrada no Laboratório Nacional de Engenharia, mas hoje, felizmente, disseminada também por vários laboratórios constituídos em torno das Faculdades de Engenharia portuguesas – tem vindo a assumir uma importância cada vez maior no incremento do conhecimento e no seu aproveitamento em prol do desenvolvimento. Pode afirmar-se que este é um dos pilares centrais que dá corpo à estrutura global;
- Finalmente, temos a questão da oportunidade de realização que foi proporcionada aos estruturalistas em duas fases distintas ao longo destes 75 anos: pelo mercado africano, nas nossas ex-colónias, nas décadas de 50 e 60 do século XX, e pelo mercado da construção português, principalmente a partir da década de 90 do século passado. Piso a piso, até à cobertura, esta é a verdadeira estrutura deste grande edifício, que foi sendo construído ao longo das últimas décadas.

Pode, assim, considerar-se que foi a aliança do conhecimento ao desenvolvimento, e destes dois à prática, que permitiram a existência actual, no nosso País, de uma capacidade técnica, qualitativa e quantitativa, nesta área, de invejável valor a nível internacional. Puderam assim os colegas estruturalistas pensar, projectar e, sobretudo, erguer estruturas que são e serão marcos de referência por muitos anos. Pôde, assim, ser criado, indiscutivelmente, um verdadeiro espírito de Investigação, Desenvolvimento e Inovação na Engenharia Estrutural.

Mas, afinal, o que é um especialista em Engenharia de Estruturas? A verdade é que pode ser muita coisa, pois tanto na diversidade, quantidade e qualidade das obras por si concebidas e projectadas, como na especialização do conhecimento, podem residir factores de reconhecimento dos seus pares em que se baseia a outorga deste título. O desenvolvimento do conhecimento ao nível da modelação e da compreensão do comportamento de estruturas metálicas e de betão estrutural, este ligado inevitavelmente ao pré-esforço, da análise dinâmica das estruturas, esta associada, entre outras aplicações, à Engenharia Sísmica, e, mais recentemente, da aplicação de novos materiais e de técnicas de reparação e reforço de estruturas, tem aberto um grande leque de possibilidades de intervenção aos engenheiros de estruturas. A sua aplicação ao projecto de pontes, de edifícios de grande impacto e porte, de estruturas de apoio às grandes infra-estruturas hidráulicas ou de outras fontes de energia, são das facetas visíveis da actividade em que os especialistas em Estruturas se têm notabilizado e podem continuar a afirmar-se.

Duas características comuns unem, no entanto, todos os nossos membros:

- A capacidade de intuir e entender o funcionamento das Estruturas, que lhes possibilita resolver de uma forma engenhosa cada desafio que se lhes coloque;
- Uma visão ponderada da dimensão dos vários problemas, que lhes permite utilizar os meios que a técnica coloca à sua disposição, da forma mais eficaz.

Um especialista em Engenharia de Estruturas é, pois, um profundo conhecedor da técnica, um utilizador da ciência ao serviço daquela, mas, acima de tudo, um implementador de engenho.

É, aliás, nesta linha de raciocínio que se baseiam os critérios de outorga do título de Especialista em Estruturas, em que à vertente da concepção e projecto de estruturas

novas e/ou de reparação e reforço de obras existentes é dada uma valorização especial, mas, enquadrada, naturalmente, num esforço de aprofundamento constante de conhecimentos e da sua divulgação pela comunidade técnica.

Seria extremamente fastidioso, e certamente injusto para muitos colegas, citar aqui a enorme quantidade de obra projectada e realizada em Portugal por engenheiros de estruturas portugueses. Bastará referir que os quase 2.800 quilómetros de auto-estradas do País, recheados de pontes e viadutos, os dois aeroportos mais recentes, os estádios, as igrejas, os edifícios comerciais, de escritórios, de unidades de saúde, etc., com soluções mais arrojadas, mas também as pontes pedonais, são todos laboratórios vivos e prova bastante da capacidade criativa e do empreendedorismo dos membros desta Especialização. Além disso, os variadíssimos prémios internacionais e as nomeações para órgãos dirigentes de associações de Engenharia, com que alguns dos nossos membros já foram contemplados, mostram que a sua competência extravasa já as nossas fronteiras, e o reconhecimento pelo seu trabalho assume verdadeiras características de globalidade.

Ponte Miguel Torga (Régua)

Estando a chegar ao fim o ciclo de construção intensiva de grandes infra-estruturas no nosso País, abre-se agora um novo e importante desafio: utilizar o conhecimento adquirido para projectar e construir obras fora de Portugal, em competição e/ou colaboração directa com os colegas estrangeiros. É importante que o País e as entidades competentes reconheçam essa capacidade para que possamos avançar, como já vem sendo feito, de forma a impedir que se perca o *know-how* adquirido e, pelo contrário, se possam pôr essas competências ao serviço do desenvolvimento nacional. ING

# 75 ANOS DE GRANDE OBRAS HIDRÁULICAS EM PORTUGAL

**FRANCISCO TAVEIRA PINTO**, Coord. da Especialização em Hidráulica e Recursos Hídricos, FEUP • **JOÃO ALFREDO SANTOS**, Coord.-adjunto da Especialização em Hidráulica e Recursos Hídricos, ISEL • **ANTÓNIO BETÂMIO DE ALMEIDA**, IST • **MANUEL MARCOS RITA**, LNEC • **ANTÓNIO SANCHEZ DO VALLE**, WW • **TERESA VISEU**, LNEC • **JOSÉ ALFEU MARQUES**, FCUC

Foto: EDP

A Especialização em Hidráulica e Recursos Hídricos da Ordem dos Engenheiros (OE) está relacionada com a actividade de Engenharia nas áreas dos aproveitamentos hidráulicos, da hidráulica urbana, da hidráulica fluvial e da hidráulica marítima.

Em relação aos aproveitamentos hidráulicos, a intervenção da Engenharia tem particular relevância em Portugal. De facto, a utilização dos rios e a construção de grandes obras hidráulicas para a produção de energia, irrigação e abastecimento de água para fins domésticos e industriais constituiu uma natural consequência do grande desenvolvimento económico verificado em Portugal nos últimos 75 anos.

A década de 1930 marcou o início do planeamento dos grandes aproveitamentos hidráulicos, quando foi publicada legislação específica com o objectivo de viabilizar este tipo de obras de Engenharia Civil cuja construção apenas se iniciou após o final da 2.ª Guerra Mundial. Assim, a década de 1950 representou um período de ouro no capítulo dos grandes aproveitamentos hidráulicos portugueses com a construção das barragens de Castelo do Bode, Venda Nova, Pracana, Belver, Cabril e Salamonde. Já a década de 1960 é marcada pela construção dos aproveitamentos hidráulicos no Douro Internacional. As barragens de Miranda do Douro, Bemposta e Picote simbolizam uma etapa histórica da Engenharia portuguesa, envolvendo a participação de um assinalável corpo de profissionais portugueses e contando com o apoio do entretanto criado Laboratório Nacional de Engenharia Civil. Neste período assinala-se, igualmente, o Plano de Rega do Alentejo que daria origem à construção de um conjunto significativo de barragens para irrigação: Divor (1965), Caia (1967), Roxo (1968), Santa Clara (1968) e Odivelas (1972).

No último quartel do século XX, destaca-se a evolução do aproveitamento do Douro, com as barragens de Carrapatelo (1972) e de Crestuma-Lever (1986), a construção das grandes barragens da Aguieira (1981) e do Alto Lindoso (1992). Note-se que na década de 1990 o ritmo da construção de grandes aproveitamentos hidráulicos abrandou em Portugal, sendo no entanto de assinalar a concretização do projecto do empreendimento de fins múltiplos do Alqueva (2000). Alguns destes aproveitamentos têm também outras funções, os designados aproveitamentos de fins múltiplos, nomeadamente para o controlo de cheias e a regularização fluvial, para além de aspectos relacionados com a navegabilidade (caso do rio Douro) e com o abastecimento de água às populações.

Não pode também deixar de ser referida toda a actividade realizada nas ex-colónias portuguesas, de que é um símbolo, e uma referência, a barragem de Cahora-Bassa, em Moçambique.

Presentemente, a Engenharia portuguesa entra num novo ciclo de grandes obras para aproveitar o potencial dos rios com a construção, nas bacias do Douro, Mondego e Tejo, de uma dezena de barragens hidroeléctricas e o reforço de potência nas bacias do Cávado, Douro e Guadiana.

Em relação à ligação da Engenharia com a nossa fronteira marítima, é de salientar a vasta experiência portuguesa em termos de estruturas portuárias e de protecção costeira. Neste período, correspondente aos últimos 75 anos, assistiu-se a um desenvolvimento e consolidação de várias instalações portuárias de significativa importância para o País, como são os portos de Viana do Castelo, Leixões, Aveiro, Figueira da Foz, Lisboa, Setúbal, Sines, Açores e Madeira. Estes portos, cuja utilização e volume de mercadorias diferenciado se têm adaptado aos tempos, têm, em vários casos, tido um crescimento sustentável interessante, face ao seu enquadramento Atlântico-Europeu, havendo ainda perspectivas de crescimento. Numa segunda linha, não menos importante, mas de menor dimensão e impacto económico, surgiram uma série de instalações portuárias de apoio à actividade piscatória. Numa outra vertente foram também projectadas e construídas várias instalações fluvio-marítimas de recreio, sem esquecer os terminais de cruzeiros. É também de referir uma actividade significativa nesta área nas várias ex-colónias, bem como em outros países, de que são exemplo vários estudos, projectos e obras.

Contudo, nas últimas décadas, novos desafios se têm colocado a esta comunidade técnica, nomeadamente no que diz respeito aos problemas da erosão costeira e às novas abordagens de Planeamento e Or-

denamento das Zonas Costeiras. Em relação aos primeiros, é um fenómeno sobejamente conhecido, com incidência mundial, e que se reflecte na costa portuguesa na existência de um vasto conjunto de obras de defesa costeira transversais, longitudinais, aderentes, de alimentação artificial, de protecção dunar, etc., nos seus vários sectores, de que são exemplo o trecho Minho-Douro, Douro-Aveiro, Aveiro-Nazaré, Costa de Caparica e Algarve. Tratando-se de um fenómeno que pode ser mitigado, no sentido de ser possível proteger algumas frentes urbanas ou zonas em risco, é permanentemente um desafio para a Engenharia Costeira, atendendo ao ambiente energético da costa portuguesa e ao défice sedimentar que se constata existir nesse mesmo ambiente. O Planeamento e o Ordenamento das Zonas Costeiras é uma realidade recente, associada às duas últimas décadas, com a elaboração dos vários planos de ordenamento da orla costeira, quer no Continente, quer nos Açores. Neste contexto, quer a componente portuária, quer a componente de defesa costeira, para além de toda a hidrodinâmica e morfodinâmica locais, são tidas em conta, sendo por isso também do âmbito da Engenharia Costeira e Portuária.

Em todo este contexto de desenvolvimento que ocorreu nos últimos 75 anos não pode deixar de ser referida toda a actividade realizada em relação aos vários aspectos da Hidráulica Urbana. Embora alguns destes digam também respeito à Especialização de Engenharia Sanitária, é de referir o enorme volume de intervenções relativas aos vários sistemas de abastecimento de água, drenagem de águas pluviais, drenagem de águas residuais e sistemas de tratamento.

A crescente litoralização da população portuguesa, com um crescimento significativo dos maiores aglomerados populacionais, obrigou a uma redefinição e reforço dos sistemas de abastecimento e drenagem, levando a que os níveis de atendimento dos vários serviços tenham vindo também a aumentar significativamente nos últimos anos.

A criação da Especialização em Hidráulica e Recursos Hídricos foi aprovada na reunião do Conselho de Admissão e Qualificação da OE a 19 de Novembro de 1997 e homologada na reunião do Conselho Directivo Nacional de 20 de Novembro de 1997. Essa criação, subscrita por 21 reconhecidos especialistas em Hidráulica, teve na sua génese um conjunto de fundamentos que, analisados à luz da realidade actual, se pode afirmar que ainda se mantêm na íntegra válidos e isso reforça toda a actividade que a Especialização em Hidráulica e Recursos Hídricos tem desenvolvido e pretende desenvolver no futuro.

Que outro papel pode ter a Especialização em Hidráulica e Recursos Hídricos, ou para quê ser especialista? Embora este papel esteja hoje regulamentado em relação a algumas actividades de Engenharia, para além das funções já referidas e da necessidade de procurar envolver mais especialistas, Universidades, Instituições, Laboratórios e Associações, a OE deveria reflectir sobre este facto, propondo um maior conjunto de actividades relevantes, nomeadamente em relação a possíveis contactos com especialistas de outros países (de língua oficial portuguesa, por exemplo), organização de seminários e *workshops* técnicos temáticos, visitas de estudo, contribuir para a melhoria e revisão da regulamentação existente e propor outras se necessário, promover a utilização de investigação aplicada ao serviço da Engenharia, reforçar o contacto com as empresas de forma a perceber-se melhor quais as competências técnicas a obter através das componentes de ensino e de investigação. ING

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA **CIVIL**

ESPECIALIZAÇÃO EM
Direcção e Gestão da Construção

# À PROCURA DA QUALIDADE NA GESTÃO DA CONSTRUÇÃO

**ANTÓNIO CARIAS DE SOUSA** , Coord. da Especialização em Direcção e Gestão da Construção

A Especialização em Direcção e Gestão da Construção foi criada no ano 2000 por iniciativa dos ex-Bastonários Eng. Sousa Soares e Eng. Fernando Santo, juntamente com diversos colegas ligados ao tema. Teve como objectivo reconhecer a capacidade técnica e científica dos engenheiros que se ocupam da parte física da execução das obras. À data, já mais de 30% dos engenheiros civis desenvolviam a sua actividade enquadrada nas áreas de Direcção e Gestão da Construção e já existiam muitos países europeus que possuíam esta Especialização nas suas organizações profissionais.

O título de especialista em Direcção e Gestão da Construção seria atribuído aos candidatos com competências técnicas relevantes, desenvolvidas ao longo da sua carreira profissional.

A actual Comissão tomou posse em Julho de 2010. Durante esse ano foi proposto pela Comissão Executiva e aprovado pelo Conselho Directivo Nacional da Ordem dos Engenheiros (OE) um documento com os procedimentos e critérios utilizados na apreciação das candidaturas ao título de especialista.

Cada vez mais, a gestão da construção é responsável pelo sucesso dos investimentos e, aos engenheiros, são atribuídas responsabilidades muito para além da sua formação base. A experiência e a formação complementar são, assim, cada vez mais relevantes para o sucesso do nosso desempenho.

Por este motivo, é nosso objectivo, no curto prazo, fazer aprovar uma proposta com a definição dos actos e competências atribuídas aos especialistas em Direcção e Gestão da Construção. Os actos e competências atribuídos aos engenheiros são um dos caminhos para a garantia da qualidade da Engenharia praticada no País e, na Especialização, são uma das razões da sua existência. Independentemente do trabalho que a OE está a desenvolver para todas as Especialidades, os técnicos envolvidos na produção da construção deverão ser escalonados por competência profissionais, através de legislação nacional ou, no limite, por recomendações da organização que regula a nossa profissão de engenheiros.

É também nosso objectivo aproximar e utilizar a produção universitária na gestão da construção. Para isso, estamos a criar mecanismos que venham a permitir um acesso fácil às matérias de Direcção e Gestão da Construção, desenvolvidas em teses e mestrados nas escolas de Engenharia.

Acreditamos que as mudanças que estão a ocorrer, com a busca da qualidade através de competências reconhecidas, irão obrigar o mercado a procurar profissionais com esta Especialização. ING

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA **CIVIL**

ESPECIALIZAÇÃO EM
Segurança no Trabalho da Construção

# ENGENHARIA EFICAZ E ATENTA À RESPONSABILIDADE SOCIAL

**JOSÉ EDUARDO MARÇAL RUIVO DA SILVA**, Coordenador da Especialização em Segurança no Trabalho da Construção

Actualmente, a sociedade exige às organizações e aos profissionais uma actuação tecnicamente eficaz e que atenda aos princípios da Responsabilidade Social.

Os engenheiros portugueses responderam positivamente a este apelo.

Novas exigências legais como o Decreto-lei n.º 273/03 (Directiva Estaleiros), o novo Código Penal e novas condicionantes éticas, de

sustentabilidade e de responsabilidade social, incentivaram a Ordem dos Engenheiros (OE) a procurar consolidar esses valores fundamentais na área da Engenharia, que estiveram, em 2007, na génese da Especialização em Segurança no Trabalho da Construção.

O engenheiro, sendo um dos principais responsáveis pelos actos de projectar e construir, é confrontado com a elevada sinistralidade laboral que persiste há muitos anos na indústria da construção. Através da Especialização em Segurança no Trabalho da Construção dispõe hoje, no seio da OE, de apoio especializado nos seguintes domínios:

- Qualificação profissional de especialistas;
- Aconselhamento técnico e interpretação dos instrumentos legais em matéria de SHST aplicáveis ao sector;
- Participação em comissões de redacção de legislação na área da Segurança no Trabalho da Construção;
- Apoio na interacção com as entidades públicas do sector em tudo o que se possa relacionar com a defesa dos interesses da Ordem e dos seus associados.

A Especialização em Segurança no Trabalho da Construção tem desenvolvido nos últimos anos, fundamentalmente, as seguintes actividades:

- Realização de conferências e seminários de âmbito técnico e de representação da OE;
- Fomento e análise de candidaturas de novos membros especialistas;
- Apoio e esclarecimento de colegas no âmbito técnico da especialização;
- Indicação de peritos para processos judiciais;
- Representação da OE, colaborando e sensibilizando órgãos políticos e judiciais, e em especial a Autoridade para as Condições do Trabalho, contribuindo desta forma para a diminuição da sinistralidade laboral do sector em Portugal e para a defesa dos associados da OE.

A Especialização em Segurança no Trabalho da Construção integra cerca de 20 especialistas, representando diversas regiões do País, que estão disponíveis através da Comissão Executiva da Especialização para colaborar com os membros da OE e com os órgãos públicos existentes em todo o País.

Aguardamos as sugestões e contactos dos membros da OE como contributos relevantes para o apoio que pretendemos continuar a assegurar.

Pretendemos contribuir para a promoção da evolução da Engenharia portuguesa e dos seus técnicos, dignificando-os em simultâneo. ING

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA **ELECTROTÉCNICA**

# A GRANDE VELOCIDADE DA ELECTROTECNIA

**CONSELHO NACIONAL DE COLÉGIO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA**

Há 75 anos – estávamos em 1936 – foi criada a Ordem dos Engenheiros (OE). E, em 1936, não existiam, naturalmente, televisão, telemóveis, Internet, transístores, satélites, computadores, *smart grids*…
Nessa época, o País apenas dispunha de energia eléctrica em pouco mais de metade dos seus municípios, o grau de electrificação era baixo, o consumo de energia eléctrica *per capita* seria da ordem dos 46 kWh/habitante, o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* não seria superior a 1.500 Euros, o número de linhas telefónicas por mil habitantes era bastante baixo.
Portugal era um país fracamente industrializado, fundamentalmente agrícola e bastante afastado dos níveis de conforto da Europa central.
Presentemente, o PIB *per capita* é da ordem dos 15.200 Euros, o grau de electrificação é praticamente 100%, o consumo de energia eléctrica *per capita* é de 4.600 kWh/habitante, o número de postos telefónicos fixos é de 238 por cada mil habitantes (abaixo do valor máximo de 421 atingido em 2000), 50% dos agregados domésticos têm computador e acesso à Internet por banda larga… e há 16 milhões de telemóveis.

O **telefone**, inventado em 1873, por Alexander G. Bell, chega a Portugal em 1877. A primeira rede pública, manual, é inaugurada em Lisboa em 1882. O primeiro serviço automático, em Portugal, data de 1930.
Em 1936 tinham já sido dados alguns passos no processo de automatização das redes telefónicas, primeiro em Lisboa e Porto, um pouco mais tarde em Coimbra. Na sequência da publicação da Lei n.º 1959, em 1937, inicia-se um vasto plano de automatização das redes telefónicas e a substituição, em algumas ligações, dos traçados aéreos por cabos subterrâneos.

As primeiras centrais telefónicas automáticas foram montadas com equipamentos importados, mas a automatização das redes rurais é sobretudo obra da Engenharia portuguesa, sendo de destacar, neste campo, a figura do Eng. José Ferreira Pinto Basto e o importante papel que Aveiro nunca mais deixou de desempenhar na área das telecomunicações no nosso País. Embora teoricamente muito atraente, a digitalização da rede telefónica, tanto ao nível da comutação como da transmissão, teve de esperar pelos progressos da electrónica e pela miniaturização possibilitada pelos circuitos integrados. O transístor surge em 1947, o circuito integrado em 1958 e o microprocessador em 1969.
A digitalização da rede telefónica começou, naturalmente, pelas ligações entre centrais e a primeira central digital integralmente projectada em Portugal foi instalada na década de 80, em Viseu, e esteve na base de importante desenvolvimento industrial no fabrico destes equipamentos no nosso País.

Em 1936, por outro lado, e após as primeiras emissões **rádio**, ainda experimentais, em onda média (1932) e onda curta (1934), foram criadas as primeiras estações emissoras, que logo iniciaram as suas emissões regulares e desenvolveram as primeiras transmissões directas.
As nuvens de guerra acumulavam-se sobre a Europa e a TSF (Telefonia Sem Fios), como então era chamada, era a única fonte de informação livre. Durante a guerra, a BBC era avidamente escutada. Os rádios eram grandes, pesados e a qualidade de reprodução, limitada pela modulação de amplitude (AM) e pelo ruído atmosférico, era medíocre. Os receptores portáteis eram quase desconhecidos fora do âmbito das forças armadas.
A melhoria de qualidade do sinal recebido cedo tornou popular a modulação de frequência (FM), sobretudo com a introdução, no início dos anos 60, da transmissão em estereofonia.
A miniaturização possibilitada pela introdução dos transístores permitiu o aparecimento de receptores de rádio verdadeiramente portáteis, a partir de 1954, que, em conjunto com os auto-rádios, cedo constituíram também importante sector da indústria nacional.

Em 1936, o acesso à **energia eléctrica** pela população era ainda muito limitado.
Embora nada seja obra de um homem só, no sector da energia eléctrica destaca-se como seu grande impulsionador o Eng. José do Nascimento Ferreira Dias, Professor do Instituto Superior Técnico, Secretário de Estado e Ministro da Economia.

Foto: DR

Linha de telefones

Foto: DR

Eng. Ferreira Dias

É com a sua Lei n.º 2002, de 1944 – lei da electrificação nacional – que verdadeiramente se inicia o processo de industrialização do País. O ponto de partida foi o lançamento de um ambicioso plano de aproveitamentos hidroeléctricos, que se começa a concretizar em 1951 com as barragens de Castelo do Bode, no Sul, e Venda Nova, no Norte, pensadas para, prioritariamente, alimentarem os grandes aglomerados urbanos de Lisboa e Porto.

Foto: edp produção

Barragem de Castelo de Bode

Parte importante do projecto é o nascimento dos primeiros troços do que viria a ser a Rede Primária Nacional – as ligações a 150 kV Zêzere/Sacavém e Venda Nova-Vila Nova/Ermesinde. Nasce também, em paralelo, o embrião de uma indústria de equipamentos eléctricos e electromecânicos e desenvolve-se significativamente a Engenharia de Barragens.

Embora com alguns acidentes de percurso, a componente hidroeléctrica do sistema produtor português não deixaria de crescer, de forma consistente, até aos nossos dias.

Como marcos significativos deste programa, podem realçar-se a Cascata de Aproveitamentos Hidroeléctricos do Douro, a Central do Alto Lindoso ou o Aproveitamento de Alqueva, pelas suas relevantes marcas distintivas como grandes obras da Engenharia portuguesa.

Na década de 60 começa a tornar-se evidente a necessidade de existência de uma componente térmica no sistema electroprodutor. Aparecem assim as primeiras centrais a fuelóleo, Carregado primeiro, Setúbal depois, já na década de 70.

Intercaladamente, e como exemplo de aproveitamento de recursos endógenos, havia sido já construída a Central da Tapada do Outeiro, que queimava os carvões pobres da bacia carbonífera do Douro.

Esta evolução é, de novo, suporte ao desenvolvimento da indústria nacional, agora de equipamentos para centrais térmicas.

A dependência crescente do fuelóleo (ou seja, do petróleo) conduziu à necessidade de uma desejável diversificação de combustíveis na produção de energia eléctrica, iniciando-se, assim, a época do carvão, primeiro com a Central de Sines, mais tarde com a do Pego.

O aumento dos consumos e a electrificação crescente do território conduziram a um forte desenvolvimento das redes de distribuição, e também, com naturalidade, à introdução de novos níveis de tensão na rede primária – primeiro os 220 kV e, mais tarde, já no final da década de 70, os 400 kV. De salientar, ainda, a primeira interligação com a rede espanhola (e europeia) que se concretizou em 1961.

Este forte desenvolvimento das redes eléctricas foi suporte do lançamento de novas actividades industriais de fabrico de equipamentos, designadamente transformadores e outra aparelhagem, bem como de cabos subterrâneos e condutores e isoladores para linhas aéreas. Com o início da automatização e do telecontrolo das instalações, e com a complexidade crescente dos despachos e centros de comando possibilitada pelas novas tecnologias da informação, o correspondente sector industrial inicia uma fase de grande desenvolvimento que se prolonga até aos nossos dias.

A necessidade de aumentar a segurança no abastecimento de energia eléctrica ao País e a preocupação com a redução das emissões poluentes levou, já na década de 90, à introdução de um novo tipo de combustível – o gás natural. Numa primeira fase, através do gasoduto do Magreb, mais tarde, diversificando também as fontes de abastecimento, através do terminal de Sines, onde o GNL é regasificado e introduzido na rede. Facto determinante para a economia do projecto de introdução do gás natural foi, naturalmente, o arranque da produção de energia eléctrica nas centrais de ciclo combinado.

Ainda na década de 90, mas com desenvolvimento mais acentuado já no novo milénio, com a preocupação crescente com a descarbonização da economia, surge a era das energias renováveis, designadamente com grande crescimento da energia eólica.

No que respeita à **televisão**, as primeiras emissões experimentais, a preto-e-branco, em Portugal, ocorreram em 1957.

Os satélites, previstos por Arthur Clarke em 1948, passam a desempenhar um importante papel nas telecomunicações a partir de 1962, quando foram efectuadas as primeiras emissões transcontinentais de televisão. Até então, o único processo de transmitir estes programas envolvia a sua gravação e o posterior envio da fita magnética para a estação de emissão destino.

▸▸

As emissões regulares a cores no nosso País iniciaram-se em 1980 e os primeiros canais privados surgem em 1992. A partir de 1994, com a transmissão por cabo, passam a estar disponíveis várias dezenas de canais, generalistas e temáticos. A tecnologia ADSL2, desde 2006, e a fibra óptica desde 2009, configuram-se como alternativas ao cabo para a distribuição doméstica de serviços de televisão.

A digitalização das emissões de televisão terrestre (TDT), iniciada muito recentemente, virá permitir libertar uma parte importante do espectro radioeléctrico até aqui ocupado pela radiodifusão dos sinais de televisão, que poderá ser atribuído ao serviço rádio móvel.

A primeira geração moderna, mas ainda analógica, de **telemóvel**, é lançada no início dos anos 80. A segunda geração, já digital, tem duas variantes básicas, mas a mais popular é, sem dúvida, a GSM. A primeira rede GSM em Portugal é de finais de 1991, mas foi preciso esperar alguns anos até que surgissem no mercado emissores-receptores verdadeiramente portáteis.

Com a introdução dos telemóveis pré-pagos, uma tecnologia criada em Portugal, o crescimento do número de unidades foi verdadeiramente explosivo, tendo-se atingido em 2011 mais de 16 milhões de utilizadores activos. A possibilidade de transmissão de dados a grandes velocidades proporcionada pela 3.ª geração (UMTS) veio ainda tornar muito mais cómodo o acesso móvel à Internet em banda larga e permitir o desenvolvimento de uma importante contribuição nacional no domínio das aplicações.

A digitalização deu às telecomunicações a mesma base de processamento dos computadores. Em meados dos anos 60, foi apresentado o conceito de "rede de comutação de pacotes" em alternativa à "rede de comutação de circuitos". Neste contexto, desenvolveu-se, com início nos anos 70, o protocolo TCP/IP, que tornou possível a comunicação entre computadores e equipamentos heterogéneos. Nasceram as redes de computadores e, entre elas, a de maior impacto na vida das pessoas – a **Internet**.

A Internet é uma rede pública para interligação de computadores, que usa o protocolo TCP/IP. De facto, é mais que uma rede: é uma rede de redes interligadas entre si que suporta uma imensa variedade de serviços.

Nascida nos anos 60 do século XX, de um projecto do Governo dos Estados Unidos da América com o objectivo de criar uma rede robusta e tolerante a falhas, e apoiada pela National Science Foundation nos anos 80 para interligar as redes universitárias, a Internet acabou por se popularizar e tornar-se no *standard* de facto para as telecomunicações.

Os sistemas de comunicação tradicional foram quase todos incluídos e modificados pela Internet. Por exemplo, o telefone deu lugar ao VOIP (telefonia sobre IP) e a televisão deu lugar à IPTV (televisão sobre IP). Nos últimos anos, a importância da Internet cresceu continuamente. A sua elevada flexibilidade permitiu uma base sólida sobre a qual a comunicação entre equipamentos diversos – um computador pessoal, um telemóvel ou um navegador GPS – passou a ser simples e fácil de estabelecer.

A Internet permitiu criar um enorme conjunto de novos serviços que vão desde o correio electrónico (200 mil milhões de mensagens por dia) e as redes sociais (de importância crescente), ao comércio electrónico e à sinalética à distância.

E quando a Ordem fizer 100 anos onde estaremos? Nem vale a pena ensaiar uma resposta!

Mesmo tentar enunciar as principais linhas de tendência que parecem surgir no domínio da Engenharia Electrotécnica é um acto arriscado. Será talvez possível elencar um conjunto de áreas que se afiguram em grande desenvolvimento, sabendo, no entanto, que cada palavra encerra um mundo de desafios. Poderemos então citar, sem quaisquer preocupações de hierarquização, a eficiência energética, o armazenamento de energia eléctrica, a mobilidade eléctrica, a produção centralizada e distribuída de energia eléctrica, as múltiplas formas de energias renováveis, a descarbonização da economia, as redes eléctricas inteligentes, as contagens inteligentes, as estradas inteligentes, a domótica, a luminotecnia, os satélites de comunicações, os *smartphones*, os I-pads, a telemedicina, a imagiologia e as múltiplas aplicações ligadas à medicina, a instrumentação, a electrónica, a robótica, o controlo de processos, a automatização das instalações, o hardware de computadores, a TV interactiva, as fibras ópticas, o reconhecimento da voz, as múltiplas aplicações no domínio das telecomunicações, os equipamentos eléctricos de potência e tensão crescentes, a transmissão de energia em corrente contínua, os edifícios inteligentes, os equipamentos domésticos…

Ficam abertas muitas e apaixonantes portas para os engenheiros electrotécnicos desenvolverem a sua criatividade, sempre no pressuposto de que terão por base uma sólida formação recebida nas nossas Escolas de Engenharia e que disporão de uma Ordem dos Engenheiros que adequadamente acompanhará a sua trajectória profissional. ING

# UMA LUZ AO FUNDO DO TÚNEL

**COMISSÃO EXECUTIVA DA ESPECIALIZAÇÃO EM LUMINOTECNIA**

A Especialização em Luminotecnia é ainda uma criança. A ideia germinou em 2008 e a Comissão Coordenadora tomou posse em 2010. É uma das filhas mais novas da família das Especializações, mas não se sente menorizada por isso. Antes pelo contrário. A sua juventude já revelou alguma irreverência e inquietude. Foram vários os cursos realizados – *workshops* em colaboração com o Centro Português de Iluminação (CPI), Associação Portuguesa de Facility Management (APFM), Agência para a Energia (ADENE), etc. Realizou-se também, em colaboração com o CPI, um curso de formação a rondar as 50 horas e que contou com cerca de 50 formandos. Participou na elaboração do documento de referência para a Iluminação Pública e alguns dos seus membros têm contribuído para a formação de peritos e alteração da legislação. A Especialização também apoiou a realização do 2.º Congresso de Iluminação, tendo estado presente o responsável pela Especialização e o Presidente do Colégio de Engenharia Electrotécnica.

Perspectivamos-lhe um grande futuro. Presumimos que defenderá bem os pergaminhos da família a que pertence. O número de especialistas tem crescido a bom ritmo, atendendo a que o universo dos conhecedores de iluminação em Portugal é diminuto, resultado da falta de ensino adequado e de formação complementar. Na realidade, o panorama é decepcionante. Temos encontrado soluções realizadas por "mal iluminados" que fazem corar de vergonha quem tem alguma consciência e conhecimentos da matéria.

A iluminação tem aumentado de importância porque os períodos de trabalho estão cada vez mais flexíveis e, portanto, muitas actividades estendem-se pelas 24 horas diárias. As descobertas na área da saúde revelam que a iluminação contribui muito, para além do que se poderia suspeitar, para o bem-estar do Homem, porque é cada vez mais necessária a economia de energia e a iluminação é uma área importante onde se podem encontrar economias, e por último e mais importante, porque se assiste, actualmente, com o desenvolvimento dos LED's, a uma disrupção tecnológica semelhante à que se

verificou no fim do século XIX com a invenção da lâmpada incandescente. Nos próximos tempos, a iluminação vai sofrer fortes alterações, quer nos seus efeitos, quer nos agentes do mercado onde se insere. Perspectivam-se novas aplicações, mais eficiência, renovação de empresas, num processo conhecido por destruição criadora.

No futuro próximo desenvolveremos a nossa linha de actuação nas seguintes vertentes, que não são mais que a continuidade das linhas gerais que traçamos quando nos propusemos criar esta Especialização:

- **Formação** – Dar continuidade às parcerias com o CPI e com a ADENE no sentido de promover o ensino técnico da iluminação em Portugal. Encontramo-nos a organizar acções no Porto e na Madeira à semelhança do que foi desenvolvido em Lisboa;
- **Cooperação** – Além das já iniciadas com a ADENE e com o CPI, pretende-se também alargar a colaboração com outras Ordens, como por exemplo a Ordem dos Arquitectos, e a organizações profissionais – AGEFE, APIRAC etc. A realização de acções conjuntas com outras Especializações da Ordem está também nas nossas intenções, nomeadamente a de Climatização, onde existem muitos pontos em comum no que concerne aos sistemas de eficiência energética e à interacção em sistemas de gestão energéticas dos edifícios;
- **Legislação** – A alteração do RSECE constitui o grande objectivo de médio prazo. Aqui estamos a trabalhar com a AGEFE e com a Apirac. Também estamos a desenvolver esforços no sentido de possuirmos uma presença nos órgãos de decisão para que não se repita o sucedido no RSECE anterior – quase ausência da iluminação;
- **Promoção** – Quer da Especialização, quer da iluminação, enquanto arte e técnica com especial incidência na divulgação das boas práticas sobre as novas tecnologias. A alteração significativa de circunstâncias tecnológicas conduz quase sempre no início a uma utilização inadequada da mesma, que pode provocar o desinteresse dos técnicos com o respectivo atraso na progressão do seu desenvolvimento;
- **Actos de Engenharia** – Este propósito insere-se num âmbito mais vasto, nomeadamente na regulamentação da profissão de Luminotecnia. Reconhecemos que o objectivo é ambicioso e encontrará certamente muitas dificuldades, mas como dissemos no nosso manifesto, uma viagem de mil quilómetros começa sempre com um primeiro passo.

Este membro da família vai demorar algum tempo a atingir a maioridade, mas desde já pede meças aos adultos. ING

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA **MECÂNICA**

# 75 ANOS DE ENGENHARIA MECÂNICA EM PORTUGAL

**CONSELHO NACIONAL DE COLÉGIO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

A Engenharia Mecânica em Portugal, ao longo dos últimos 75 anos, tem sido condicionada pelas opções políticas e económicas dos sucessivos Governos do País.

Ao abrigo da lei do Condicionamento Industrial, podemos salientar, na área de produção de energia eléctrica de origem térmica, a inauguração da fase de alta pressão da Central Tejo da CRGE, com o arranque, em 1941, de três caldeiras a carvão.

Também em 1941 é inaugurada a refinaria de Cabo Ruivo da Sacor, com uma capacidade de refinação de 300.000 t/ano, permitindo satisfazer 50% das necessidades do mercado.

No âmbito do programa do Governo, para a modernização da frota de pesca do alto mar, foram criados, em 1944, os Estaleiros Navais de Viana do Castelo (ENVC) que construíram, em 1955, o navio hospital Gil Eanes de 2.274 tdw[1], além de cerca de 90 embarcações para a frota pesqueira.

Em 1948 é inaugurada a fábrica de máquinas de costura da Oliva, que liderou o mercado nacional durante mais de 30 anos.

Em 1951, o equipamento hidrodinâmico da barragem de Castelo do Bode foi projectado e fabricado pela Sorefame na Amadora e, em 1953, fabrica equipamentos para a indústria química e petrolífera.

Também em 1953, já no período do 1.º Plano de Fomento (1953-1958), iniciou-se a actividade da Companhia Portuguesa de Celulose, em Cacia, com a produção de pasta crua de pinho e, posteriormente, em 1957, esta empresa foi pioneira a nível mundial ao produzir pasta branqueada de eucalipto ao sulfato.

Em 1958, a Mague inicia a fabricação, sob licença, de turbinas hidráulicas para produção de energia eléctrica e, no ano seguinte, também sob licença, partes de caldeiras e equipamentos destinados à produção de energia em centrais térmicas.

Em 1959 é instalado, na fábrica de cimentos Tejo, em Alhandra, o maior forno rotativo de cimento do mundo, com o comprimento de 167,5 m e uma capacidade de produção anual de 500.000 t de *clínquer*.

A década de 60 é um período de grande desenvolvimento industrial com elevado contributo da Engenharia Mecânica portuguesa. Logo em 1961 foram produzidas pela Sorefame, para a CP, as primeiras 25 locomotivas diesel eléctricas de fabrico nacional.

A Metalurgia Casal, a maior empresa portuguesa de motorizadas e ciclomotores, em 1966, projecta e fabrica os próprios motores de 50 $cm^3$ das suas motorizadas.

Em 1961 arranca a produção da Siderurgia Nacional, no Seixal, que foi um marco decisivo no nosso desenvolvimento industrial, com o alto-forno, laminagem, aciaria, etc.

Também nos anos 60, verifica-se uma fase de prosperidade na área de construção naval e, sobretudo, na reparação de grandes petroleiros. Tendo sido fundada em 1961, pela CUF, a Lisnave inaugurou em 1967 o estaleiro da Margueira, considerado o melhor e maior estaleiro de reparação naval da Europa. Com o encerramento do Canal do Suez, em 1967, a Lisnave teve um aumento exponencial na sua actividade, passando de 5,5 milhões de tdw de navios reparados nesse ano, para 28,5 milhões de tdw em 1973.

A Metalúrgica Duarte Ferreira inaugura, em 1964, no Tramagal, as linhas de montagem dos veículos militares Berliet, tendo sido produzidas, durante dez anos, cerca de 3.300 viaturas.

Arranca, em 1969, a refinaria de Matosinhos da Sacor, com uma capacidade de refinação de 2 milhões t/ano de petróleo bruto, a qual, após duas ampliações, é actualmente de 5,2 milhões t/ano. Possui uma capacidade de armazenagem de 1,8 milhões de $m^3$.

Em 1970, a Mague fabrica um pórtico gigante de 300 t para a Lisnave, conquistando, a partir de então, encomendas para os grandes estaleiros mundiais.

Nos anos 70, o departamento de Engenharia e Manutenção da TAP inicia a sua actividade de manutenção para clientes terceiros com um desempenho assinalável, tendo a qualidade dos seus serviços sido reconhecida internacionalmente por clientes e fabricantes ao longo dos anos.

Acompanhando o desenvolvimento industrial então verificado no

1 Tonnage Dead Weight (Porte Bruto): diferença entre o peso do navio com o máximo de carga autorizado e o peso do navio vazio. Tal diferença, expressa em toneladas métricas, corresponde ao peso do combustível e lubrificantes, total da carga (incluindo passageiros e bagagem) e víveres.

País, com um acréscimo importante no consumo de energia eléctrica impossível de suprir pela produção hidráulica, avançou-se com a construção de centrais termoeléctricas de dimensão significativa (Central do Carregado da EDP de 710 MW e Central de Setúbal da EDP de 946 MW), sendo a Mague responsável pela construção das caldeiras, turboalternadores e equipamentos auxiliares.

Em 1978 iniciou a laboração a refinaria de Sines da Petrogal, com uma capacidade de refinação de cerca de 10 milhões de t/ano de crude e uma capacidade de armazenagem de 3 milhões de $m^3$.

O ano de 1981 assinala o arranque de funcionamento do complexo petroquímico de Sines, sendo a Epsi proprietária das poliolefinas, com capacidade 295.000 t/ano e a CNP do *cracker*, podendo produzir anualmente 410.000 t de etileno e 220.000 t de propileno.

No período de 1982/83 entram em laboração as novas fábricas da Quimigal de ácido nítrico em Alverca e no Lavradio e de amoníaco no Lavradio.

Em 1984 verifica-se o início de actividade da Soporcel, com o arranque da fábrica de pasta da Figueira da Foz, complementada em 1991 com o início de funcionamento da primeira máquina de papel.

O ano de 1988 foi importante para a Sonae Indústria, líder na produção de painéis de madeira em Portugal, com fábricas em Mangualde e Oliveira do Hospital, que, com a sua internacionalização, se torna a maior empresa do mundo no sector de painéis derivados de madeira.

Relativamente à indústria automóvel, há a considerar, na década de 80, o projecto Renault, que mediante uma quota reservada à empresa, na ordem dos 35%, avançou com a instalação de uma unidade industrial de montagem de automóveis em Setúbal, cuja produção começou em 1980, e uma fábrica de órgãos mecânicos em Cacia (caixas de velocidades e motores), cuja laboração se iniciou em 1981.

No ano de 1988 a produção atingiu 44.475 automóveis, 82.695 caixas de velocidade e 226.885 motores.

Em 1993 foi criada a EMEF – Empresa de Manutenção de Equipamento Ferroviário, resultante da autonomização da área industrial da CP e destinada à reparação e reabilitação de material circulante.

Com o objectivo de dar ao País acesso a uma fonte de energia competitiva e limpa foi iniciada a construção, em 1994, pela Transgás, do gasoduto de alta pressão entre Setúbal e Braga com a extensão de 350 km, pressão máxima de 84 bar, tendo entrado em serviço em 1997.

Em 2004 foi inaugurado o terminal de GN de Sines, com uma capacidade de armazenagem de 240.000 $m^3$. Além do gasoduto de alta pressão e a armazenagem subterrânea no Carriço, foi construída toda a rede de distribuição a mais baixa pressão, em aço e polietileno de alta densidade. A rede de distribuição de GNL contava, em 2005, com 10.675 km de redes de média e baixa pressão.

Em 1997, a CLC – Companhia Logística de Combustíveis coloca ao serviço um oleoduto multiproduto (gasolinas, gasóleo, jet A1, propano e butano) com 147 km de extensão, entre a refinaria de Sines e o parque de armazenagem de Aveiras, permitindo o transporte de 4.000.000 t/ano.

Em 1999 arranca a Turbogás, em Gondomar, com a primeira central termoeléctrica de ciclo combinado, de 990 MW, combustível gás natural, com um rendimento global de 57%, consideravelmente superior ao de outros tipos de centrais termoeléctricas.

Iniciando a produção de veículos automóveis em 1995, a Volkswagen Autoeuropa, instalada na região de Palmela, representa o maior investimento estrangeiro efectuado em Portugal, tendo um impacto muito positivo na economia portuguesa, sobretudo ao nível das exportações.

No período de 1998/2001, a ADTranz (Sorefame) procede à montagem final e interiores de dez comboios de Pendulação Activa construídos na Fiat Ferroviária, que podem atingir 220 km/h. ▸▸

Aproveitando a realização em Portugal do Euro2004, a Martifer foi responsável pela construção das estruturas metálicas de cobertura dos estádios da Luz, Dragão e Alvalade XXI, empregando soluções construtivas inovadoras.

A Arsopi, empresa de Vale de Cambra, criada em 1969 e vocacionada para a indústria alimentar, expandiu a sua actividade, a partir da década de 70, para sectores como a química, a petroquímica e, ultimamente, a nuclear. É um caso de sucesso, exportando 70% da sua produção.

Tendo sido pioneira, na década de 60, no fabrico de guilhotinas e quinadoras hidráulicas com tecnologia própria, a ADIRA é, na actualidade, um líder mundial na área das máquinas-ferramenta.

No âmbito das energias renováveis, a eólica para geração de energia eléctrica inicia-se em 1986, com a instalação do primeiro parque eólico na ilha de Porto Santo. Em Fevereiro de 2011 existia uma potência instalada de 4.167 MW, em 211 parques eólicos, num total de 2.183 aerogeradores, aproximando-se dos actuais 4.837 MW da energia hidráulica. Diversas empresas metalomecânicas dispõem actualmente de capacidade para construção de torres, de pás de rotor e de caixas multiplicadoras. Aproveitando as políticas de incentivo ao desenvolvimento das energias renováveis, foi inaugurada em 2008, na Amareleja, em Mourão, uma das maiores centrais solares fotovoltaicas do mundo, com uma capacidade instalada de 46 MW (262.080 módulos) e uma área de instalação de 250 ha.

No curto prazo, em Portugal, poderemos prever a instalação do primeiro parque eólico *offshore* em águas profundas, utilizando plataformas flutuantes, e o incremento da energia solar aplicando soluções técnicas alternativas, nomeadamente as centrais solares térmicas com rendimentos acima dos 20%.

Numa perspectiva mais alargada de âmbito global, poderemos considerar que, nos próximos 15 anos, a nanotecnologia e a biotecnologia vão afectar todas as áreas da Ciência e da Engenharia.

Os engenheiros do futuro deverão dominar várias áreas científicas, de modo a serem mais abrangentes e estarão dedicados ao projecto, fabricação e gestão de máquinas, de sistemas de transporte, de sistemas de produção de energia, de fábricas de produtos quotidianos, de sistemas dedicados à exploração do espaço e das profundezas abissais, além da consultoria e ensino. ING

COLÉGIO NACIONAL DE
## ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS

# EVOLUÇÃO DA ENGENHARIA DE MINAS NOS ÚLTIMOS 75 ANOS

**CARLOS DINIS DA GAMA**, Engenheiro de Minas, Membro Conselheiro da Ordem dos Engenheiros, Professor Catedrático Jubilado do IST

A Engenharia de Minas constitui um sector profissional dedicado ao aproveitamento racional das matérias-primas minerais do nosso planeta, as quais representam factores essenciais do desenvolvimento da humanidade. Desde os períodos pré-históricos que a indústria extractiva tem contribuído apreciavelmente para a evolução social das populações e para o progresso das regiões em que se insere.

Pode afirmar-se que, sem os produtos da mineração, não haveria civilização humana tal como a conhecemos hoje, pelo que, no futuro que se avizinha, um mundo sem minas será inviável. Contudo, existe um paradoxo: enquanto todos beneficiem dos produtos finais desta indústria, desde as simples ferramentas, às jóias e às naves espaciais, somos todos críticos das práticas extractivas utilizadas, desde as mais correctas até às ambiciosas, poluidoras e ilegais. Essa dicotomia entre materiais originais e produtos consumíveis conduz por vezes a uma descredibilização das tecnologias aplicadas na indústria extractiva, levando algumas indústrias transformadoras a preferir abastecer-se em fontes secundárias.

Não obstante, é no sector mineiro que se encontram as maiores inovações no "hardware" a utilizar, graças às vantagens da economia de escala. Os exemplos dos novos modelos de camiões basculantes, *draglines*, rodas de baldes (Figura 1), jumbos de perfuração, sistemas de ventilação e refrigeração do ar, comboios de carga pesada, etc., confirmam essa liderança. Não é raro constatar, nas empresas utilizadoras de equipamentos de grande porte, que o salário dos seus operadores é superior ao dos directores e engenheiros.

**Figura 1** – Roda de baldes para uso nas escavações em minas de carvão a céu aberto

**Figura 2** – Aspecto geral das instalações de superfície na Mina de Neves-Corvo

O incessante progresso tecnológico arrasta consigo uma mudança de atitudes, com reflexos na própria deontologia dos engenheiros. Cada vez mais, os profissionais desta área assumem as responsabilidades inerentes à sustentabilidade da natureza, acreditando nas virtudes inerentes à já clássica declaração de Brundtland (*Our common future, 1987*), recomendando parcimónia na extracção e no consumo, sem esquecer as necessidades das gerações futuras.

Actualmente, muitas outras práticas são incorporadas nos procedimentos rotineiros, algumas por força da legislação vigente, outras em consequência dos requisitos de eficácia, de competitividade e de política empresarial. A adopção de novas regras operacionais baseadas no uso das melhores técnicas disponíveis (tipo BATNEEC – "Best Available Technology Not Enticing Excessive Costs") com prioridade atribuída à protecção ambiental, têm contribuído para tal aperfeiçoamento, melhorando a imagem da indústria extractiva. Procurar-se-á caracterizar sucintamente as principais etapas dessa evolução nos âmbitos nacional, europeu e mundial.

Em Portugal, é reconhecida a actividade mineira desde os tempos da ocupação romana, havendo exemplos de explorações de metais preciosos que teriam exaurido as zonas mais ricas das jazidas. Em geral, os trabalhos subterrâneos cessavam por duas ordens de razões: ausência de ventilação artificial para os trabalhadores e incapacidade de drenagem das águas que afluíam aos locais de extracção.

Durante a Idade Média foram abertas numerosas minas, principalmente a céu aberto, com destaque para as de carvão, minerais metálicos e materiais de construção. A dimensão das empresas era restrita e muitas funcionavam esporadicamente.

Merece destaque a extracção e exportação de volfrâmio durante a Segunda Grande Guerra (1939-1945), em que Portugal abastecia ambas as partes do conflito, aproveitando-se das elevadas cotações desse metal. Após o cessar-fogo, a quase totalidade destas operações esmoreceu, deixando uma pegada ecológica assinalável.

Seguiram-se diversos outros empreendimentos que sinteticamente são referidos na Tabela 1.

É de realçar um período de intensa actividade extractiva que teve o seu máximo na década de 90, seguindo-se uma fase recessiva em que dominaram as baixas cotações das "commodities" minerais, acompanhadas pela elevada competição oriunda de países terceiros, e a que se somou a crise de desenvolvimento que ainda perdura na actualidade, apesar da actual subida dessas cotações. Destacam-se, nesse âmbito, as minas subterrâneas da Panasqueira e de Neves Corvo (Figura 2), caracterizadas pela sua vitalidade e prestígio, sendo as maiores da Europa em termos de produção de volfrâmio e de cobre, respectivamente.

Tabela 1

**Principais actividades mineiras em Portugal após 1945**

| Tipos de Recursos | Principais Minerais | Localização das Minas | Situação |
|---|---|---|---|
| **Energéticos** | Carvão | São Pedro da Cova, Pejão | Encerradas em 1970 e 1994 |
| | Urânio | Urgeiriça | Encerrada em 1980 |
| **Metálicos** | Cobre e Zinco | Aljustrel, Neves-Corvo | Activas |
| | Volfrâmio | Panasqueira | Activa |
| | Ouro | Jales | Encerrada em 1992 |
| | Ferro e Manganês | Cercal | 40 anos, até 1970 |
| **Não Metálicos** | Sal gema | Loulé | Activa |
| | Caulino | Barqueiros | Encerrado em 1995 |
| | Rochas ornamentais | Mármores, granitos e ardósias | Muito activas |
| | Rochas industriais | Areias, argilas e granulados | Muito activas |

Também contribuíram para a citada recessão um certo número de factores exógenos, como o aparecimento de legislação muito restritiva para o sector mineral, com destaque para o infausto Decreto-Lei n.º 270/2001, que foi revogado pelo 340/2007. Tais fenómenos tiveram repercussões directas na empregabilidade dos engenheiros da especialidade, deixando marcas negativas na economia do sector.

No âmbito europeu, as tendências unionistas radicais, associadas a fortes correntes ambientalistas, conduziram o Continente a uma situação de forte dependência no abastecimento das matérias-primas minerais essenciais ao desenvolvimento e bem-estar populacional. A sucessão de minas abandonadas que já existiam, e que se sucederam, deu lugar a um deliberado retrocesso neste ramo do sector primário da economia, com a proibição explícita de abertura de novas unidades produtoras. Perante uma estatística da Organização das Nações Unidas de 2010, verifica-se que entre os investimentos efectuados nesta área, nos cinco continentes, a Europa é o pior colocado. A Europa minimizou preocupações acerca da segurança no abastecimento dos produtos minerais metálicos e combustíveis (carvão, petróleo e gás natural), restringindo-se a cuidar do impacto social oriundo do fecho das suas minas e das bacias carboníferas. Não obstante, registaram-se crescimentos na produção interna de não metálicos, como materiais cerâmicos, cimento, vidro, corantes, tintas, etc.

Dir-se-ia que houve uma mudança de paradigma, passando da anterior ênfase no abastecimento para a prioridade atribuída à sustentabilidade, tendendo para mercados globalizados e comandados pela procura, em vez dos regionais e regulados pela oferta; a inovação nos produtos e não só nas tecnologias de produção; a competitividade baseada na qualidade dos produtos e não só nos custos de produção; a recuperação ambiental simultânea com a exploração dos recursos ▸▸

e a prioridade aos ditames de ordenamento territorial, em vez da antiga prevalência na extracção dos bens minerais sobre os restantes usos dos terrenos.

Já no âmbito mundial, verifica-se no sector mineral a preponderância das grandes nações emergentes (China, Índia, Rússia e Brasil), acompanhadas de perto pelos produtores australianos, canadianos e da América Latina, com realce para o Chile, o México e o Peru. Destaca-se o papel desempenhado pela China, ocupando simultaneamente a posição de maior produtor e maior consumidor para numerosos metais e substâncias minerais. Tal predomínio tem repercussões na sua penetração em países africanos e sul-americanos, através de estratégias dominantes pré-concebidas.

Tais tendências afectam a Engenharia de Minas e os seus profissionais, face a sérios problemas na permissividade da importação, para os países desenvolvidos, de bens minerais produzidos em condições ambientais e humanas degradantes, ou ligados a altas emissões de $CO_2$ e outros gases de efeito estufa para a atmosfera terrestre.

Finalmente, é importante caracterizar as contribuições mais relevantes a nível científico, inovador e operacional que ocorreram neste ramo da Engenharia, durante o período de tempo em apreço. Pode ser referido que todas elas se inserem na melhoria contínua dos quatro princípios fundamentais em que o mesmo assenta: segurança, economia, bom aproveitamento dos recursos e protecção ambiental (Figura 3).

**Figura 3** – Enquadramento ambiental de mina de diamantes no Canadá

Em todos estes aspectos é preponderante o factor humano, desde os mais destacados especialistas (projectistas, consultores, gestores, chefias, etc.) até aos mais humildes (os mineiros), cada vez mais conscientes de suas atribuições e responsabilidades. Merecem destaque as componentes ambientais da nova indústria extractiva, em consonância com as prioridades definidas nas Cimeiras da Terra, realizadas no Rio de Janeiro em 1992 e em Johannesburg em 2002.

Algumas das ideias-chave destes eventos são materializadas sob a forma de códigos de conduta apoiados em três componentes do Desenvolvimento Sustentável (a gestão ambiental, a contribuição para o progresso social e económico das populações afectadas e o êxito financeiro dos empreendimentos).

Como corolários, salienta-se a repartição equitativa dos resultados económicos dos empreendimentos mineiros, a criação de regimes fiscais flexíveis, o acesso de terceiros às infra-estruturas de apoio mineiro, o fomento da preferência aos fornecedores locais, contribuindo para o progresso das populações através de melhor capacitação tecnológica e profissional. Que todos os intervenientes contribuam activamente para o desenvolvimento sustentável da indústria extractiva nacional, europeia e mundial, para se enfrentar vitoriosamente as incertezas do futuro.

## NOS 75 ANOS DA ORDEM DOS ENGENHEIROS
## A COMISSÃO DE ADMISSÃO E QUALIFICAÇÃO E OS COLÉGIOS DE ESPECIALIDADE

**JOSÉ ANTÓNIO SIMÕES CORTEZ**, Engenheiro de Minas

Numa manhã de certo ano de meados da década de 60, estava a trabalhar no meu gabinete da Faculdade de Engenharia, recebo um telefonema do Eng. Manuel Rocha, então Bastonário, convidando-me para fazer parte da Comissão Nacional de Admissão e Qualificação.

Objectei que era Professor Auxiliar da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, que tinha quatro filhos, que fazia profissão liberal, que não podia aceitar por estar muito ocupado. Resposta: "É com gente ocupada que gosto de trabalhar!". Aceitei!

Até 1992, ano em que deixei, formalmente, de trabalhar para a nossa Associação, a Comissão de Admissão e Qualificação, para além da apreciação curricular para atribuição de graus e títulos a centenas de colegas, deu parecer favorável para a criação na Ordem da nova Especialidade de Engenharia Geológica (parecer notável do Prof. Morais Cerveira) e Engenharia do Ambiente.

O assunto deu origem a análise aprofundada, principalmente pela distinção que era necessário fazer – então como agora! – entre Especialidade e Especialização e, ainda, entre Especialização Horizontal e Vertical.

O cuidado com que eram feitos os pareceres na Especialidade, a discussão em sede da Comissão Nacional e a apreciação final pelo Conselho Directivo Nacional revela o cuidado que a Ordem tem na análise dos currículos dos candidatos. Trata-se de promover a excelência da prática da Engenharia e não a defesa "corporativa" da classe.

As Comissões de Admissão evoluíram, posteriormente, para os Colégios de Especialidade, com as mesmas funções.

Deve-se a este órgão da Ordem, da Especialidade de Minas, a organização dos Encontros Nacionais de Engenheiros de Minas que foram analisando, ao longo dos anos, com larga participação dos colegas, os problemas mais importantes que se iam levantando na indústria extractiva portuguesa.

Na comemoração dos 75 Anos da nossa Ordem, presto sincera e comovida homenagem a todos os colegas de minas e seus colaboradores que, ao longo dos anos, desde a sua fundação até agora, contribuíram para o prestígio e dignificação da Engenharia de Minas portuguesa.

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA **QUÍMICA E BIOLÓGICA**

# A INDÚSTRIA DE PROCESSOS QUÍMICOS EM PORTUGAL
## O MOTOR DISCRETO DA NOSSA ECONOMIA

**CLEMENTE PEDRO NUNES**, Engenheiro Químico-industrial, Membro do Conselho de Admissão e Qualificação da Ordem dos Engenheiros

Quando se analisa um período relativamente longo da história económica portuguesa, neste caso os 75 anos que vão de 1936 a 2011, é sempre útil relembrar o conceito de Engenharia de processos químicos e biológicos, a fim de melhor se poder descrever a importância de que este se reveste.

As indústrias de Processos Químicos são todas aquelas em que "a matéria é tratada para se efectuarem mudanças de estado ou de conteúdo energético, ou de composição química e/ou biológica". Assim, incluem-se neste sector todas as indústrias de sínteses químicas, como as de produtos farmacêuticos e de cosmética, e também a refinação de petróleos/petroquímica de base/grandes intermediários da química orgânica/polímeros e materiais, a fileira floresta/ celulose/papel, as indústrias cimenteiras, de materiais de construção, de tratamento de águas, de efluentes e de reciclagem de resíduos, e mesmo outras indústrias mais de "fronteira" como a própria siderurgia e as indústrias de processos ligadas à exploração mineira e às metalurgias de base.

Em 1936, em Portugal, este vasto leque de actividades industriais incluía já pólos e actividades industriais de dimensão relativamente apreciável: por exemplo as indústrias agro-alimentares, com destaque para o vinho, o azeite, a moagem de cereais, as conservas de peixe, os matadouros, as indústrias cervejeiras, mas era também já importante a indústria da celulose, com a Caima Pulp no distrito de Aveiro, o vidro, sobretudo na Marinha Grande, o cimento em Alhandra e no Cabo Mondego e a indústria adubeira e da química inorgânica pesada situada no grande complexo da CUF no Barreiro/Lavradio.

As décadas de 30 e 40 do século XX foram anos de grandes desafios para a Engenharia Química portuguesa, pois num contexto internacional muito difícil, marcado pela Guerra Civil Espanhola e pela Segunda Guerra Mundial, promoveram, por exemplo, o nascimento da indústria da refinação de petróleos, com a primeira refinaria em Cabo Ruivo, na zona oriental de Lisboa, e a consolidação da moderna indústria de cimentos com novas unidades em Leiria, em Setúbal e a reconversão da fábrica de Alhandra. Também a indústria farmacêutica se expandiu com a construção de novos laboratórios industriais, já nessa altura autónomos das farmácias sitas nas grandes cidades.

Na década de 50, a Engenharia Química, beneficiando do re-arranque económico do pós-Segunda Guerra Mundial, promove o desenvolvimento da moderna fileira da floresta/celulose/papel, nomeadamente a partir das inovações científicas e tecnológicas da unidade de Cacia, em Aveiro, inaugurada em 1954, a que se seguiu, em 1961, a fábrica de pasta química ao bissulfito, em Constância, junto ao Tejo.

Também o sector adubeiro, beneficiando do plano hidroeléctrico nacional do Professor Ferreira Dias, arranca em 1952 com as modernas unidades de amoníaco electroquímico em Estarreja, no Litoral Norte, e em Alferrarede, junto a Abrantes, no Alto Ribatejo. E do amoníaco se passou a produzir em Portugal, de forma integrada, um vasto leque de adubos nítrico-amoniacais, essenciais para o aumento da produtividade de muitas culturas agrícolas em Portugal e também em Espanha.

A década de 60 do século XX, com a adesão de Portugal à EFTA, marcou a abertura económica do País a espaços europeus mais desenvolvidos e competitivos.

Novamente, a Engenharia Química portuguesa deu o seu contributo decisivo para o sucesso desta etapa, nomeadamente pela modernização do sector agro-alimentar, com novas unidades de concentrado de tomate e de cerveja, com a criação de uma base alargada nas indústrias petrolífera e petroquímica, com a nova refinaria de Matosinhos, no Norte, a produção de PVC em Estarreja, as fibras de poliéster em Portalegre, o gás de cidade e o amoníaco de origem petroquímica em Cabo Ruivo.

Igualmente, o "cluster" da celulose/papel se consolidou nesta fase, com as novas unidades de pasta ao sulfato da Socel, em Setúbal, e da Celbi na Figueira da Foz, sendo que em Setúbal se concretizou a primeira grande integração industrial a jusante da celulose, com a fábrica de papel da então Inapa.

Também em 1967 arranca, no Carregado, a primeira fábrica de antibióticos de grandes dimensões da CIPAN.

No início da década de 70 o dinamismo das indústrias de processos químicos é reforçado pelo projecto de Sines, com três grandes componentes: o porto oceânico, que passou a ser o melhor acesso logístico para navios de grande calado de toda a costa portuguesa, a refinaria de petróleos, que teve logo uma dimensão à escala europeia, e a petroquímica de olefinas. Sines foi um passo fundamental para a criação de um verdadeiro "cluster" petrolífero/petroquímico em Portugal, conjugado com a expansão da refinaria de Matosinhos e a criação, no mesmo local, de uma petroquímica de aromáticos e o desenvolvimento de um complexo a jusante para a produção de derivados petroquímicos em Estarreja.

Violentamente sacudido pelo primeiro choque petrolífero em 1973/74 e pelas alterações políticas dos anos 74/75, o complexo de Sines é, todavia, 40 anos depois, um dos grandes bastiões da indústria de processos químicos em Portugal e um importante esteio da economia portuguesa no seu conjunto.

De facto, graças nomeadamente aos esforços da Engenharia Química portuguesa, Sines dispõe hoje de uma das maiores e mais modernas refinarias de petróleo da Europa, onde está em fase de conclusão um vasto programa de investimentos, dispõe também de uma importante unidade petroquímica de olefinas, de uma unidade de ureia-formaldeído e de melamina, tem em construção uma grande unidade de ácido tereftálico, dispondo do único terminal oceânico de descarga de gás natural importado com uma importante armazenagem criogénica adjacente, e ainda do único terminal oceânico para importação de carvão do nosso País, que abastece não só a Central Termoeléctrica de Sines, como, através de uma linha férrea, a Central do Pego, junto a Abrantes, no Alto Ribatejo.

Dentro do "cluster" petrolífero/petroquímico, é de sublinhar, também na década de 90 do século XX, e já na primeira década deste século, a reconversão e modernização do Complexo de Estarreja, transformando-o no maior complexo da fileira do benzeno/anilina /MDI/poliuretanos de todo o Sul da Europa.

Mas os engenheiros de processos químicos permitiram também nos últimos 20 anos alargar, desenvolver e optimizar a grande fileira da floresta/celulose/papel, com a ampliação das grandes unidades de celulose do Grupo Portucel Soporcel em Setúbal e na Figueira da Foz, a jusante das quais foram instaladas fábricas de papel de impressão com uma dimensão de topo a nível mundial, a par com a expansão das unidades de celulose do Grupo Altri, também junto à Figueira da Foz e em Vila Velha de Ródão.

A vertente da Engenharia Química portuguesa de mobilização de conhecimentos científicos e tecnológicos ao serviço do progresso económico-social é ainda muito reforçada quer pelo desenvolvimento de importantes indústrias farmacêuticas, tanto de síntese química como biológica, casos da Hovione e Bial respectivamente, quer pelo lançamento das modernas indústrias ambientais.

De facto, nesta última vertente, a integração progressiva de Portugal na União Europeia proporcionou grandes investimentos na vertente ambiental, em que os processos químicos e biológicos permitem – através do tratamento de águas potáveis, do tratamento e reciclagem de efluentes líquidos e gasosos e de resíduos sólidos – melhorar significativamente as condições de vida das populações e o respectivo progresso social.

Neste sector, quer através de novas operações unitárias, quer através de reacções químicas e biológicas, a célebre frase de Antoine Lavoisier "na natureza nada se perde, tudo se transforma" continua a ser uma bandeira viva da importância da nossa profissão.

Ou seja, no quadro posterior à adesão de Portugal à então Comunidade Económica Europeia e à adesão à nova moeda única, o Euro, as indústrias de processos químicos continuam a ser um esteio fundamental para a competitividade económica e o progresso social do nosso País.

E isso é ainda muito mais relevante agora, em que a gravíssima crise económico-financeira, em que Portugal se viu mergulhado, exige o aumento da competitividade dos bens directamente transaccionáveis produzidos no nosso País, e que são, em grande parte dos casos, obtidos através de processos industriais químicos e/ou biológicos. ING

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA **NAVAL**

# 75 ANOS DE ENGENHARIA NAVAL EM PORTUGAL

CONSELHO NACIONAL DE COLÉGIO DE ENGENHARIA NAVAL

## PERSPECTIVA HISTÓRICA

A Ordem dos Engenheiros (OE) foi instituída, na sua forma actual, a 24 de Novembro de 1936. Nesse ano, o grupo CUF obteve a concessão dos Estaleiros da Rocha do Conde d'Óbidos, onde tinham acabado de ser construídos três contra-torpedeiros da classe "Vouga", propulsionados por turbinas a vapor, capazes de atingir 36 nós. Nesse estaleiro, apenas entre 1937 e 1941, serão construídos 18 navios, entre eles o "Santa Maria Manuela" e o "Creoula". Em paralelo, entre 1932 e 1939, prosseguia a construção do Arsenal do Alfeite, onde o primeiro navio construído será o navio hidrográfico "D. João de Castro".

Durante a II Guerra Mundial, o Arsenal do Alfeite lança à água o navio-tanque "S. Brás", à data o maior navio construído em Portugal e o primeiro deste tipo. Em face das grandes dificuldades sentidas com o transporte marítimo durante a guerra, são então constituídos diversos novos estaleiros navais em Portugal: Estaleiros Navais do Mondego, Estaleiros Navais de Viana do Castelo (ENVC) e Estaleiros Navais de São Jacinto. Em 1945, o Governo português publica o célebre Despacho n.º 100 de renovação da marinha mercante. Este programa de construção naval irá permitir a construção de seis navios nos Estaleiros da Rocha, dois no Arsenal do Alfeite e dois nos ENVC. Entre eles, o "Rita Maria", que seria o primeiro navio português com superestrutura em liga de alumínio.

Com a expansão económica dos anos 60 surge um estaleiro de reparação naval de grande dimensão: o estaleiro da Lisnave, na Margueira, construído entre 1964 e 1967. Em finais do ano de 1969, a Lisnave reparava já um número considerável de navios-tanque. Entre 1969 e 1971 é construída a doca seca "Alfredo da Silva", à época a maior do Mundo (500x100 metros, para navios até 1.000.000 tdw). É também criado um estaleiro de construção naval de grande dimensão, o estaleiro da Setenave, em Setúbal, construído entre 1972 e 1974.

As convulsões dos choques petrolíferos e da revolução de 1974 não impedem a Lisnave de se afirmar como uma referência mundial no sector da reparação naval. A Setenave construirá alguns grandes navios-tanques até inícios dos anos 90, entre eles três VLCC: o "Neiva", "Nisa" e "Nogueira", com 323.000t de porte bruto, 346m de comprimento, propulsionados por turbinas a vapor. Este estaleiro deu lugar à Lisnave após o encerramento do estaleiro da Margueira, em 2000, tendo então sido aí construídas três novas docas secas com o inovador sistema de docagem *Hydrolift*, uma criação da Engenharia portuguesa.

Os ENVC têm vindo a assumir-se como o maior construtor naval português, concluindo uma grande diversidade de navios, entre os quais navios porta-contentores tipo *heavy lift* e vários navios de passageiros dignos de nota: os *ferries* "Lobo Marinho" e "Atlântida", este último com propulsão diesel-eléctrica, e dois navios fluviais de passageiros para a Douro Azul. Estes estaleiros têm também vindo a construir patrulhas oceânicos para a Marinha portuguesa, classificados pela sociedade classificadora DNV, o que constitui uma inovação em Portugal (e não só), pois só recentemente se desenvolveram regras de classificação aplicáveis a navios militares.

Em 1978 surgiram os estaleiros de reparação Navalria, em Aveiro, destinados essencialmente a servir a frota de pesca longínqua, com uma doca seca de 100 metros. Recentemente foram comprados pelo grupo Martifer, passando a dedicar-se também à construção naval, tendo já construído dois *ferries* de passageiros e veículos para a Transtejo e um navio fluvial de passageiros para a Douro Azul, com propulsão por colunas azimutais.

Em anos recentes surgiram estaleiros mais pequenos, dedicados aos novos materiais de construção naval, nomeadamente os materiais compósitos e o alumínio. São exemplos disso a Conafi, a Nautiber e a União Construtora Naval, que vieram substituir os estaleiros de construção naval em madeira. Os Estaleiros Navais de Peniche, S.A. (ENP) nasceram em 1994, após terem ganho a concessão das instalações existentes no Porto de Peniche e pela fusão de diversas empresas locais que trabalhavam na área da construção e reparação naval; com uma estratégia de internacionalização, têm vindo a realizar diversos investimentos, encontrando-se já aptos a construir navios até 80 metros numa nova carreira-doca seca.

No respeitante à área dos serviços e educação, cumpre destacar o surgimento, em 1973, da Rinave, Registro Internacional de Navios, SA, que se torna a sociedade classificadora

nacional. Por outro lado, no ano lectivo de 1980/1981, inicia-se no Instituto Superior Técnico (IST) a licenciatura em Engenharia de Construção Naval. O IST vem organizando, desde 1987, em conjunto com a OE, as Jornadas Técnicas de Engenharia Naval, a última edição das quais se realizou há poucos meses, num novo formato de conferência internacional: a Martech 2011.

## PERSPECTIVAS DE FUTURO

O futuro da Engenharia Naval em Portugal não passará certamente pela construção de navios de grande porte, dado que esse mercado se encontra totalmente dominado pelos países do Extremo Oriente. Contudo, a construção de navios mais pequenos, de tipo especializado, incluindo navios de passageiros, será certamente viável.

Se forem criadas as condições necessárias para a competitividade do transporte marítimo de carga na Europa, e tal deverá suceder por força das circunstâncias cada vez mais adversas ao transporte rodoviário de grandes quantidades de carga, poderão vir a ser necessários navios *roll-on/roll-off* e porta-contentores de média ou pequena dimensão. Alguns destes poderão ser construídos em Portugal, o que seria favorecido se os armadores nacionais decidirem entrar nesse segmento de mercado. Estes e outros navios deverão obedecer a padrões de eficiência energética e de protecção do meio ambiente cada vez mais exigentes, aspectos que terão de ser considerados desde a fase inicial do projecto.

A exploração de recursos no subsolo marinho (hidrocarbonetos, gás, minérios) poderá ser uma vertente importante para a Engenharia Naval, pois a alta dos preços destas matérias-primas irá certamente tornar rentável a exploração de reservas na nossa Zona Económica Exclusiva (ZEE), localizadas a grande profundidade. Não se espera que as plataformas necessárias para a extracção de petróleo ou gás venham a ser construídas em Portugal, mas muitos dos navios e embarcações auxiliares poderão certamente ser construídos no nosso País, devendo também prestar-se a necessária atenção à enorme variedade de veículos e equipamentos submarinos de elevado valor acrescentado empregues nestas actividades.

As energias renováveis marinhas, das quais muito se tem falado em anos recentes, poderão ser também de muito interesse para a Engenharia Naval, nas suas vertentes de energia das ondas e energia eólica, em que os conhecimentos e experiência dos engenheiros navais poderão ser de muito valor. Nesta área, existem duas vertentes de interesse: as máquinas de energia das ondas e as plataformas (provavelmente flutuantes) para as turbinas eólicas e os navios e embarcações necessários para efectuar a construção, instalação, manutenção e desmantelamento destas máquinas e plataformas.

O turismo náutico, na sua vertente marítimo-turística, poderá originar uma procura sustentada por navios e embarcações de passageiros de pequena e média dimensão. Tal tem-se já vindo a verificar em função da navegação fluvial no rio Douro. Urge explorar outras possibilidades de actividade nesta área, investindo na navegabilidade de alguns grandes rios portugueses, nas carreiras inter-ilhas nos Açores e em actividades marítimo-turísticas em outras águas interiores.

A frota pesqueira nacional, tradicionalmente um dos motores principais de muitos dos estaleiros navais portugueses, tem vindo a declinar de forma sustentada desde a nossa adesão à União Europeia. Nesta área, antevê-se que, no futuro, a procura neste sector deverá orientar-se para navios especializados de apoio à aquacultura, em especial a oceânica, bem como para plataformas e jaulas de diversos tipos, especialmente projectadas para esta actividade.

Finalmente, convirá não descurar a defesa nacional e a vigilância costeira, sendo necessário manter alguma capacidade estratégica de construção de navios militares. Trata-se aqui de assegurar o controlo da nossa vasta ZEE, impedindo tráficos diversos, mantendo a segurança da navegação, o respeito pelo meio ambiente e conservando alguma capacidade de dissuasão. Convirá também lembrar que Portugal não possui os meios de salvamento, reboque e combate à poluição adequados às rotas marítimas de intenso tráfego localizadas frente à nossa costa.

O projecto naval nacional é um sector historicamente fraco, não por falta de engenheiros navais, mas por causa da pequenez do mercado que não permite a acumulação de experiência e a aquisição de ferramentas de trabalho mais modernas, numa área em que a actualização tecnológica é crucial. Por outro lado, os estaleiros navais necessitam de apostar mais na qualificação e estabilidade do seu pessoal e do seu equipamento. Finalmente, é essencial o cumprimento efectivo dos elevados padrões de qualidade exigidos na construção e reparação navais modernas, que se constituem cada vez mais como indústrias de alta tecnologia, facto este vulgarmente ignorado.

O desenvolvimento das capacidades técnicas da Engenharia e Indústria Naval portuguesas, com demonstrações de capacidade dadas ao longo de 75 anos, passarão também, em boa medida, pela internacionalização do projecto naval e dos estaleiros navais nacionais. ING

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA **GEOGRÁFICA**

# A ESPECIALIDADE DE ENGENHARIA GEOGRÁFICA DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

**ANA MARIA FONSECA, ARMINDO DAS NEVES, MANUELA VASCONCELOS**, Conselho Nacional de Colégio de Engenharia Geográfica

*"A geodesia e topografia he uma especialidade da sciencia do engenheiro muito vasta e muito variada,..., direi mais, basta esta especialidade para occupar a seria attenção e estudos da vida de um homem"*
*Filipe Folque*[1] *(1800-1874)*

## INTRODUÇÃO

A actividade do engenheiro geógrafo está ancorada em duas grandes áreas do conhecimento científico e tecnológico: o posicionamento e a cartografia. Estas áreas são o suporte de dois produtos muito populares e de utilização corrente que a Especialidade colocou nas mãos dos cidadãos: o GPS e o Google Earth. Estes produtos têm as suas contrapartidas de Engenharia: os sistemas de posicionamento GNSS – Global Navigation Satellite Systems, base das redes de referência geodésica e que fornece soluções de posicionamento de alta precisão, para as aplicações de Engenharia e para a geodinâmica, e a cartografia numérica de precisão, base dos instrumentos de gestão do território, do cadastro predial e dos projectos de Engenharia.
Esta Especialidade de Engenharia, disponível na Universidade portuguesa desde 1921, e constituída como Especialidade da Ordem dos Engenheiros desde 1956, está presente e precede qualquer intervenção no território. Todas as obras que marcam o desenvolvimento infra-estrutural do País têm a sua marca, em trabalhos de suporte às acções de planeamento e construção civil, construção e melhoria de vias de comunicação, redes de produção e transporte de energia (eléctrica, gasoduto, eólicas), etc. Também o planeamento da exploração de recursos naturais e, no geral, o planeamento do território são realizados sobre documentos cartográficos e a sua implementação e monitorização exige operações de posicionamento e cartografia, que devem ter a qualidade necessária para que os processos posteriores sejam também concretizados com qualidade.

**Figura 1** – Palácio de S. Bento – Carta Topográfica 1:1 000 da Cidade de Lisboa (1858) e imagem do Google Earth da mesma zona (2010)

## OS ANTECEDENTES

Os engenheiros geógrafos são herdeiros dos conhecimentos científicos e tecnológicos muito antigos, nomeadamente, em Portugal no século XV, da junta de matemáticos do Rei D. João II, [1]. O título de Engenheiro Geógrafo (e Engenheiro Hidrógrafo) veio substituir o de Cosmógrafo-mor, que superintendia no âmbito da cartografia e da navegação. Em 1926 formaram-se, numa licenciatura promovida por Gago Coutinho, na Escola Politécnica de Lisboa, os primeiros engenheiros geógrafos portugueses. Na Europa, a primeira designação desta Especialidade apareceu, em França, no século XVII, no reinado de Luís XIV, para designar os engenheiros militares especializados na produção de cartografia, tendo sido criado, no terceiro quartel do século XVIII, no exército francês, um "Corpo de Engenheiros Geógrafos" [2].
Alguns marcos da actividade dos engenheiros geógrafos ou dos seus antecessores foram: a delimitação das fronteiras de Portugal e das suas colónias; no século XIX, as redes de triangulação geodésicas, de nivelamento geométrico de precisão e gravimétricas de Portugal Continental e das Colónias, nas quais tiveram um papel relevante as Missões Geográficas de Angola, Moçambique, Cabo Verde, Guiné e Timor; a Carta Chorográfica do Reino, à escala 1:100 000, promovida por Fontes Pereira de Melo e produzida pela Direcção-Geral dos Trabalhos Geodésicos, sob a direcção de Filipe Folque, e a Carta Topográfica de Lisboa à escala 1:1 000; no século XX, a carta

1 Doutor em Matemática pela Universidade de Coimbra (1826), oficial do Real Corpo de Engenheiros, lente proprietário da cadeira de astronomia e geodesia da Academia Real de Marinha e da Escola Politécnica de Lisboa, Director da "Direcção Geral dos Trabalhos Geodésicos, Topográficos, Hydrográficos e Geológicos do Reyno" de 1869 a 1874.

1:250 000 de Angola, produzida pelo Instituto Geográfico e Cadastral de Angola; a carta 1:25 000 de Cabo Verde e a Carta Militar de Portugal na escala 1:25 000, produzida pelo Instituto Geográfico do Exército (IGeoE); o Reportório Toponímico de Portugal, compilado pelo IGeoE; iniciados no século XX e ainda em conclusão nos nossos dias, de iniciativa do Instituto Geográfico Português (IGP), a carta 1:10 000 de Portugal, base dos instrumentos de gestão territorial, realizada pelo sector empresarial, com todo o processo de produção digital, e o Cadastro Predial de Portugal, cuja conclusão tem sido adiada por interesses políticos e económicos. As empresas privadas tiveram no passado um papel reduzido face aos organismos públicos na produção de cartografia a escalas médias e pequenas, resultante do ordenamento político e económico. A situação alterou-se na década de 90 do século passado com a transferência para o tecido empresarial da produção cartográfica nacional sob regulação do IGP.

## O PRESENTE E O FUTURO

Nos últimos 30 anos, as técnicas empregues pela Especialidade sofreram uma grande evolução tecnológica apoiada na informática, nos métodos de aquisição de imagem e na banalização da colocação de satélites em órbita, para variadas finalidades. Nos dias de hoje, na geodesia, "lemos" os satélites que orbitam a Terra para saber onde estamos (e, na ausência deles, podemos usar as estrelas, como no passado). Passámos das redes geodésicas constituídas por vértices monumentais, para as redes de estações permanentes GNSS, que difundem observações que permitem que qualquer utilizador treinado, munido de um receptor, se possa posicionar com precisão; em Portugal coexistem duas redes: a ReNEP, Rede Nacional de Estações Permanentes GNSS, da responsabilidade do IGP, que integra a rede europeia EUREF e a rede mundial do IGS – International GNSS Service, contribuindo para a definição do International Terrestrial Reference Frame, e a rede SERVIR da responsabilidade do IGeoE; na área da Topometria passámos do paradigma dos equipamentos independentes de medição de ângulos e distâncias para equipamentos que integram estas duas funcionalidades, efectuam pontarias e leituras automáticas e que, para certas medições, não necessitam de alvos reflectores; estamos ▸▸

**Figura 2** – Estação Permanente GNSS

Fonte: IGP

também envolvidos nos sistemas de alerta para monitorização de estruturas, nos sistemas de orientação de veículos (*machine guidance*), na gestão de frotas e em outros serviços baseados no posicionamento; na fotogrametria, evoluímos dos sistemas de recolha de dados fotogramétricos apoiados em fotografias analógicas, para as estações de estereorestituição analíticas baseadas em modelos digitais e apropriámo-nos de novas técnicas, como os levantamentos por varrimento laser (*laser scanning*), que nos permitem aplicações de Engenharia, como a monitorização de deslizamentos de terras, o levantamento de obras de Engenharia e de recursos naturais por fotogrametria terrestre no formato nuvem de pontos (*point cloud*); na cartografia, partimos dos *layers* analógicos de informação cartográfica, para a cartografia digital e para os sistemas de gestão de bases de dados de informação geográfica ou sistemas de informação geográfica.

Fazemos investigação e desenvolvimento nas nossas áreas de conhecimento, como por exemplo nos domínios dos Sistemas de Posicionamento Global, investindo na modelação matemática da propagação e reflexão dos sinais GNSS na atmosfera, da detecção remota, desenvolvendo algoritmos mais eficientes de reconhecimento de padrões, da cartografia, optimizando o processamento da informação (a generalização automática, o controlo de qualidade, etc.).

A montante de todas estas aplicações está a gravimetria, de que o engenheiro geógrafo também se ocupa e que lhe permite determinar anomalias da gravidade necessárias para correcção das determinações de altitudes nas operações de nivelamento, para a determinação das órbitas dos satélites, que constituem hoje as suas ferramentas de trabalho, e para determinar a forma da terra, o geóide.

Evoluímos científica e tecnologicamente, estabelecendo uma ligação entre o passado e o futuro. Em 1898, Gago Coutinho delimitou a fronteira de Timor, entre os territórios de administração portuguesa e holandesa, com métodos de triangulação e astronomia geodésica. Em 2002, engenheiros geógrafos portugueses do Instituto Superior Técnico delimitaram a fronteira de Timor, entre os territórios de administração timorense e indonésia, com GNSS e imagens de satélite de alta resolução; a concordância foi impressionante e atesta a qualidade com que os engenheiros geógrafos realizam a sua actividade.

Em 1884, Serpa Pinto, Hermenegildo Capelo e Roberto Ivens realizaram a travessia de África, de Luanda ao Zambeze, para elaboração do "mapa cor-de-rosa". Em 2009, uma equipa de engenheiros geógrafos portugueses da Universidade de Coimbra, da Universidade da Beira Interior e do Instituto Politécnico da Guarda atravessaram o continente africano, unindo o Índico ao Atlântico, de Dar-es-Salaam até à Costa dos Esqueletos, no Norte da Namíbia, com veículos todo-o-terreno equipados com estações GNSS, para calibração da informação altimétrica recolhida pela missão Tamdem-X dos satélite TerraSAR-X e realizaram o processamento da informação recolhida.

No entanto, ao longo dos últimos cem anos, os investimentos hesitantes, os erros estratégicos e as alterações de prioridades na política nacional para a cartografia, além de deixarem projectos por concluir, têm contribuído para o desperdício de recursos e para quebrar a continuidade na transmissão do conhecimento. Em linha, como sempre estiveram, com os objectivos estratégicos nacionais, os agentes ligados às actividades de investigação e empresarial da Especialidade de Engenharia Geográfica devem, para sair do ciclo vicioso de recessão, endividamento e decréscimo do valor dos seus produtos, valorizar o conhecimento e tecnologia adquiridos, criar soluções e produtos transaccionáveis de base nacional e exportá-los para mercados que valorizem a qualidade e onde tenham vantagens competitivas, como é o caso dos países de língua oficial portuguesa. ING

Referências Bibliográficas

[1] Casaca, João – Os Matemáticos de D. João II. Apontamento Histórico, in Revista Ingenium n.º 111, Maio/Junho 2009.

[2] Casaca, João – Ao Engenheiro Geógrafo. Apontamento Histórico, in Ingenium n.º 117, Maio/Junho de 2010.

[3] Matos, João – Engenharia Geográfica nos Séculos XIX e XX, in Movimentos de Inovação e Engenharia em Portugal no Século XX. Coordenação de Manuel Heitor, José Brandão de Brito e Maria Fernanda Rollo. Edições Dom Quixote, 2004.

# OS ENGENHEIROS HIDRÓGRAFOS EM PORTUGAL

## A GÉNESE

A necessidade de formação específica para o desenvolvimento de actividades relacionadas com a produção e actualização de cartografia hidrográfica oficial levou, em 1836, por ordem da Rainha D. Maria II, à criação do curso de Engenheiro Hidrógrafo destinado a oficiais da Armada. Em 1849, um Decreto do Ministro da Marinha e do Ultramar atribuía ao Eng. Filipe Folque a responsabilidade de organizar no "Corpo da Armada", uma "Secção especial de Engenheiros Hidrógrafos, a fim de se obterem na Metrópole e suas vastas possessões as cartas e reconhecimentos hidrográficos indispensáveis para facilitar a navegação". Desde então, a Marinha conta nos seus quadros com oficiais engenheiros hidrógrafos, cuja missão sempre se centrou na produção de cartografia náutica e no estudo dos processos físicos no Mar – Oceanografia Física.

Em Portugal, é na Marinha, e especialmente no Instituto Hidrográfico (IH), que residem as competências associadas à produção de cartografia hidrográfica oficial, como estatuído na mais recente formulação da "lei da cartografia", Decreto-Lei n.º 202/2007, de 25 de Maio. O IH apresenta-se ainda, desde 1997, como um Laboratório do Estado, com responsabilidades na área das ciências e tecnologias do Mar. Para corresponder a estas missões, tem a Marinha recorrido sistematicamente aos seus engenheiros hidrógrafos, até porque são os únicos recursos humanos com formação adequada para o efeito.

## A ACTUALIDADE

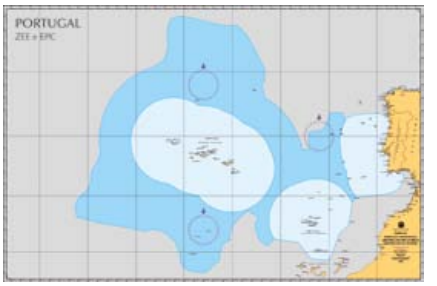
A frequência do curso de Engenheiro Hidrógrafo tem como requisitos as seguintes habilitações: licenciatura de cinco anos[1] em Ciências Militares Navais (Escola Naval) e o curso, com a duração de um ano, de Especialização em Hidrografia (Escola de Hidrografia e Oceanografia do IH), com características semelhantes a uma pós-graduação, reconhecido, conjuntamente, pela Organização Hidrográfica Internacional, pela Federação Internacional de Geómetras e pela Associação Cartográfica Internacional com o diploma de categoria "A" (o grau máximo), que os habilita a dirigir, planear e realizar actividades hidrográficas e cartográficas num contexto internacional.

O curso de Engenheiros Hidrógrafos propriamente dito, é realizado no âmbito do IH e é constituído por duas fases de formação: a primeira corresponde à realização de um mestrado ou doutoramento (dois a quatro anos) em áreas de interesse da hidrografia ou da oceanografia física, que têm ocorrido, nos últimos anos, na Universidade de New Brunswick em Fredericton (Canadá) ou na Naval Postgraduate School em Monterey (Estado Unidos); a segunda, com a duração de seis meses, onde os alunos realizam um estágio profissional numa divisão técnica do IH, desenvolvendo e defendendo posteriormente um projecto técnico-científico.

Os engenheiros hidrógrafos não têm, pois, uma licenciatura[2] típica em Engenharia, resultando, sim, a sua formação de uma sequência de cursos dirigidos, com uma licenciatura, uma pós-graduação e um mestrado/doutoramento com estágio profissional, a que corresponde a obtenção sucessiva dos graus de licenciado[3], especializado em Hidrografia e engenheiro hidrógrafo, atribuídos estes últimos pelo IH. No entanto, a formação dos engenheiros hidrógrafos no seu todo contempla conteúdos semelhantes aos que são exigidos, por exemplo, na formação de engenheiros geógrafos, com as necessárias adaptações ao ambiente de trabalho e às tecnologias específicas da Hidrografia.

Nas actividades de responsabilidade dos engenheiros hidrógrafos, enquanto prestam serviço no IH, salientam-se as seguintes:

- Planear, dirigir e controlar os processos de realização de levantamentos hidrográficos portuários, estuarinos, costeiros e oceânicos;
- Planear, dirigir e controlar os processos de caracterização, monitorização, modelação e investigação científica aplicada do meio marinho, no âmbito da oceanografia;
- Desenvolver e coordenar os processos de produção de cartografia hidrográfica;
- Desenvolver e coordenar sistemas de informação geográfica e sistemas de gestão de dados associados ao meio marinho.




Os engenheiros hidrógrafos têm, assim, contribuído para o desenvolvimento do País, nos seus primórdios mais focados nas áreas da topo-hidrografia e cartografia, o que permitiu um conhecimento mais aprofundado e uma representação mais exacta da geografia não só de Portugal, nas suas vertentes terrestre e marítima, mas também da grande extensão territorial das antigas províncias ultramarinas. O conhecimento hidrográfico obtido é fundamental para a exploração de recursos naturais e para o desenvolvimento da economia do mar nas áreas dos transportes marítimos, turismo, pesca, desenvolvimento científico e tecnologias do mar. Em tempos mais recentes, os engenheiros hidrógrafos têm ganho competências adicionais nas áreas da Oceanografia e da Gestão e Exploração de Dados do Ambiente Marinho, tendo contribuído para o desenvolvimento de técnicas, procedimentos e tecnologias que permitem melhorar o conhecimento e o uso mais eficiente dos oceanos. Esses conhecimentos têm sido colocados ao serviço do País, nomeadamente para o desenvolvimento de programas que permitam melhorar a previsão da maré astronómica, das correntes costeiras e a implementação de sistemas de observação em tempo real, bem como a implementação de sistemas de gestão de dados que permitam o seu eficaz processamento, armazenamento e disseminação.

As primeiras Jornadas de Engenharia Hidrográfica, organizadas pelo IH em Junho de 2010, constituíram uma excelente oportunidade para a promoção da Engenharia Hidrográfica. Neste acontecimento, com cerca de 130 participantes, foram apresentadas 68 comunicações e 13 *posters* em temáticas diversas (Hidrografia, Cartografia Náutica, Métodos e Segurança da Navegação, Oceanografia, Oceanografia Operacional, Geologia Costeira e Marinha, Química Marinha e Sistemas de Informação Geográfica e Gestão de Dados do Ambiente Marinho). Este evento, único no País, terá a próxima edição já em Junho de 2012, tencionando-se manter a sua realização com uma periodicidade bienal.

## PERSPECTIVAS FUTURAS

Passados 175 anos sobre a criação do curso de Engenheiro Hidrógrafo, a Marinha, através do IH, mantém o investimento na formação de oficiais engenheiros hidrógrafos, em universidades de referência nas áreas da Hidrografia e da Oceanografia.

Para o IH, a formação de engenheiros hidrógrafos continuará a constituir uma prioridade. As fases de formação destes cursos continuarão a incidir em temáticas relevantes para a actualização, desenvolvimento e modernização das valências técnico-científicas do Instituto Hidrográfico e, consequentemente, do País. ING

1 Um mestrado integrado de cinco anos no pós-Bolonha • 2 Idem • 3 Mestre no pós-Bolonha

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA **AGRONÓMICA**

# A ENGENHARIA AGRONÓMICA NOS 75 ANOS DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

**PEDRO CASTRO REGO**, Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Agronómica

Há 75 anos atrás, num período que precedia a 2.ª Grande Guerra, e em que a agricultura portuguesa vivia, no Continente, em pleno esforço de aumento da produção, nas campanhas do Ministro Linhares de Lima, que procurou reduzir a nossa dependência do exterior, esta era quase a única preocupação da agricultura – abastecer as populações, nomeadamente em cereais, dos quais sobressaía o trigo.

Foto: Livro "Água - Desenvolvimento e bem-estar"

Arredores de Mourão

À agricultura nacional, e à Engenharia Agronómica, que ao longo do tempo tentavam ultrapassar limitações sérias com a capacidade de uso dos solos, bem patentes na região do Douro onde a vinha se instalou em socalcos roubados ao mato, com as dificuldades climáticas que advêm das características mediterrânicas que se sobrepõem às atlânticas, o mais marcadamente sentidas a Sul e no interior, com limitações fundiárias que se colocaram sempre de forma totalmente distinta nas diversas regiões do País, gerando até conflitos e revoltas, e com o acesso aos mercados fortemente condicionado, colocavam-se assim novos e importantes desafios – recuperar terrenos agricultáveis, tarefa dificultada pelas características próprias do nosso País, e fomentar áreas de regadio para conseguir aumentos de produção e das produtividades nas culturas tradicionais e em culturas inovadoras, com todas as consequências para o tecido rural. Esta nova dinâmica trouxe à Engenharia Agronómica novas áreas de actuação, imprimindo um dinamismo que alargou as suas competências tradicionais. Nessa ocasião, Portugal tinha ainda, nas suas ex-colónias, conhecimentos e capacidades para desenvolver sistemas de agricultura em climas tropicais, valências essas que a Engenharia Agronómica desenvolveu ao longo dos tempos e que importa preservar, podendo vir a desempenhar importante papel no futuro.

Como exemplo paradigmático, Portugal aprovou em 1938 o Plano de Fomento Hidroagrícola, que previa a rega de 106.000 hectares em 20 perímetros, cerca de 20 anos mais tarde originando o Plano de Valorização do Alentejo, já com o objectivo de regar 170.000 hectares, mas que, segundo avisada opinião "tal pertencia aos domínios da utopia, por se considerar a rega obra de barragem e canais, sem estruturação agrária capaz de fixar o empenhamento camponês…", mostrando que, já na altura, a experiência exigia uma visão abrangente e multi-sectorial às respostas aos novos desafios. É igualmente nos anos 30 que começam a ser desenvolvidos os modelos de Coordenação Económica, e instalados os Organismos de Coordenação Económica sectoriais, que iriam, na sua maioria, ser extintos somente na adesão de Portugal à Comunidade Económica Europeia (CEE), por incompatibilidade com as suas regras de concorrência.

Com a 2.ª Grande Guerra, a Europa viveu momentos dramáticos. O aparecimento da CEE no período pós-guerra, com a preocupação de garantir os abastecimentos, e a entrada de Portugal em 1986, trouxeram para a nossa agricultura novas e fundadas esperanças, apoiadas em poderosos instrumentos de actuação que a tornariam mais competitiva e moderna, alargando a área de regadios, aumentando as produtividades e melhorando as condições de acesso aos mercados.

Nesta altura dá-se igualmente um grande impulso a muitos projectos estruturantes cuja concepção, como se viu, datava de décadas, em certos casos. Todo o projecto do Alqueva, que agora irá ser posto em plena utilização, com inúmeras vantagens para a nossa agricultura de uma vasta região, resulta de um esforço de várias gerações, que assumiram que em toda aquela região era fundamental reter a água, bem escasso que se torna cada vez mais um recurso estratégico, capaz de compensar alterações climáticas desfavoráveis, gerar riqueza de forma sustentável e integrada pelas suas múltiplas utilizações, fixar populações e promover a sua boa gestão. As Especialidades da Engenharia foram empenhadas em todo o projecto, cabendo à Engenharia Agronómica desenvolver os seus domínios de actuação de forma contínua e integrada, envolvendo as suas capacidades no âmbito da Engenharia Rural, da Economia, Gestão e Sociologia Rural, dos Recursos Naturais, Ambiente e Ordenamento do Território, da Protecção das Plantas, da Engenharia da Produção Agrícola, da Engenharia da Produção Animal e da Engenharia Agro-Industrial/Alimentar que constituem a totalidade dos domínios da Engenharia Agronómica e que foram objecto de exigentes respostas no âmbito deste projecto, sendo certo que continuarão a ser solicitados de forma tanto ou mais exigente à medida que os resultados finais se vão aproximando das expectativas.

Com a reforma da Política Agrícola Comum (PAC), precedida de alguns ajustamentos anteriores, e sucedida de diversas actualizações, a Agricultura desempenha hoje um papel bem mais vasto do que um simples fornecedor de alimentos às populações, alargando igualmente o espectro de actuação da Engenharia e envolvendo assim diversas outras Especialidades da Ordem dos Engenheiros, criando zonas de confluência mais alargadas, sendo garante da sustentabilidade ambiental das zonas rurais, preservando a sua biodiversidade, garantindo igualmente a segurança dos alimentos e a sua qualidade em regimes próprios, dando resposta a necessidades de uma sociedade que se torna cada vez mais exigente nestes domínios.

No entanto, as conjunturas existentes, com o expectável aumento da procura de alimentos, reclamam dos decisores mundiais que retomem muitas das preocupações do passado, e o resultado da recente reunião dos Ministros da Agricultura do G-20, que marcará certamente muitas das próximas orientações, a nível mundial, europeu e, necessariamente, nacional, acaba por apontar para uma agricultura que produza mais alimentos, mas de forma sustentável, solidária e com os mercados regulados, com as primeiras iniciativas concretas apresentadas ligadas à produção de trigo. Teremos de partir da actual situação, em que em determinados sectores produtivos conseguimos rendimentos unitários ao nível dos melhores do mundo, mostrando que a nossa técnica está nesses níveis, em outros, qualidade em patamares elevadíssimos, mas mantendo deficiências globais na capacidade de nos abastecermos, gerando vulnerabilidades que urge ultrapassar. Este será necessariamente o desafio que se colocará à Engenharia Agronómica nos próximos tempos, correspondendo ao esforço de aumento de produção, nomeadamente em produtos estratégicos e de valor acrescentado que ajudem ao equilíbrio da balança agro-alimentar, respeitando os condicionalismos existentes, produzindo energia e assegurando uma adequada gestão dos recursos naturais, com destaque para a água e valorizando o espaço rural, com todas as condicionantes que uma sociedade desenvolvida exigirá, o que reclamará uma visão e abordagem modernas e integradas, ligadas ao ensino, à investigação e aos profissionais e suportada numa fluida ligação às Especialidades da Engenharia que interagem mais directamente com a Engenharia Agronómica. ING

Foto: Livro "Água - Desenvolvimento e bem-estar"

**Vinha do Douro**

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA **FLORESTAL**

# ENGENHARIA FLORESTAL. UM PERCURSO PELO TEMPO

**FRANCISCO CASTRO REGO**, Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Florestal

O início documentado de uma obra de Engenharia Florestal pode datar-se do princípio do século XIX com os trabalhos de fixação das dunas de Lavos, próximas da Figueira da Foz, realizados por José Bonifácio de Andrada e Silva e publicados em 1815 na sua "*Memória sobre a Necessidade e Utilidades do Plantio de Novos Bosques em Portugal – particularmente de pinhais nos areais de beira-mar; seu método de sementeira, custeamento e administração*". Nessa defesa da necessidade dos bosques José Bonifácio escreverá este texto que merece ser revisitado:

"*Sem matas, quem absorverá os miasmas dos charcos? Quem espalhará pelo Estio a frescura do Inverno? Quem chupará dos mares, dos rios e lagoas os vapores, que em parte dissolvidos e sustentados na atmosfera caem em chuva, e em parte decompostos em gases, vão purificar o ar, e alimentar a respiração dos animais? Quem absorverá o gás ácido carbónico, que estes expiram, e soltará outra vez o oxigénio, que aviventa o sangue e que sustenta a vida?*"

A ciência florestal de José Bonifácio foi adquirida na Prússia, na Holanda e na França, aprendendo com as técnicas aí utilizadas, tendo recorrido sobretudo a sementeiras de pinheiro bravo para a fixação das dunas, mas preconizando, igualmente, o aproveitamento dos processos naturais para a extensão dos pinhais instalados porque "*a natureza ajudada só pelo repouso e devido coutamento aos gados e homens é só por si capaz de fixar as areias móveis e de beneficiar o terreno com os vegetais que nascem espontaneamente*".
A modernidade destes conceitos é evidenciada pela sua recuperação nos tempos actuais, por exemplo no movimento da "Silvicultura Próxima da Natureza" ou no conceito e prática da "Engenharia Natural".

**Fixação das dunas com utilização de sebes com estacas entrelaçadas com ramagem**

Mas o ensino superior florestal formal em Portugal pode considerar-se como tendo sido iniciado apenas em 1864, altura em que se verifica uma primeira diferenciação real do curso de Agronomia, iniciado em 1852 no Instituto Agrícola. Esta diferenciação faz-se com a introdução no Plano de Estudos das cadeiras de Engenharia Florestal, Silvicultura e Tecnologia Florestal, Economia Florestal, Hidráulica Torrencial, Viação e Meios de Transporte; Aquicultura e Ictiologia; Pesca e Caça; Regime Pastoril.
E as primeiras obras criadas especificamente para o ensino florestal devem-se ao agrónomo António Xavier Pereira Coutinho, depois de ter sido nomeado lente da cadeira de Silvicultura e Economia Florestal em 1883, quando publicou o primeiro volume do "Curso de Silvicultura" (1886) e "Os *Quercus* de Portugal" (1888), precursor da sua "Flora de Portugal" (1913-1916).
A ligação entre agronomia e silvicultura era evidente. Em 1886, o lugar de lente catedrático de Silvicultura e Economia Florestal seria atribuído a Henrique de Mendia, silvicultor diplomado pelo próprio Instituto Agrícola, mas por pouco tempo porque "tendo-se acumulado as suas predilecções pela viticultura, a que praticamente se dedicara, transitou para a cadeira de Arboricultura e Viticultura, logo que ela em 1890 se achou vaga".
Mas é outra vez da Prússia que vem uma outra contribuição significativa para a Engenharia Florestal com a formação, no final do século XIX, de um conjunto de silvicultores de que destacamos Bernardino Barros Gomes e Joaquim Ferreira Borges, diplomados pela Real Academia de Tharandt, em 1862 e 1881 respectivamente. Com grande importância na Administração Geral das Matas (e Serviços Florestais), estes silvicultores não tiveram, no entanto, a influência no ensino que seria de esperar.
No entanto, sob a influência desta geração de silvicultores e à semelhança do que já acontecia em França desde o início do século XIX, é decretado, pela reforma de 1886, o Regime Florestal, que seria posteriormente regulamentado logo nos primeiros anos do século XX.

Importa, também pela modernidade dos conceitos, rever o que se decretava em 1901:

"*O regime florestal compreende o conjunto de disposições destinadas a assegurar não só a criação, exploração e conservação silvícola sob o ponto de vista da economia nacional, mas também o revestimento florestal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade pública e conveniente, ou necessária para o bom regime das águas e defesa das várzeas, para a valorização das planícies áridas e benefício do clima, ou para a fixação e conservação do solo nas montanhas, e das areias no litoral.*"

E no espírito do Regime Florestal é criada, em 1888, uma primeira Administração Florestal para a serra do Gerês para "*impedir a inevitável destruição a que estava condenada*

Correcção torrencial da bacia do rio Liz com barragem de lajes escoradas

*pela indiscriminada utilização a que estava sujeita*". A importância dos diversos recursos associados à floresta está também patente na criação, em 1896, da Estação Aquícola do Rio Ave, em Vila do Conde, com funções de estudo, criação e repovoamento de espécies piscícolas em águas interiores.

A criação do Instituto Superior de Agronomia (ISA), por decreto de 1910, e a atribuição da Tapada e do Jardim Botânico da Ajuda para aí serem professados os Cursos de Agronomia e Silvicultura, marcam um novo período para o ensino florestal. Enquanto de 1852 a 1910 se tinham formado no Instituto Agrícola apenas 12 silvicultores, iriam diplomar-se em Silvicultura no ISA, de 1910 até 1940, 70 engenheiros.

Neste período destaca-se a figura de Mário de Azevedo Gomes (Botânica) e a colaboração de profissionais destacados dos Serviços Florestais como Mendes de Almeida (Economia) ou Santos Hall (Dendrometria), este com participação muito activa na Estação de Experimentação do Pinheiro Bravo, na Marinha Grande.

É também neste período que se estabelece a Estação Florestal do Sobreiro, em Alcobaça, por iniciativa de Vieira Natividade, que viria na sequência a publicar, em 1950, a sua "Subericultura", sem dúvida a obra de maior vulto de âmbito florestal publicada no século XX em Portugal. Também em Alcobaça foi criado o Centro de Estudos do Castanheiro em que participou Gomes Guerreiro.

Simultaneamente a estes desenvolvimentos da Ciência Florestal ocorria um aumento significativo da produção de engenheiros florestais, em particular nos anos de 1939 e 1940 em que se formaram 27 silvicultores, como resposta do ensino à necessidade de técnicos para a execução do Plano de Povoamento Florestal de 1938. Neste Plano previa-se uma intervenção em mais de meio milhão de hectares de baldios, com a arborização de 430 mil hectares em terrenos que, depois de submetidos ao Regime Florestal, entrariam na posse dos serviços à medida que fossem arborizados.

A investigação florestal desenvolve-se simultaneamente com a criação, em 1954, do Centro de Estudos de Mesologia e Desenvolvimento Florestal, na Tapada das Necessidades. E, desde 1940 até 1975, dá-se uma verdadeira especialização e autonomização do ensino florestal no âmbito do ensino no ISA, com um grande desenvolvimento das diversas áreas por António Azevedo Gomes (Silvicultura), António Monteiro Alves (Economia Florestal), Carlos Baeta Neves (Ecologia Florestal), Fernando Raposo (Caracterização de Madeiras), Luís Seabra (Tecnologia dos Produtos Florestais), entre outros. E este desenvolvimento continuou depois com novas contribuições, Teresa Cabral (Entomologia Florestal – ver anterior número da "Ingenium"), João Bugalho (Cinegética) e muitos outros que os continuaram até aos dias de hoje.

O final do século XX assiste a uma grande diversificação e à expansão da investigação e do ensino florestal. A criação da Estação Florestal Nacional em 1975, a consolidação da investigação sobre o Eucalipto no "Raíz", a criação do Centro de Estudos Florestais no ISA, em 1976, e sobretudo a expansão do ensino e investigação florestal para fora de Lisboa, são todos passos significativos que mudaram a Engenharia Florestal em Portugal.

A criação do curso florestal no Instituto Politécnico de Vila Real, depois Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, foi a primeira iniciativa dessa nova fase, tendo contado com a colaboração de florestais com experiência muito significativa em África, como Augusto Manuel Sardinha (ver anterior "Ingenium"). A criação dos cursos florestais nos Institutos Politécnicos de Bragança e Coimbra são outros exemplos, de um segundo passo nessa expansão, que agora se encontram consolidados, tirando partido das diferentes vocações dos respectivos territórios, complementando geografias e competências.

Desde essa altura, a Engenharia Florestal continuou a desenvolver-se, abrangendo novas áreas, novas competências, novas geografias, com avanços e recuos, com muitos protagonistas, muitas histórias, de tal forma que a sua descrição não pode ser resumida neste curto espaço. E, de qualquer forma, a história da Engenharia Florestal dos últimos anos do século XX e dos primeiros do século XXI só pode ser feita com o recuo que só o tempo permite.

É, no entanto, importante, na oportunidade dos 75 Anos da Ordem dos Engenheiros, relembrar os princípios da Engenharia Florestal porque, como nas árvores, é muitas vezes nas raízes que encontramos as razões dos sucessos e dos insucessos, e é na dinâmica temporal que se encontra, muitas vezes, a compreensão do tempo presente... nos Ecossistemas, nas Paisagens, na Ciência, na Engenharia.

Imagens do livro "Floresta Portuguesa: imagens de tempos idos" de José Neiva Vieira. Colecção Àrvores e Florestas de Portugal n.º 1. Coord. J. Sande Silva. Edição: Público, Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento, Liga para a Protecção da Natureza.

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA DE **MATERIAIS**

# ENGENHARIA DE MATERIAIS, INFRA-ESTRUTURA DA TECNOLOGIA COMEMORANDO OS 75 ANOS DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

**ANTÓNIO SOUSA CORREIA**, Presidente do Colégio Nacional de Engenharia de Materiais

## ENGENHARIA DE MATERIAIS: PORTUGAL, HOJE

Das grandes obras públicas, a um número crescente de dispositivos baseados em nanomateriais e nanotecnologia, a Engenharia de Materiais está presente em todas as escalas da obra e dos produtos fabricados pelo Homem.

Partilhando conhecimento com outras áreas da Ciência e da Engenharia, cruzando saberes para seleccionar matérias-primas, formular, conceber, produzir e optimizar desempenho dos materiais transformados em produtos, os engenheiros de materiais pesquisam propriedades, resultando novas funcionalidades em produtos diferenciados e sempre mais inovadores.

A Engenharia de Materiais que hoje praticamos desenvolveu-se a partir dos avanços em termodinâmica aplicada à metalurgia, área estabelecida como Especialização da Engenharia de Minas durante a Segunda Revolução Industrial (entre o final do século XIX até meados do século XX).

É neste período de importantes avanços científicos e tecnológicos que, em 1936, em Portugal, surge a nossa Ordem dos Engenheiros (OE), fundada na anterior Associação dos Engenheiros Civis Portugueses, criada em 1869.

O desenvolvimento científico e técnico associado ao esforço de guerra e à reconstrução, após a 2.ª Guerra Mundial, resultou em inúmeras descobertas de novos materiais e o consequente desenvolvimento de novos produtos e aplicações.

Entre muitos outros, destacam-se, pelo contributo dado à transformação para o actual modo de vida, os resultantes da petroquímica, com o lançamento de inúmeros polímeros e fibras sintéticos, os materiais associados à exploração pacífica da energia nuclear, todo o vasto conjunto de materiais que permitiu a revolução da aeronáutica e aeroespacial e, mais recentemente, dos semicondutores, sobre cuja evolução resultou a Sociedade da Informação, em que nos encontramos.

Até à expansão do Ensino Superior em meados dos anos 70 do século XX[1], a Engenharia de Materiais em Portugal resumia-se aos cursos de Engenharia Metalúrgica de Lisboa e Porto. Com a criação das Universidades Nova de Lisboa, de Aveiro e Minho, a que mais tarde se juntou a Universidade da Beira Interior, foram lançadas licenciaturas em Engenharia de Materiais. Estes tinham perfis e designações de elevada especialização, baseados em modelos anglo-saxónicos, orientados para cobrir necessidades específicas da indústria de então (polímeros, têxteis, papel, cerâmica e vidro). No mesmo período, a Universidade de Coimbra arrancou com o ensino da Engenharia, tendo sido leccionada uma licenciatura em Engenharia de Materiais, com forte competência Metalúrgica.

Fonte: Associação Portuguesa de Fundição

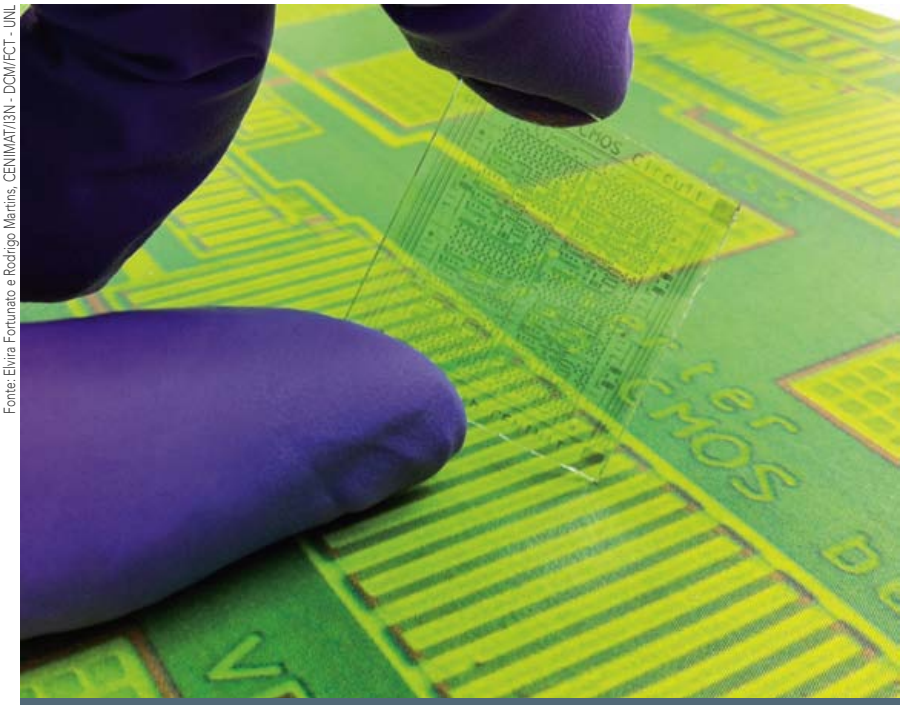
**Metalurgia – Origens: vazamento de metal fundido**

Paralelamente ao ensino, desenvolveram-se grupos de investigação em Ciência e Engenharia de Materiais e que se juntaram aos existentes em Engenharia Metalúrgica, Engenharia Química, Engenharia Civil, Física e Química Aplicadas com investigação em Materiais de nível internacional.

Com o início do século XXI, iniciou-se um processo de convergência curricular, com a afirmação da graduação em Engenharia de Materiais, mantendo as várias escolas competências científicas específicas, com reconhecimento internacional, nos vários níveis de pós-graduação.

Hoje, em Portugal, os engenheiros de materiais contribuem e usufruem da reputação da OE para afirmar e demonstrar as competências dos actuais e futuros profissionais desta Especialidade. Estão presentes na investigação, desenvolvimento e inovação, mas, acima de tudo, presentes em múltiplos sectores industriais, desenvolvendo e fabricando bens transaccionáveis em múltiplos sectores industriais, da matéria-prima ao produto acabado, da fundição à aeronáutica, passando pelos biomateriais, em todas as etapas do ciclo de desenvolvimento, da produção e controle da qualidade do produto e do processo, incluindo a reutilização e reciclagem.

1 Resultado do plano de expansão do Ensino Superior – Decreto-lei n.º 402/73, de 11 de Agosto.



Fonte: Elvira Fortunato e Rodrigo Martins, CENIMAT/I3N - DCM/FCT - UNL

Rumo ao Futuro: electrónica transparente – CMOS

## ENGENHARIA DOS MATERIAIS PORTUGUESA: DO PASSADO RECENTE PARA O FUTURO

A última década do século XX será recordada como uma das fases de mais rápida transformação da economia e da sociedade portuguesas.

Na génese deste processo coube um lugar destacado ao Programa Específico de Desenvolvimento da Indústria Portuguesa (PEDIP), uma iniciativa fundada na análise estratégica de peritos em Economia e Engenharia nacionais e estrangeiros que, nos anos e com os programas sequentes, apoiou múltiplos investimentos em infra-estruturas, renovação e criação de empresas das indústrias extractiva e transformadora nacional.

Os investimentos iniciados pela indústria, com o apoio destes fundos estruturais, renovaram a base tecnológica das empresas, obrigando-as a privilegiar a contratação de quadros especializados, especialmente nas diversas áreas da Ciência e da Engenharia que, por seu lado, incrementaram a ligação das empresas a um sistema científico e tecnológico entretanto alargado e que adicionou aos Laboratórios Públicos, às Universidades e aos Institutos Politécnicos, Centros Tecnológicos de orientação sectorial ou orientados para a aplicação, muitos dos quais com quadros técnicos predominantemente compostos por engenheiros.

Concomitantemente, introduziram-se novas formas de fornecimento de energia, novas vias de comunicação e telecomunicação, criaram-se novas plataformas logísticas, promoveu-se a investigação, o desenvolvimento, entre muitos outros factores essenciais para a competitividade da indústria portuguesa.

Resultou uma efectiva e maior capacitação das empresas industriais portuguesas para competir num mercado que se sabia dever tornar global, crescentemente competitivo e complexo e na qual a existência de profissionais de Engenharia em quantidade e qualidade seria factor de sucesso.

Ainda que tenham sido muitos os sectores industriais em que ocorreu este processo, as indústrias transformadoras de sectores tradicionais, como o têxtil e o vestuário, a metalomecânica e os bens de equipamento, incluindo as envolvidas nos materiais e fornecimentos para as obras públicas, para a construção civil e o equipamento dos edifícios, foram alguns dos sectores pioneiros na mudança.

Estas empresas, trabalhando até então principalmente para o mercado interno, estavam menos preparadas para operar nos mercados internacionais, sendo, portanto, menos competitivas e necessitando com urgência de renovação e inovação nos processos e nos produtos de forma a poderem ter sucesso em novos mercados.

As empresas industriais deram prioridade à admissão de quadros técnicos para as áreas industrial, do controle de qualidade e investigação e desenvolvimento de produtos.

Aumentado a contratação de engenheiros e outros profissionais de Engenharia, das mais diversas Especialidades, nestes sectores foi crescente a importância da Especialidade de Engenharia de Materiais e com competências específicas para a cerâmica, o cimento, as rochas ornamentais, a fundição, a metalomecânica, a madeira, a cortiça, os têxteis, os compósitos, os plásticos, e tantos outros materiais e produtos fabricados em Portugal.

A mobilidade (incluindo o automóvel, a náutica, a aeronáutica e outros), as telecomunicações e a produção e distribuição de energia, são sectores industriais que requerem a intervenção da Engenharia de Materiais, no desenvolvimento, na concepção e fabrico de peças e componentes, na manutenção de componentes críticos, na melhoria da usabilidade e garantia da reciclabilidade dos materiais.

A Engenharia de Materiais é hoje factor de sucesso e de inovação em muitas empresas portuguesas que, com recurso ao conhecimento técnico e científico sobre as propriedades e desempenho dos materiais, utilizam-nos como factores diferenciadores para os seus produtos.

Dos materiais usados em produtos de todos os dias, à mais inovadora nanotecnologia, engenheiros de materiais estarão presentes para construir o futuro, ombreando com as actuais e futuras Especialidades da Engenharia portuguesa.

Olhe para o Mundo à sua volta. Pense nos Materiais que o rodeiam! ING

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA DE **INFORMÁTICA**

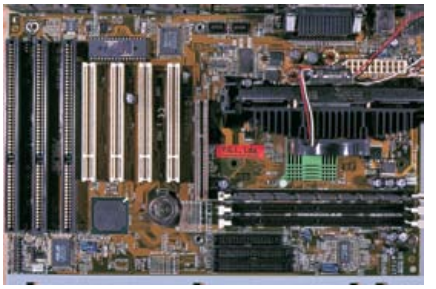
# COLÉGIO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA
## UMA PERSPECTIVA DE FUTURO

CONSELHO NACIONAL DE COLÉGIO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA

Neste nosso Mundo de hoje, a Engenharia Informática é uma atividade omnipresente na vida das sociedades, das organizações e das pessoas. A sua intensa ligação a outras áreas de atividade resulta do facto de a informática ser transversal a quase todas as atividades humanas. Tal interligação e intrusão coloca responsabilidades acrescidas à Engenharia Informática enquanto atividade profissional e torna-a uma Engenharia com enorme potencial de crescimento, mas sujeita às complexas e aceleradas dinâmicas do desenvolvimento tecnológico e ao contínuo escrutínio social. Na construção desta nova sociedade, global, a sociedade da informação, as comunicações e a informática são dois dos seus pilares fundamentais, pelo que as atividades de Engenharia que lhe estão associados adquirem uma visibilidade e importância acrescida. É nestas circunstâncias que, hoje, a Engenharia Informática é confrontada com diversos desafios.

O mercado das profissões associadas à informática continua a crescer aceleradamente e essas profissões continuam a sofrer profundas evoluções e alterações. É certo que a época em que só quem tinha um curso superior teria garantias de emprego, passou. Hoje, as empresas, para além da procura de licenciados (mestres), engenheiros, procuram também outros tipos de profissionais que lhes ofereçam respostas rápidas para as suas necessidades.

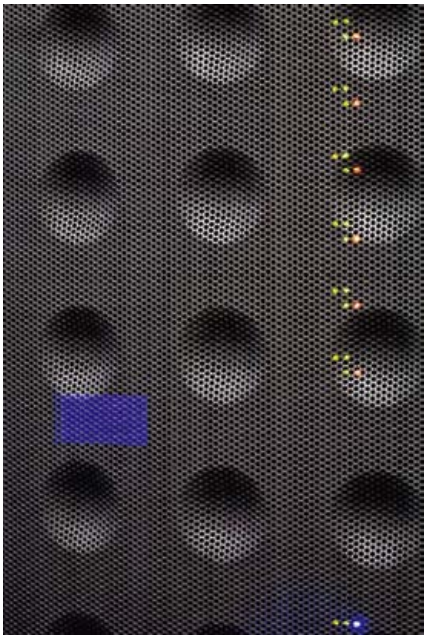
A oferta de cursos de formação superior na área da informática multiplicou-se em Portugal. A identificação, caracterização e acreditação destes profissionais, entre todos os que são formados pelas diferentes instituições, para a realização dos principais Atos de Engenharia Informática, torna-se ainda mais relevante, na procura da excelência,



não só pela boa formação técnica e especialização, mas também pela correta postura ética e atitude.

A necessidade de acompanhar a evolução da sociedade, dos mercados, e, de forma lata, da ciência e tecnologia, tem obrigado a que os engenheiros informáticos façam um constante esforço de atualização. Isto é verdade mesmo para o caso dos engenheiros informáticos que concluíram recentemente a sua formação formal.

Também a recente reorganização do ensino superior, com a introdução de três ciclos de estudos segundo o modelo de Bolonha, tendo mantido alguns cursos e escolas ciclos de estudos integrados (mestrados integrados), veio aumentar a dificuldade dos empregadores manterem uma perspectiva clara sobre as diferentes ofertas.

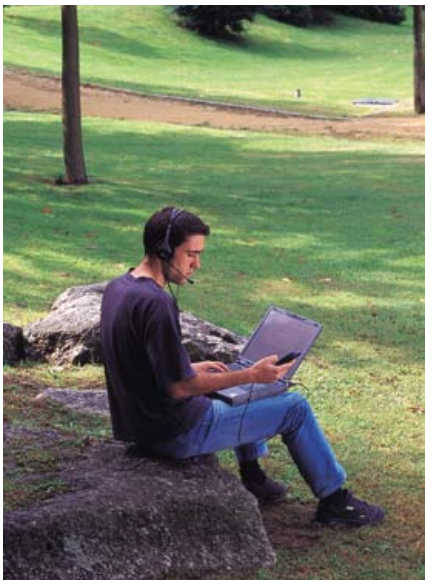


Estima-se existirem atualmente em Portugal cerca de 20 mil engenheiros informáticos em atividade. Apesar deste elevado número, que revela a crescente importância da Engenharia Informática, também no nosso País esta atividade profissional continua a ser uma das que apresenta maior défice de regulação.

O Colégio de Engenharia Informática procura responder adequadamente a estes desafios, ajudando os seus membros a ter acesso a formação atualizada e de valor, acreditando e reconhecendo a qualidade e excelência profissional, identificando os Atos de Engenharia críticos para a profissão e as Especializações da Engenharia Informática em que devemos apostar. Ao atender a estes desafios, o Colégio procura criar valor profissional para os seus membros e valor económico para o País, constituindo-se como o referencial para o exercício da profissão de engenheiro informático em Portugal.

Procurando encontrar a melhor forma de endereçar estas questões, e assim oferecer maior valor aos seus membros, o Colégio de Engenharia Informática tem vindo a desenvolver diversas atividades de acordo com as seguintes linhas de ação:

- Refletir a nível nacional sobre o papel da Ordem dos Engenheiros (OE) e do seu Colégio de Engenharia Informática, procurando identificar e caracterizar as expectativas dos profissionais da Engenharia Informática em Portugal;
- Realizar ações de esclarecimento e motivação dos jovens para prosseguirem carreiras em Engenharia Informática e aderirem à OE;
- Aumentar a notoriedade do Colégio de Engenharia Informática na sociedade: nomeadamente através do reforço da sua presença nos fora públicos e da melhor divulgação das suas ações;



- Promover a contínua atualização de currículos, necessidade que decorre do reconhecimento que a Engenharia Informática tem um crescente impacto nas várias áreas do conhecimento e da sociedade, e que é objecto de uma evolução tecnológica acelerada. Consequentemente, estimular as escolas de ensino superior a acompanhar esta evolução, de forma a ajustarem regularmente a sua oferta curricular, em articulação com as empresas e com as organizações internacionais;
- Promover a contínua reflexão, a nível nacional, sobre a identificação e caracterização dos Atos de Engenharia Informática e sobre o enquadramento que deve ser exigido na sua execução.

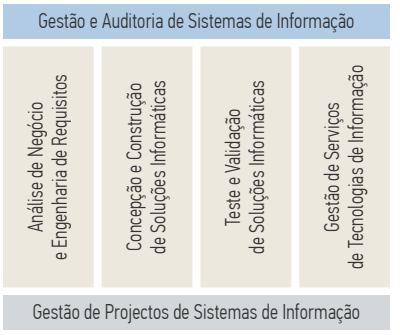
De entre todas estas atividades destaca-se a importância da caracterização dos Atos da profissão de engenheiro informático, por constituírem o referencial fundamental para que se possa caracterizar e regular o âmbito de atuação dos seus profissionais. Este referencial pretende-se catalisador de uma atuação consciente e competente do profissional ao serviço da humanidade, da sociedade e da economia.

O exercício da profissão de Engenharia deve ocorrer sob o estrito cumprimento dos códigos de ética e de deontologia profissional e mediante a submissão a regulamentos disciplinares. Estes são valores indispensáveis para assegurar a confiança nos profissionais qualificados como de interesse público.

A definição dos Atos da profissão de Engenheiro não se revela tarefa trivial, tal é a diversidade de atividades envolvidas e das suas áreas de atuação. Importa também considerar os limites e conteúdos de outras profissões, bem como as realidades do mercado de trabalho, hoje claramente globalizado. A aproximação a padrões internacionalmente aceites torna-se, por isso, uma característica importante.

Na condução do atual processo de reflexão sobre a identificação e caracterização dos Atos de Engenharia Informática, o Colégio tem adoptado a abordagem definida pelo BCS (*British Computer Society, The Chartered Institute for IT*). Em concreto, sugere-se a formalização de seis conjuntos de Atos do profissional de Engenharia Informática, indicados na Figura 1.

**Figura 1** – Atos do profissional de Engenharia Informática




Os seis conjuntos de Atos estão consideravelmente alinhados com a forma como o referencial ACM *Computing Careers* estrutura as carreiras profissionais na área da Informática: (i) *computer science* – alinhado com os Atos de Construção de Soluções Informáticas e de Teste e Validação de Soluções Informáticas; (ii) *computer engineering* – no caso da OE, este perfil tem estado parcialmente associado ao Colégio de Engenharia Electrotécnica; (iii) *information systems* – alinhado com os Atos de Análise de Negócio e Engenharia de Requisitos, de Gestão de Projectos de Sistemas de Informação e de Gestão e Auditoria de Sistemas de Informação; (iv) *information technology* – alinhado com os Atos de Gestão de Serviços de Tecnologias de Informação; (v) *software engineering* – alinhado com os Atos de Engenharia de Requisitos, de Concepção de Soluções Informáticas e de Gestão de Projetos de Sistemas de Informação.

Neste exercício de estruturação da formação académica de base dos profissionais de Informática participaram diversas instituições de reconhecido mérito a nível internacional, nomeadamente a ACM (*Association for Computing Machinery*), a IEEE Computer Society e a AIS (*Association for Information Systems*). Garante-se, desta forma, a necessária aproximação aos referenciais internacionalmente aceites.

Julgamos que os seis conjuntos de Atos apresentados para o profissional de Engenharia Informática permitem conceber esta profissão como uma das Especialidades que considera a Engenharia como consistindo na aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e quantificável no projeto, gestão, fiscalização e execução de estruturas, máquinas, produtos, sistemas ou processos, recorrendo a conhecimentos, princípios, técnicas e métodos decorrentes dos avanços empírico-científicos, num contexto ético-deontológico de satisfação estrita das necessidades do desenvolvimento humano, social e económico.

O Colégio entende que a crescente exigência de responsabilização e competência associada aos Atos de Engenharia Informática requer um continuado esforço de caraterização e atualização. Um esforço pesado, mas que deve mobilizar a atenção e participação de todos os colegas dada a importância fundamental que a definição dos Atos de Engenharia Informática tem para a definição, exercício e reconhecimento da nossa profissão.

Nota: Texto redigido ao abrigo do novo acordo ortográfico.

COLÉGIO NACIONAL DE
ENGENHARIA DO **AMBIENTE**

# ENGENHARIA DO AMBIENTE EM PORTUGAL
## APONTAMENTOS SOBRE O PASSADO E REFLEXÕES SOBRE O FUTURO

**LUÍS MARTINS MARINHEIRO**, Presidente do Colégio Nacional de Engenharia do Ambiente

### INTRODUÇÃO

A Engenharia do Ambiente resulta da necessidade de compatibilizar a complexidade do planeamento e gestão de recursos com as exigências de uma sociedade tecnologicamente inovadora e evoluída.

Neste sentido, os profissionais de Engenharia do Ambiente possuem competências específicas para planear, projectar e executar processos ou tecnologias que visam operacionalizar soluções eficientes nas dimensões técnica, económica, ecológica e social.

Estes profissionais devem demonstrar o domínio de conceitos e a capacidade para a aplicação de ferramentas, técnicas e tecnologias nas áreas de avaliação e gestão ambiental, do controlo de poluição, da gestão de riscos e da análise e modelação ambiental. Estas propriedades são suportadas por uma formação inter e multidisciplinar, combinando conhecimentos, entre outros, de matemática, física, química, biologia, ecologia, climatologia, hidráulica, geologia, direito e economia ambiental com outros de cariz específico. Assim, no seu todo, os profissionais de Engenharia do Ambiente constituem-se como uma das Especialidades de Engenharia simultaneamente mais diversificadas e polivalentes, e com elevado potencial de interface e coordenação de acções de outras Especialidades.

No presente artigo analisam-se sumariamente as trajectórias da Engenharia do Ambiente em Portugal, evoluindo de breves traços históricos para reflexões sobre o futuro.

### BREVES APONTAMENTOS HISTÓRICOS SOBRE A POLÍTICA DE AMBIENTE EM PORTUGAL

Desde o início da década de 70 do século XX que é dado um crescente enfoque às preocupações ambientais. Para o facto contribuíram acontecimentos de elevado impacte mediático, como por exemplo a ocorrência de importantes catástrofes ecológicas, a realização da Conferência do Rio de Janeiro sobre o Ambiente e Desenvolvimento, a Cimeira Mundial do Desenvolvimento Sustentável de Joanesburgo ou Rio+10 e a entrada em vigor do Protocolo de Kyoto, entre outros.

Em 1971 é apresentado internacionalmente um relatório intitulado "Monografia Nacional sobre os Problemas Relativos ao Ambiente", que reflecte os principais problemas ambientais no país e que constitui provavelmente o primeiro documento oficial sobre a matéria.

Pode afirmar-se que a política de ambiente em Portugal tem os seus primórdios na criação da Comissão Nacional do Ambiente (CNA). Esta constituía-se como uma comissão permanente de estudos na esfera ambiental, fundada em 1971, e que assumiu um papel relevante na intervenção portuguesa na Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano de 1972, em Estocolmo. Em finais de 1971, as linhas orientadoras do Programa de Acção da CNA constituíam as premissas de uma política nacional de ambiente e eram assentes na: i) luta contra a poluição; ii) melhoria do ambiente urbano; iii) defesa dos meios rurais; e iv) protecção dos recursos naturais. A CNA é também precursora dos primeiros trabalhos sobre o estado do Ambiente em Portugal, designadamente do Atlas do Ambiente, e foi a promotora da primeira comemoração do Dia Mundial do Ambiente, em 5 de Junho de 1973.

Em 1975 é fundado o Ministério do Equipamento Social e Ambiente e é criada a Secretaria de Estado do Ambiente. Em 1976, a Constituição da República Portuguesa consignava, no seu artigo 66.º, os "direitos do ambiente".

A entrada de Portugal na União Europeia, em Janeiro de 1986, foi um marco fundamental para a evolução da política nacional de ambiente. A reorganização dos instrumentos jurídicos e políticos e a disponibilidade de financiamento comunitário conduziram à publicação, em 1987, de dois diplomas legais fundamentais: a Lei de Bases do Ambiente (Lei n.º 11/87, de 7 de Abril) e a Lei das Associações de Defesa do Ambiente (Lei n.º 10/87, de 4 de Abril). Inicia-se a transposição e integração de directivas comunitárias em diversas áreas e assiste-se ao incremento da capacidade de intervenção da sociedade civil. Tem também início um ciclo de prosperidade em Portugal ao nível da construção de infra-estruturas de protecção ambiental e de saúde pública (ETAR´s, ETA´s, aterros sanitários, redes de saneamento, entre outras.).

Em 1990 é criado o Ministério do Ambiente e dos Recursos Naturais, dotado de maior capacidade de intervenção, e em 1995 é publicado o Plano Nacional de Política de Ambiente. Este foi submetido a um intenso processo de discussão pública.

A introdução do conceito de "desenvolvimento sustentável" na revisão constitucional e a criação do Conselho Nacional do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável em 1997 foram também das medidas institucionais mais significativas da política nacional de ambiente.

Em 1999, em resultado da remodelação orgânica do Governo, o ministério da tutela assumiu novamente as competências do ordenamento do território, passando a designar-se Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território.

Presentemente, a tutela do Ambiente é da responsabilidade do Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. No seu alcance mantém-se a missão da integração das matérias ambientais nas políticas sectoriais e a intervenção em domínios ambientais, como por exemplo a qualidade da água, o combate às alterações climáticas, a qualidade do ar, a prevenção e controlo do ruído, a gestão integrada de resíduos, a prevenção e controlo integrados da poluição, a conservação da natureza e a preservação da biodiversidade.

## ENQUADRAMENTO DA ENGENHARIA DO AMBIENTE EM PORTUGAL

As primeiras licenciaturas nacionais em Engenharia do Ambiente datam do final dos anos 70 e ocorrem na Universidade de Aveiro e na Universidade Nova de Lisboa. Desde a criação dos primeiros cursos que o perfil curricular das licenciaturas em Engenharia do Ambiente é pautado por uma abrangente multidisciplinaridade e transversalidade de áreas do conhecimento, uma sólida formação em ciências básicas da Engenharia e uma profunda formação específica em áreas científicas de Engenharia do Ambiente. Às reconhecidas valências dos engenheiros do ambiente correspondeu o interesse dos sectores público e privado em integrar estes profissionais nos seus quadros de recursos humanos.

Fruto de um conhecimento específico, científico e técnico, as áreas de actuação da Engenharia do Ambiente são diversas, podendo, em traços gerais, referir-se as águas de abastecimento, as águas residuais, a poluição atmosférica, o ruído, os resíduos sólidos, a contaminação de solos, a gestão ambiental, a saúde ambiental, os recursos hídricos, a energia e o património natural. Uma nota particular para o quadro de instrumentos jurídicos que, de algum modo, apresentam um papel decisivo no mercado ambiental e que são relativos a estas e a outras áreas de intervenção, como por exemplo os regimes jurídicos da Avaliação de Impacte Ambiental, da Avaliação Ambiental Estratégica, da Prevenção e Controlo Integrados da Poluição, da Lei da Água, do Regulamento Geral do Ruído, do Regime Geral de Gestão de Resíduos, do Regime de Responsabilidade Ambiental, entre outros.

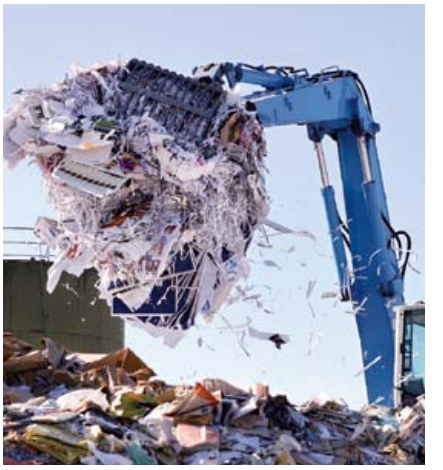
A Engenharia do Ambiente é uma profissão regulamentada e desde 19 de Março de 1999 que existe o Colégio de Engenharia do Ambiente da Ordem dos Engenheiros (OE). Actualmente, esta Especialidade da OE conta com mais de 1.300 membros.

À presente data estima-se que mais de 4.000 profissionais sejam titulares de um diploma em Engenharia do Ambiente. Presentemente, a oferta formativa é caracterizada por mais de 15 cursos em Engenharia do Ambiente e pela disponibilidade de mais de 500 vagas de acesso.

## REFLEXÕES SOBRE O FUTURO

O futuro da Engenharia do Ambiente em Portugal reveste-se de contornos simultaneamente encorajadores e preocupantes. À primeira adjectivação está intrinsecamente associado um ensino de qualidade, um histórico notável que permitiu ao País usufruir dos bons préstimos dos engenheiros do ambiente, e o reconhecimento internacional da Engenharia do Ambiente portuguesa.

Perspectivam-se, porém, preocupações ao nível do balanço entre a oferta e a procura de engenheiros do ambiente. Isto porque o excesso de oferta a nível de formação tende a ultrapassar as necessidades/possibilidades de emprego expectáveis em Portugal a curto/



médio prazo. Este facto obrigará a alterações do panorama de oferta formativa, quer através da reavaliação da existência de alguns dos cursos ministrados, quer por concentração de instituições que presentemente ministram cursos de Engenharia do Ambiente.

O futuro será também feito de uma cultura de exigência profissional e da internacionalização, coadjuvada pela exportação de *know-how* de Engenharia do Ambiente actualmente detido por escolas nacionais de Engenharia e por empresas nacionais de consultadoria, projecto, fiscalização, construção, prestação de serviços, operação e fabrico de equipamentos e materiais.

Num panorama interno, e numa lógica de diferenciação positiva pela qualidade, um olhar para o futuro impõe a transposição para força de lei da importância dos quadros do sector público titulares de licenciatura em Engenharia do Ambiente estarem inscritos em associação profissional que os habilite ao exercício da profissão. Também, numa óptica de progresso da Engenharia do Ambiente em Portugal, muito contribuiria o aumento da capacidade técnica detida por instituições públicas em matérias ambientais e orientações no sentido do respectivo quadro de dirigentes incluir também membros com formação em Engenharia do Ambiente (dando, aliás, sequência à tendência verificada actualmente, com resultados positivos reconhecidos). Pelas razões anteriormente expostas, a extensão destas medidas ao sector privado completaria uma lógica *win-win* global.

A Engenharia do Ambiente em Portugal tem um histórico de que muito se pode orgulhar e é uma Engenharia do Futuro. ING

ESPECIALIZAÇÃO EM
**GEOTECNIA**

# A ACTIVIDADE E INTERVENÇÃO DESTE GRUPO DE TRABALHO À COMISSÃO DE ESPECIALIZAÇÃO

**VIANA DA FONSECA**, Coordenador da Comissão Executiva da Especialização em Geotecnia

Na década de 70 do século passado foi criado, no seio da Ordem dos Engenheiros (OE), o Grupo de Trabalho de Geotecnia (GTG) que procurou interligar os engenheiros com actividade profissional no domínio da Geotecnia. Com a implementação de Especializações da OE, a de Geotecnia, desenvolvida a partir do GTG, foi formalmente criada em 7 de Março de 1979.

Num tempo em que a autarquia de Lisboa passou a privilegiar a aprovação de projectos de escavação e de contenção periférica assinados por Especialistas em Geotecnia pela OE, criou-se uma forte dinâmica a esta Especialização, que foi rapidamente crescendo em número de membros (hoje cerca de oito dezenas). A outorga do título de Especialista aos diversos candidatos que o solicitaram regeu-se por critérios bem objectivos, lavrados em documento pioneiro interno (datado de 2001), sendo o que hoje rege estes critérios (disponível no portal da OE) uma adaptação às novas realidades profissionais.

Muitas foram as actividades da Especialização em Geotecnia, envolvendo acções de divulgação de novos materiais e novas tecnologias, divulgação dos eurocódigos aplicáveis a projectos e obras geotécnicas, visitas de estudo a obras geotécnicas de referência e, ainda, o que destacamos, a elaboração das "Recomendações na Área da Geotecnia" e a colaboração com os órgãos responsáveis pelas várias versões da legislação que regulamenta a profissão.

## RECOMENDAÇÕES NA ÁREA DA GEOTECNIA

O projecto de elaboração de Propostas de Recomendações na Área da Geotecnia foi das primeiras grandes iniciativas da Especialização, tendo-se debruçado sobre elas durante mais de dez anos. Este documento teve um impacto assinalável na comunidade geotécnica, tendo sido possível graças ao empenhamento e competência de um número muito significativo de colegas, maioritariamente Especialistas em Geotecnia da OE. Esta iniciativa, que viria a ser exaustivamente difundida e discutida nas três regiões continentais e Madeira (em Lisboa entre 1997 e 2003, em Coimbra, em Faro, em Aveiro e no Porto, entre 1998 e 2002), resultou num livro publicado pelas Edições Ingenium (edição de 2004), enviado a todos os municípios.

O documento responde à necessidade de enquadrar a execução de obras com forte componente geotécnica, com grande desenvolvimento nas últimas três décadas, nos centros urbanos mais importantes de Portugal, acompanhado por um incremento progressivo, mas muito significativo, do número de técnicos com formação em Geotecnia.

Com um objectivo principal de dar orientações acerca dos aspectos que os projectos e a execução das obras geotécnicas devem contemplar, enfocou em três áreas críticas dos **estudos geológico-geotécnicos de edifícios** e da **segurança na execução de obras geotécnicas**, designadamente de **escavações e contenções periféricas para a execução de caves de edifícios e de escavações de valas** para a execução de redes de infra-estruturas e para outros fins diversos decorrentes da actividade da construção.

Consciente desta realidade, e do papel que a OE deve ter no enquadramento profissional e na regulamentação da profissão, a Especialização de Geotecnia fez uma reflexão profunda sobre temas específicos criados para o efeito. Nestas recomendações reúnem-se regras rígidas e de receitas que criam um instrumento de trabalho que suscitou uma ampla discussão sobre temas tão importantes como os procedimentos de reconhecimento geotécnico, a caracterização geotécnica, os requisitos do projecto geotécnico, o faseamento de execução, a observação do comportamento e acompanhamento da execução das obras geotécnicas e, o que é tão importante, a qualificação dos técnicos.

## REGULAMENTAÇÃO DA PROFISSÃO

Em continuidade, nos anos seguintes, os trabalhos da Comissão e dos grupos de trabalho que reuniram colegas Especialistas que se associaram a estas tarefas, procuraram manter uma colaboração continuada com os organismos que desenvolveram as bases de regulamentação da profissão (a evolução do Decreto-lei n.º 73/73, para a Lei n.º 31 e o Regulamento n.º 1379 de 2009) e os códigos de projectos e contratos de obras públicas ("Instruções para o Cálculo dos Honorários referentes aos Projectos de Obras Públicas" e o novo "Código do Contratos Públicos" – Decreto-lei n.º 18/2008).

Sobre o primeiro salienta-se que hoje a elaboração e a subscrição de projectos de Engenharia ou direcção de obra de edifícios ou outras, na categoria mais elevada, IV, são destinadas a profissionais com determinadas qualificações, nomeadamente "**engenheiros especialistas**, engenheiros seniores ou conselheiros…" (art.º 11.º da Portaria n.º 1379/2009). Estes significativos avanços legislativos enquadram os colegas que têm o reconhecimento dos seus pares na OE, o que marca bem a posição da Ordem, até porque, como se explicita na mesma portaria (art.º 3.º), "compete às associações públicas profissionais de inscrição obrigatória declarar as especialidades e especializações, quando legalmente criadas e atribuídas, que conferem aos respectivos membros qualificação para a elaboração de projectos, direcção de obras e direcção de fiscalização de obras, nos termos previstos" na própria (citada). ING

ESPECIALIZAÇÃO EM
## TRANSPORTES E VIAS DE COMUNICAÇÃO

# TRANSPORTES – VIAS DE COMUNICAÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DO FUTURO

COMISSÃO EXECUTIVA DA ESPECIALIZAÇÃO EM TRANSPORTES E VIAS DE COMUNICAÇÃO

Como suporte da atividade de transportar, desde a antiguidade até à atualidade, as vias de comunicação e os respectivos meios de transporte acompanharam o desenvolvimento do Homem, tendo também aqui a Engenharia dado o seu melhor contributo, aplicado por engenheiros que se envolveram em todos os sistemas de transporte: terrestres, marítimos, e, mais recentemente, aéreos.

Segundo os atuais padrões de qualidade de vida, necessidade de bens e conforto, os Transportes constituem o principal sistema de suporte à atividade humana, tendo atingido tal importância que a sua inoperacionalidade seria fatal.

Até meio do século XIX a evolução técnica foi toda dirigida para os transportes marítimos, tendo os portugueses enorme mérito desde a época dos Descobrimentos. A partir de então, o caminho-de-ferro começou a emergir, com todas as capacidades tecnológicas da época concentradas na construção de sistemas ferroviários.

Os transportes rodoviários sempre existiram, sendo as vias mais conhecidas da antiguidade as estradas romanas, mas os veículos, que usaram tração animal até ao advento do automóvel, começaram a evoluir a partir da invenção do motor a vapor e, com o aparecimento do motor a combustão interna, foi possível a banalização dos automóveis desde o início do século XX, época em que também se iniciaram os primeiros voos com uma máquina mais pesada que o ar, o avião, o que permitiu a criação de transportes aéreos.

Para a sua evolução, os Sistemas de Transportes beneficiaram de contributos de todas as Especialidades da Engenharia, dada a sua multidisciplinaridade, mas também contribuíram através das suas constantes exigências para o desenvolvimento dessas mesmas Especialidades num círculo contínuo de inovação e otimização típico da prática de Engenharia.

Estes Sistemas de Transportes interagem com quatro valores principais da nossa Sociedade, que no futuro serão determinantes para a sua evolução: Segurança, Ambiente, Energia e Custos.

Sendo a Energia transversal a todos, o transporte rodoviário particular é aquele que mais consome por passageiro, ou unidade de carga, e apesar de ser o mais desejado pela população é o que tem maior risco de segurança.

O Ambiente, que começou a ter relevância nas duas últimas décadas do século XX, com a importância que já ganhou e pelo progressivo aumento esperado da consciência coletiva da Sociedade, no futuro que se avizinha, cada vez mais irá condicionar a criação de novos sistemas, seja em termos de infra-estruturas, seja em termos de novos veículos e fontes de energia utilizadas. Mas, pela extensão e distribuição territorial de infra-estruturas já existentes, não parece ser necessária a sua expansão, pelo que os próximos desenvolvimentos com vista à salvaguarda ambiental terão lugar certamente ao nível da conceção de novos veículos, utilizando para a sua alimentação novas fontes de energia mais limpas e económicas, em particular no modo rodoviário.

Nos transportes rodoviários deverá continuar a ser desenvolvida a consciência de mais necessidade de Segurança, cujo contributo da Engenharia será determinante na procura de novas soluções, algumas, porventura, ainda hoje desconhecidas quanto a meios automáticos de deteção e de informação ao condutor, de prevenção de colisões, de guiamento e estabilidade, de interação dos veículos entre si, tecnologia de pneumáticos e de proteção de ocupantes em caso de colisão, além da estrada tolerante. Nos outros modos, a Segurança será também um grande fator de novas contribuições das diversas Engenharias, em particular pela aplicação de novas tecnologias de controlo automático ou remoto, já hoje em franca expansão.

Sendo a Engenharia ciência aplicada, quando se configuram novas soluções ou se modernizam as existentes, paira sempre a vertente dos respectivos Custos como dado para a equação e condicionante da solução, pelo que o futuro da gestão dos valores a melhorar em Sistemas de Transportes resultará seguramente da otimização, pelo Engenheiro, de todos os custos, sejam estes de construção ou de exploração numa dinâmica de boa gestão, prática esta já presente desde os primórdios da Engenharia, mediante a otimização de soluções ou a configuração de sistemas cada vez mais adequados às necessidades da Sociedade, mas também envolvendo cada vez menores consumos, sejam estes de materiais, de energias ou financeiros.

Deste modo, e como resultado dos efeitos de escala em termos de economia conjunta, o desenvolvimento de redes internacionais de Alta Velocidade Ferroviária já está a revolucionar a mobilidade, com efeitos determinantes no ordenamento do território e na dinâmica das cidades médias, pelo aumento da sua conectividade, competitividade económica e atratividade quando ligadas entre si pelos novos Sistemas de Alta Velocidade Ferroviária.

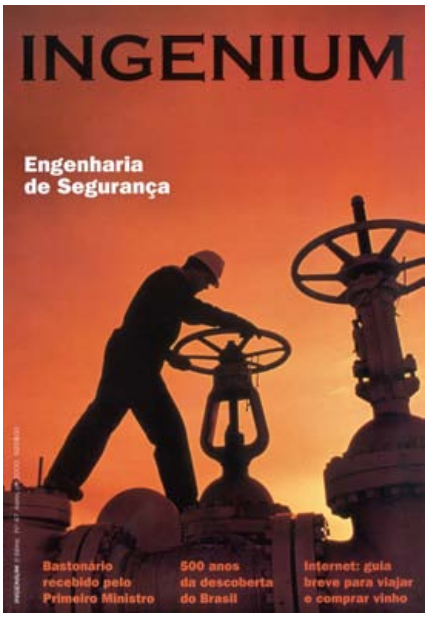
Nota: Texto redigido ao abrigo do novo acordo ortográfico.

ESPECIALIZAÇÃO EM

# ENGENHARIA DE SEGURANÇA

## 1998-2011
## 13.º ANIVERSÁRIO

COMISSÃO EXECUTIVA DA ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA




### ENQUADRAMENTO E ÂMBITO

A actividade da Engenharia de Segurança, cujo objectivo fundamental, em termos gerais, consiste em proteger as pessoas e bens dos efeitos adversos da natureza e da tecnologia, exige a aplicação de conhecimentos especializados e multidisciplinares na análise do sistema homem – máquina – ambiente. A Engenharia de Segurança tem vindo a envolver, nos últimos anos, um crescente número de engenheiros de várias Especialidades.

O domínio da Segurança, *lato sensu*, é regulado por um extenso acervo de legislação decorrente da transposição das Directivas Comunitárias e de instrumentos com origem em outros fóruns, designadamente a Organização Internacional do Trabalho.

A implementação desta legislação, bem como a interdisciplinaridade das matérias em presença, obrigam à aplicação de um vasto leque de conhecimentos técnicos e científicos, que constituem as bases da Engenharia de Segurança, as quais se consubstanciam nas metodologias de análise de riscos, quer qualitativas, quer quantitativas. Estas suportam, genericamente, as decisões de minimização e controlo desses mesmos riscos e, em termos mais gerais, a sua gestão.

Numa abordagem holística e estruturante, podemos definir a Engenharia de Segurança como o conjunto de conceitos, estudos, planeamentos, tecnologias e procedimentos, tendo em vista a avaliação, a prevenção e a protecção contra os diversos riscos individuais e colectivos que possam atingir o homem, o ambiente onde está inserido, o património histórico e cultural e os meios essenciais à continuidade de serviços colectivos vitais à Sociedade.

A Engenharia de Segurança pode, assim, ser perspectivada em diversas componentes, nomeadamente: Segurança e Saúde do Trabalho, Segurança contra Incêndio, Segurança contra Actos Anti-sociais, Segurança Industrial e Ambiental, Segurança Informática e de Comunicações, Segurança Nuclear, Biológica, Química e Radioactiva, constituindo-se numa área de Engenharia transversal a todas as Especialidades de Engenharia, com reflexo em todas as actividades económicas e sociais.

Esta visão da Engenharia de Segurança conduziu, em 1998, à criação da Especialização em Engenharia de Segurança na Ordem dos Engenheiros (OE), de natureza horizontal e cujo título pode ser atribuído a engenheiros dos vários Colégios.

### OS CONTRIBUTOS DA ENGENHARIA DE SEGURANÇA

Podemos afirmar, sem quaisquer dúvidas, que as últimas décadas foram marcadas na sociedade portuguesa por transformações profundas, em particular no tecido económico e social, e, nessas transformações, a Engenharia de Segurança esteve presente e contribuiu de forma estruturante para a sustentabilidade dos investimentos e perenidade dos seus benefícios em termos societais.

Não cabendo neste breve ensaio um tratamento exaustivo, não deixamos de identificar alguns dos marcos que permitem evidenciar as manifestações onde a Engenharia de Segurança esteve intrinsecamente presente, quer por iniciativa dos actores de política pública, quer pelas obras realizadas.

Assim, assistimos em particular nas últimas duas décadas:

- Ao nível da **actuação de política pública** e na vertente do ordenamento regulamentar e normativo, ao surgimento de um acervo de instrumentos que mudaram o paradigma da actuação em matéria de segurança e, em particular, pela consagração da Engenharia de Segurança como componente das actividades humanas envolvendo riscos, desde os domínios da indústria, comércio e serviços e outras actividades exercidas em estabelecimentos recebendo público, incluindo a qualificação de recursos humanos.

  A título exemplificativo, evidencia-se a consagração dos **Estudos de Segurança** no âmbito do **Regime do Exercício da Actividade Industrial** e onde a prevenção e controlo de riscos são abordados numa perspectiva de ciclo de vida, isto é, desde as fases de projecto, instalação, exploração, manutenção e desactivação;
- A nível de **obras de Engenharia** destacamos, a título exemplificativo, a **Expo'98** e ▸▸

os **Estádios de Futebol do Euro'2004**. Ambas as intervenções, de reconhecido sucesso no plano nacional e internacional, foram expoentes máximos da Engenharia portuguesa e, no seu contexto, a Engenharia de Segurança constituiu uma das suas componentes essenciais.

Merece referência especial a intervenção da Especialização em Engenharia de Segurança da OE na inspecção aos Estádios de Futebol no âmbito da realização do Euro'2004;

- De entre os diversos pareceres que foram elaborados pela Especialização em Engenharia de Segurança da OE e/ou que tiveram intervenção de membros da Especialização, citam-se os seguintes:
  - O Projecto Igreja Segura, em cujo contexto se pretendia preservar o património associado;
  - A iniciativa legislativa relativa ao Regulamento Geral de Segurança contra Incêndio em Edifícios.

A Especialização em Engenharia de Segurança na OE, no reconhecimento do seu papel na promoção da Engenharia de Segurança, procedeu igualmente à dinamização de espaços de diálogo e troca de experiências em temáticas relevantes para o aprofundamento da segurança, designadamente através da realização de eventos (painéis, semi-

nários, jantares-debate e visitas técnicas) nos seguintes domínios: **Segurança contra Incêndio, Segurança e Saúde do Trabalho, Segurança Industrial e Ambiental, Segurança contra Actos Anti-Sociais, Segurança Nuclear e a Responsabilidade Social das Empresas**, dando expressão à visão da Engenharia de Segurança como área de Engenharia transversal a todas as Especialidades de Engenharia, com reflexo em todas as actividades económicas e sociais.

De referir ainda que se envolveu nas actividades realizadas a cooperação com diversas entidades públicas e privadas, desde instaladores e projectistas, consultores, empresas industriais e de serviços, e a nível institucional citam-se Universidades (Aveiro), Laboratórios do Estado (LNEC), a Autoridade Nacional de Protecção Civil, a Agência Portuguesa do Ambiente, a Autoridade Para as Condições de Trabalho, o Centro Nacional de Protecção Contra Riscos Profissionais e a Associação Portuguesa de Ética Empresarial.

De salientar que a Engenharia de Segurança e, no seu contexto, a Gestão de Riscos foi igualmente tema sempre presente nos Congressos da Ordem, citando-se a título ilustrativo o XVI Congresso, subordinado ao tema "A Engenharia ao Serviço do País", realizado em 2006 nos Açores, por ocasião do 70.º Aniversário da OE.

### O PAPEL DA ENGENHARIA DE SEGURANÇA NOS DESAFIOS DO FUTURO

Assumindo a Engenharia de Segurança como indissociável à sustentabilidade e perenidade das sociedades contemporâneas, que por sua vez se estima serem mais complexas e fonte de novos riscos, importantes desafios continuarão a ser propostos à Engenharia de Segurança e aos seus profissionais, exigindo importantes contributos através da investigação, desenvolvimento e inovação que permitam o alargamento a novos conhecimentos e à criação de ferramentas e modelos de organização e gestão, que permita manter os riscos em níveis aceitáveis, concomitantemente com a consciencialização de uma cidadania activa em matéria de cultura de segurança. ING

ESPECIALIZAÇÃO EM
## ENERGIA

# 75 ANOS DE EVOLUÇÃO DA SOCIEDADE COM BASE NA ENERGIA

COMISSÃO EXECUTIVA DA ESPECIALIZAÇÃO EM ENERGIA

### ENERGIA E PROGRESSO

O nível de conforto e as condições de vida da humanidade estiveram sempre ligados à utilização da energia. Foi assim quando foi descoberto o fogo, o que permitiu um avanço significativo quer na segurança das populações contra predadores, quer nas suas condições de sobrevivência em climas agrestes. Foi de novo assim quando o homem começou a domesticar animais e a utilizá-los no trabalho, ultrapassando as suas próprias limitações físicas.

No entanto, a consciência explícita desse facto era limitada e, até ao século XIX, a palavra "energia" aplicava-se apenas à acção, muscular ou intelectual do homem e não a diferentes formas de energia exteriores ao homem. A energia era essencialmente anímica! Talvez continue a ser essa a verdade, porque, em última análise, as descobertas científicas e o avanço das tecnologias, resultam quase exclusivamente da vontade do homem em progredir e é ele quem, no fim, determina o caminho a seguir.

Há 75 anos, quando a sociedade vivia o ponto de partida que convencionámos para esta edição de "Ingenium", estávamos em plena recessão, decorrente da grande depressão económica de 1929, mas foi nessa época que

foi posto em marcha um processo de profunda colaboração entre as Academias de Engenharia e as estruturas industriais dos países desenvolvidos, que iria resultar num progresso imenso após o fim da 2.ª Guerra Mundial.

A energia teve um papel central nessa enorme transformação dos anos 50 e 60. Lembram-se, nessa época, de "O Faísca, o seu Criado Eléctrico", a promover os consumos de electricidade? O consumo era virtuoso, para o próprio consumidor, para as empresas, para a sociedade e para a economia em geral.

A Engenharia portuguesa, nomeadamente na indústria da electricidade, atingiu níveis muito elevados com reconhecimento a nível mundial, com o Laboratório Nacional de Engenharia Civil, com o projecto de barragens em abóbada, com nomes de múltiplos colegas que só não listamos para evitar esquecimentos injustos.

## EM QUE ENQUADRAMENTO VIVEMOS

Se traçarmos as curvas que representam a evolução demográfica ao longo dos tempos, a melhoria das condições de vida das populações e o progresso tecnológico na energia, verificamos sem surpresa que se tratam de curvas quase coincidentes. A energia está intrinsecamente ligada à evolução social, económica e civilizacional.

A evolução daqueles três factores teve um crescimento muito significativo nos últimos cem anos. Sem grande surpresa, verificamos que essa evolução é contemporânea do ascendente que o petróleo tem tido nos sistemas energéticos a nível mundial.

Esta coincidência pode vir a quebrar-se nas próximas décadas. Há quem preveja uma estabilização da população mundial nos nove mil milhões de habitantes em 2050. Será o primeiro ponto de inflexão? Alguns sinais têm surgido nas últimas décadas, tomando a forma de mobilização em torno de ideias como "salvar o planeta" ou "preservar a terra para as gerações vindouras". Essa mobilização tem estado associada a conceitos energéticos como a necessidade de privilegiar "energias mais limpas" ou desenvolver as "energias renováveis". São modificações muito ▸▸

sensíveis do paradigma do desenvolvimento baseado em combustíveis fósseis e, predominantemente, no petróleo.

Esta tomada de consciência relativamente à necessidade de respeitar ou não destruir o nosso ambiente é importante e mesmo essencial em muitos domínios e é, portanto, necessário que sejamos capazes de a compatibilizar com a evolução dos sistemas energéticos.

Contudo, a neutralidade científica é difícil de obter e a polémica em torno das tecnologias da energia é fácil de desencadear.

## O MUNDO SEM PETRÓLEO

O petróleo acabará num dia. Mas também é certo que será consumido até à última gota e que à medida do aumento do seu preço por efeito de escassez, as jazidas não convencionais poderão ser exploradas de forma rentável.

Hoje em dia, o petróleo e o gás natural representam 60% da energia consumida no mundo. São simultaneamente uma fonte primária e concorrentes directos do vector de utilização de energia mais conhecido que é a electricidade. A energia utilizada no futuro em substituição de grande parte do petróleo e gás será certamente a electricidade. Resta saber como produzir essa electricidade? Fica um resumo de alternativas no quadro abaixo.

A substituição do petróleo por electricidade e a produção desta mais do que duplicando a actual potência instalada estão entre os grandes desafios que se irão pôr ao século XXI.

## E EM PORTUGAL

A melhoria das condições de vida, ligada ao progresso das tecnologias da energia, está no curto prazo ameaçada pela diminuição das reservas disponíveis de petróleo. Juntam-se a essas dificuldades dois outros fenómenos. Um deles poder-se-á dizer que é geoestratégico, com as economias em desenvolvimento a exigirem o seu quinhão de consumo energético, numa altura em que é muito instável o equilíbrio entre utilização da energia e respectivas consequências ambientais. O outro fenómeno é o que sentimos mais directamente: o cataclismo financeiro que se gerou nas economias desenvolvidas que deriva, entre outros factores, da evolução do paradigma energético mundial. Espero que este segundo fenómeno, no contexto das curvas de progresso da humanidade, não passe de uma perturbação de segunda ordem, mas, à escala de uma geração, tem certamente um significado profundíssimo.

Limitando-nos aos aspectos da energia em Portugal, precisamos de estudar todas as possibilidades disponíveis. Todas as alternativas de produção de electricidade e redução de consumos de petróleo têm a sua oportunidade e devem poder vingar, se efectivamente vantajosas.

Como há 75 anos atrás, teremos que continuar a aproveitar a mínima oportunidade de progresso. A Comissão de Especialização em Energia da Ordem dos Engenheiros entende que não deve tomar partido nas polémicas que certamente continuarão a marcar o ritmo do progresso, num mundo em que a informação boa e má circula à velocidade da electricidade; mas entende também que é seu dever tentar informar os colegas e o público em geral da forma mais neutral que lhe for possível. ING

Quadro 1

| Fonte Primária | Vantagens | Inconvenientes |
|---|---|---|
| **Petróleo não convencional** | Na continuidade das utilizações actuais sem necessidade de mudar tecnologias. | Custos de exploração crescentes. Emissões gasosas. Reservas limitadas. |
| **Gás natural** | Preço tendencialmente mais baixo que o petróleo | Reservas limitadas. Emissões gasosas ainda relevantes. |
| **Gás de Xisto** | Disponível em grandes quantidades. | Efeitos ambientais da exploração envolvidos em polémica. |
| **Carvão** | Disponível em grandes quantidades. Preço baixo. | Emissões gasosas muito elevadas. Tecnologias de limpeza e de sequestração de $CO_2$ com custos elevados. |
| **Nuclear** | Sem emissões gasosas. Grande potencial de desenvolvimento para novas fileiras tecnológicas. | Péssima aceitação social. Reservas de urânio limitadas. Resíduos complexos de tratar. Custos com segurança e desmantelamento elevados. |
| **Eólico** | Custos de operação reduzidos. Sem emissões gasosas. | Intermitência difícil de prever. Ocupação de espaço elevada. |
| **Hidráulica** | Custos de operação reduzidos. Sem emissões gasosas. Potências elevadas. | Número de sítios limitado. Impactos ambientais e sociais importantes. Investimento elevado. |
| **Energia Oceânica** | Sem emissões gasosas. Potências instaláveis elevadas. | Custos de manutenção elevados devido à agressividade do meio marinho. Investimentos muito elevados. |
| **Solar fotovoltaica** | Custos de operação reduzidos. Sem emissões gasosas. Potencial de desenvolvimento tecnológico. | Intermitência. Custos de manutenção elevados. Ocupação de espaço elevada. Investimentos muito elevados. |
| **Geotermia** | Sem emissões gasosas. Possibilidade de potências elevadas. | Número de sítios limitado. Agressividade corrosiva das fontes termais. |
| **Biomassa** | Possibilidade de armazenagem. Balanço de emissões gasosas muito fraco. | Ocupação de espaço extremamente elevada. Risco de utilização de solos com vocação agrícola para a produção de energia. Investimentos elevados. |

ESPECIALIZAÇÃO EM
## ENGENHARIA SANITÁRIA

# DESTAQUES DA ENGENHARIA SANITÁRIA EM PORTUGAL NOS ÚLTIMOS 75 ANOS

COMISSÃO EXECUTIVA DA ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA

A partir do 1.º quartel do século passado, verificaram-se intervenções relevantes do Estado, no sentido de orientar o sector de abastecimento de água e saneamento de águas residuais, através de comparticipações financeiras para as obras pretendidas, sobretudo para servir grandes aglomerados urbanos. Na década de 40, merece relevo a publicação do Regulamento Geral de Abastecimento de Água e das Canalizações de Esgoto, só revisto e substituído em 1995, pelo Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de Agosto. Nas décadas de 60 e 70 do século passado, reforça-se o empenho da administração pública no sector, nomeadamente com a elaboração e concretização de planos gerais de saneamento, entre outros, de Lisboa, Macau, Luanda, Lourenço Marques e Dili, e com a realização dos estudos das regiões de saneamento básico, que se prolongaram até inícios da década de 80. Na década de 80 começam a assumir especial relevância as preocupações ambientais, regulamentam-se as associações de municípios e inicia-se um período de grandes investimentos no sector, com recurso a financiamentos da então Comunidade Económica Europeia. Na década de 90 tem lugar a abertura do sector à iniciativa privada, nomeadamente no que respeita às concessões de serviços, ganha grande expressão a criação de sistemas multimunicipais de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais, e também de gestão de resíduos sólidos, e desenvolve-se e consolida-se o Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais 2000-2006 (PEASAAR I) e o PEASAAR II, referente ao período seguinte, 2007-2013, com ambiciosos objectivos estratégicos e operacionais, em grande parte concretizados. Constituem ainda, no entanto, grandes desafios, a sustentabilidade económica dos sistemas e a internacionalização do sector, nomeadamente com intervenção nos países da CPLP.

No domínio dos resíduos sólidos, a situação portuguesa em 1995 era caracterizada por incumprimento dos mais elementares requisitos de preservação ambiental. É neste quadro que surge o Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU), aprovado pelo Governo português em 1997. Com a nova política, empreendeu-se em Portugal uma verdadeira revolução na gestão dos RSU, foram encerradas as 341 lixeiras municipais existentes e constituíram-se Sistemas de Gestão e Tratamento de Resíduos Sólidos, envolvendo sempre vários municípios.

O desenvolvimento da Engenharia Sanitária em Portugal, nos últimos 75 anos, foi de tal forma significativo que a referência a algumas obras de abastecimento de água, de saneamento das águas residuais e de gestão dos resíduos sólidos, como marcos indicadores desse desenvolvimento, constitui necessariamente uma tarefa incompleta.

No abastecimento de água, as sucessivas obras de reforço do abastecimento da zona metropolitana de Lisboa constituem referências incontornáveis. A construção do Aqueduto do Tejo, que entrou ao serviço em 1940, com uma extensão de 42 km, desde a Várzea das Chaminés, perto da vila da Azambuja, até ao reservatório dos Olivais, permitia transportar 280.000 m3/dia para abastecer a cidade de Lisboa com água captada no rio Tejo, em Valada, e em diversas origens de águas subterrâneas na margem do rio Tejo. Com o crescimento populacional, foram necessários, posteriormente, sucessivos reforços. Destaca-se, nesse contexto, o adutor Vila Franca de Xira – Telheiras (1979), o sistema do Castelo do Bode (inaugurado em 1987 e ampliado em 1996) e, mais recentemente, o adutor da Circunvalação (2001). No domínio das estações de tratamento de água (ETA) destacam-se, pelas respectivas capacidades, a ETA da Asseiceira (1987) para 500.000 m3/dia, que serve a região de Lisboa, e a ETA do Lever (2000) para 400.000 m3/d, que serve a região do Porto. Nos últimos 20 anos foram também desenvolvidos empreendimentos de abastecimento de água de dimensão significativa, de que se destacam, entre outros, os sistemas adutores geridos pela Águas do Douro e Paiva, pela Águas do Noroeste e pela Águas do Algarve.

Estação de Tratamento de Água da Asseiceira

Estação de Tratamento de Água de Lever

No domínio do saneamento de águas residuais, merecem realce, pela respectiva dimensão, superior a 500.000 equivalente populacional (e.p.) e pela complexidade, entre ▸▸

outros, os estudos e correspondentes obras do sistema de saneamento da Costa do Estoril (SANEST), do sistema multimunicipal de recolha, tratamento e rejeição de águas residuais da Ria de Aveiro (SIMRIA), e de saneamento da bacia de Alcântara, em Lisboa (SIMTEJO).

O sistema de saneamento de águas residuais de Alcântara, recentemente concluído, inclui uma zona alta, cujas águas residuais drenam graviticamente para a ETAR de Alcântara, e uma zona baixa, constituída por várias frentes de drenagem, cujas águas residuais afluem por bombagem à ETAR. O sistema de tratamento serve uma população de projecto superior a 750.000 e.p., e encontra-se preparado para tratar caudais em tempo seco e em tempo húmido. Os órgãos da ETAR, junto à Avenida de Ceuta, são inteiramente cobertos, com cobertura ajardinada.

Estação de Tratamento de Águas Residuais de Alcântara, em Lisboa

O sistema multimunicipal de recolha da Ria de Aveiro serve quase 1.000.000 e.p. (incluindo a componente de origem industrial) e dispõe de mais de 300 km de interceptores, várias dezenas de instalações elevatórias e cinco ETAR, assumindo realce as designadas ETAR Norte e ETAR Sul. O efluente tratado nessas ETAR é descarregado por emissário submarino, a cerca de 3 km da costa.

Instalação do emissário submarino do Sistema de Saneamento da Ria de Aveiro

O sistema de saneamento da Costa do Estoril serve uma área de atendimento de cerca de 22.000 ha e abrange quatro municípios. O sistema, que se encontra preparado para servir uma população superior a 920.000 e.p., inclui um longo interceptor, vários emissários gravíticos e varias instalações elevatórias das zonas baixas, uma ETAR fase líquida (em fase final de beneficiação), uma ETAR fase sólida e um longo emissário submarino, de dois difusores, que descarrega o efluente tratado a cerca de 40 m de profundidade, aproximadamente a 2.700 m da costa.

Sistema de Saneamento da Costa do Estoril – ETAR Fase Sólida

No domínio dos resíduos sólidos destacam-se, pela sua dimensão, as instalações da LIPOR, no Porto, e da Valorsul, em Lisboa, com unidades de triagem, compostagem, incineração, aterro sanitário e aproveitamento do biogás para produção de energia. As instalações da AMARSUL, da TRATOLIXO, da SULDOURO, da ERSUC e da RESINORTE com triagem, TMB, centrais de valorização orgânica e aterros sanitários. Deve realçar-se a CDA da TRATOLIXO, em Mafra, que é a maior de Portugal e das maiores da Península Ibérica. Para a valorização e eliminação dos resíduos industriais perigosos entraram em operação em 2008 dois Centros Integrados de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos (CIRVER) que são unidades integradas que conjugam as melhores tecnologias disponíveis a custos comportáveis, permitindo viabilizar uma solução específica para cada tipo de resíduo, de forma a optimizar as condições de tratamento e a minimizar os custos do mesmo. ING

Central de Digestão Anaeróbica e instalações adjacentes na Tratolixo, em Mafra

Central de Incineração da Valorsul

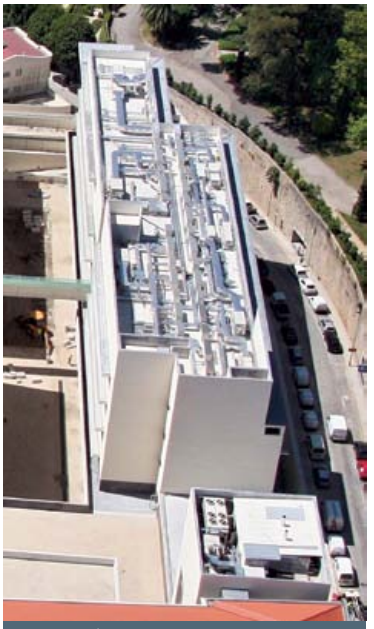
Central de Valorização Orgânica da Lipor

ESPECIALIZAÇÃO EM
## ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO

# MAIS CONFORTO E MAIOR EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

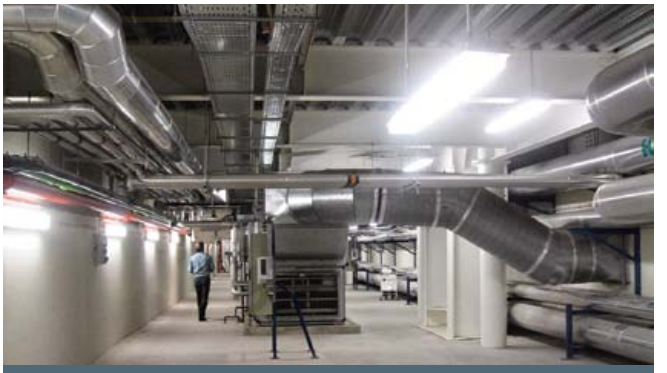
COMISSÃO EXECUTIVA DA ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO

A Especialização em Engenharia de Climatização nasceu a partir de um desafio lançado no ano 2000 pelo então Bastonário, Eng. Francisco Sousa Soares, ao Eng. Luis Malheiro da Silva, grande impulsionador da ideia e primeiro Coordenador da Especialização, desde a sua criação até 2007, incluindo o período inicial de instalação e atribuição dos primeiros 20 títulos de Especialista (2000/2001) e dois mandatos por eleição (2001-2007). Desde então, é coordenador o Eng. Eduardo Maldonado, por dois mandatos (2007-2013).
A Especialização estabeleceu critérios rigorosos e exigentes para a atribuição do título de Especialista, para que seja um verdadeiro reconhecimento de excelência profissional, que já teve como consequência o seu reconhecimento formal em documentos legais, conferindo a estes Especialistas competências e direitos próprios. Destaca-se o reconhecimento automático como tendo qualificações para gerir instalações com gases frigorigéneos (Decreto-lei n.º 152/2005, de 31 de Agosto, e Decreto-lei n.º 35/2008, de 27 de Fevereiro) e a dispensa de análise curricular para reconhecimento como Peritos Qualificados do Sistema de Certificação Energética de Edifícios. Desde a sua criação até ao presente, o título de Especialista de Climatização foi atribuído a 68 engenheiros.



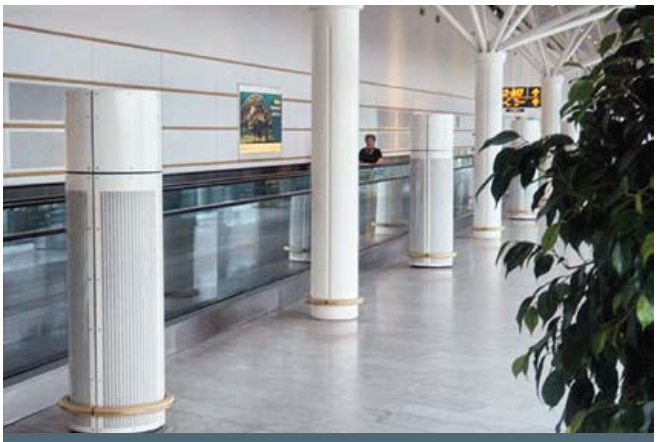
**Visão aérea parcial dos sistemas de AVAC na cobertura do novo edifício do ICBAS no Porto** (cortesia da AFAConsult)

A Especialização pautou sempre a sua actuação no sentido da dignificação da profissão e de proporcionar oportunidades de formação e actualização a todos os Especialistas e aos muitos outros engenheiros que trabalham no sector, mas que ainda não são Especialistas. Assim, uma das suas primeiras iniciativas, e talvez a mais marcante, foi a promoção de umas Jornadas de Climatização anuais, cuja 11.ª edição se realizou em 2011, que depressa se transformaram no acontecimento mais marcante do sector, registando afluências importantes e níveis de qualidade relevantes.
A adesão à RHEVA – Federação Europeia das Associações de Ar Condicionado, em que a Ordem dos Engenheiros (OE) passou a ser



**Unidades de Tratamento de Ar na área técnica de um aeroporto**

o representante nacional a partir de 2002, marcou também indelevelmente o sector, não só pela participação nas reuniões Internacionais, mas principalmente pela compra dos direitos e tradução dos Guias Técnicos editados pela RHEVA para português desde 2004, e cuja distribuição e apresentação pelos autores passou a ser um dos momentos mais importantes das Jornadas. Está, assim, ao dispor, através da Especialização, informação técnica actualizada em português, ao serviço de todos os profissionais do sector do AVAC.
Em paralelo com a ligação às associações europeias do sector do AVAC, foi criado em Junho de 2005, com o apoio da Especialização, o "Portugal Chapter" da ASHRAE, constituindo mais uma oportunidade para proporcionar aos engenheiros de climatização portugueses o acesso à informação da maior e mais conhecida associação de AVAC em todo o Mundo.
No âmbito da colaboração com a REHVA e com a ASHRAE, a Especialização apoia também os estudantes de Engenharia de Climatização, tendo iniciado a atribuição de um Prémio (trienal) ao melhor



**Difusores de *displacement* integrados na arquitectura**

trabalho de Climatização feito numa instituição de ensino superior nacional em 2010, estando a decorrer a segunda edição, a atribuir em 2013. Pretende-se, assim, incentivar também uma melhor formação em Engenharia de Climatização em Portugal.

A Especialização tem acompanhado com a maior atenção todo o processo de actualização regulamentar e legislativa que começou em Portugal em 2001, consubstanciada na publicação dos Decretos-lei 78-80/2006, de 4 de Abril (transposição da Directiva Europeia sobre Eficiência Energética dos Edifícios – EPBD), bem como a sua revisão em curso iniciada em 2009. Vários Especialistas de Climatização tiveram participação activa nas respectivas comissões de redacção, quer em sede do Conselho Superior de Obras Públicas (2002-2005), quer no processo em curso no presente sob a égide da Direcção-Geral de Energia e Geologia, contribuindo na fixação das políticas e metas para o sector. A OE é também um parceiro formal da Comissão de Acompanhamento do Sistema de Certificação Energética de Edifícios, estabelecida pelo Decreto-lei n.º 78/2006, através desta Especialização. Um grupo numeroso de Especialistas reúne regularmente na Ordem para discutir estes temas e apoiar os representantes da Ordem na sua tomada de posições nas referidas Comissões, tendo sido possível estabelecer um forte sentido de grupo entre todos.

**Alguns Guias REHVA traduzidos e publicados pela Ordem dos Engenheiros**

Na sua ainda curta existência de pouco mais de uma década, a Especialização permitiu dinamizar o sector do AVAC em Portugal. Tem sido um tempo de entusiasmo e crescimento para a Climatização em geral e para os seus diferentes actores, e em que a Especialização contribuiu, de forma relevante, para melhorar o desempenho das instalações de Climatização, incluindo os importantes aspectos do conforto e da eficiência energética, o que continuará a ser a linha mestra de actuação da Especialização no futuro. ING

ESPECIALIZAÇÃO EM
## ENGENHARIA ACÚSTICA

# NUM MUNDO COM SOM

COMISSÃO EXECUTIVA DA ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA ACÚSTICA

A Especialização em Engenharia Acústica da Ordem dos Engenheiros (OE) foi criada em 2002, como Especialização de natureza horizontal, não se restringindo a formação de base requerida para o seu exercício à de nenhum Colégio de Especialidade em particular. Naturalmente que, se por um lado a formação base de qualquer engenheiro lhe fornece as ferramentas teóricas necessárias à abordagem da temática da Engenharia Acústica, por outro lado, a condição de suficiência que assegura a competência no exercício desta actividade requer formação e experiência profissional específicas.

A outorga pela OE do título de Especialista em Engenharia Acústica corresponde ao reconhecimento desta competência específica dos seus membros, sinalizando-a à sociedade. O número de Especialistas, actualmente 26, tem aumentado continuamente e continuará a crescer, através da contribuição de colegas que ainda não submeteram pedido para essa outorga, ou de outros cuja actividade exercida na área, em muitos casos como única actividade profissional, completará em breve os dez anos (condição necessária).

A Engenharia Acústica desenvolveu-se a partir da procura de soluções técnicas, de base científica, para dar resposta às exigências de qualidade de comunicação oral e de audição musical bem como aos problemas relacionados com o desconforto acústico percepcionado pelos seres humanos, nos mais variáveis contextos.

Desde inícios do século passado que se assistiu a um crescente desenvolvimento do conhecimento e das tecnologias em áreas variadas da Acústica Aplicada, nomeadamente as relacionadas com a comunicação da fala, a transmissão da informação através do som, a percepção de sinais sonoros, a optimização de condições acústicas em espaços fechados ou os efeitos do ruído na saúde das pessoas. Nas décadas mais recentes, têm assumido particular relevância as áreas ligadas ao conforto acústico em edifícios, já que passamos cerca ▸▸

de 80% do nosso tempo no interior de espaços fechados, e ao ruído no exterior, em especial devido aos meios de transporte e outras fontes mecânicas, com especial incidência nos meios urbanos, dada a crescente sensibilidade para os aspectos ambientais. As actividades em "Acústica de Edifícios" e em "Acústica Ambiente" têm assumido, assim, papéis particularmente importantes para o bem-estar das populações e para a melhoria da sua qualidade de vida. A qualidade do ambiente sonoro, tanto no exterior como no interior de edifícios, constitui, de facto, um dos indicadores de bem-estar das populações. Tal é revelado por inquéritos de opinião que apontam um grave incómodo devido ao ruído, nas suas diversas formas, resultante do elevado ruído ambiente exterior, ou do deficiente desempenho acústico das construções, como factores de degradação da qualidade de vida.

A actividade legislativa, na generalidade dos países desenvolvidos, e na União Europeia em particular, tem vindo a acompanhar as preocupações das suas populações nesta área, dotando-as de instrumentos legais apropriados. Portugal pode considerar-se, neste domínio, um caso exemplar, já que desde a década de 80 tem mantido relativamente actualizado um quadro legal consistente sobre diversas vertentes da acústica, nomeadamente sobre a poluição sonora, os requisitos acústicos dos edifícios ou a exposição ao ruído durante o trabalho. Na verdade, a generalidade dos diplomas legais actualmente em vigor nestas áreas datam do período de 2006 a 2008, destacando-se o Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE, Decreto-Lei n.º 96/2008), e o Regulamento Geral do Ruído (RGR, Decreto-Lei n.º 9/2007). As Portarias n.º 232/2008 e n.º 701-H/2008, em complemento, estipulam os actos administrativos e processuais aplicáveis.

Actualmente, os Actos de Engenharia Acústica são exercidos em vários contextos profissionais: gabinetes de projecto, consultoria e fiscalização de obra; centros de investigação e desenvolvimento tecnológico; laboratórios de ensaios de avaliação acústica; empresas de fabricação e instalação de materiais de condicionamento acústico e de sistemas de controlo de ruído e vibração; órgãos do Estado encarregados da fiscalização e apoio técnico à aplicação da regulamentação do ruído. Muitos destes Actos representam interacções com outros profissionais, tanto de Engenharia de outras Especialidades, como de outras áreas, como a Arquitectura, dada a natureza horizontal e interdisciplinar da Especialização.

A Comissão Executiva da Especialização em Engenharia Acústica tem promovido as Jornadas de Engenharia Acústica a cada dois anos, desde 2004. A 5.ª Edição ocorrerá em Março de 2012. Estas Jornadas, sempre muito participadas, têm sido fóruns privilegiados de discussão de aspectos relacionados com o exercício da profissão, nas suas vertentes técnica e institucional, constituindo oportunidades para encontro entre os diversos profissionais da área e para confronto de procedimentos e casos reais no sentido da disseminação das boas práticas profissionais. ING

ESPECIALIZAÇÃO EM
## MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

# ESPECIALIZAÇÃO EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL
## CINCO ANOS DE PERCURSO

COMISSÃO EXECUTIVA DA ESPECIALIZAÇÃO EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

### A CRIAÇÃO DA ESPECIALIZAÇÃO

O percurso, que hoje registamos em jeito de balanço, iniciou-se com a aprovação, em 20 de Julho de 2006, pelo Conselho Directivo Nacional da Ordem dos Engenheiros (OE), da criação da primeira Comissão Executiva da Especialização em Manutenção Industrial, com reporte ao Presidente do Conselho Coordenador dos Colégios, uma vez que esta Especialização funciona de uma forma transversal a diversos Colégios.

A criação da Especialização resulta do reconhecimento, pela OE, da crescente relevância técnico-económica da actividade de Manutenção Industrial que, recorrendo, actualmente, às mais avançadas tecnologias da informação e aos avanços da ciência e da tecnologia em muitas áreas do saber, pode definir-se como o conjunto de actividades e acções técnicas e de gestão conducentes à optimização da fiabilidade, da manutenibilidade e da eficiência de funcionamento, com o consequente aumento da disponibilidade dos sistemas e equipamentos, da eficiência económica e do risco.

### AS LINHAS DE ORIENTAÇÃO

À Comissão Executiva compete a animação, condução e gestão da Especialização, pelo que, desde o início, a sua actuação foi conduzida pelas seguintes linhas de orientação:

1. Realização de acções de formação, sob a forma de *workshops*, com incidência em assuntos horizontais na área da Manutenção;
2. Divulgação da Especialização, nomeadamente em revistas como a "Ingenium" e a "Manutenção";
3. Colaboração com outras entidades para a divulgação da actividade da Manutenção Industrial, assim como na realização de pos-

síveis actividades de acreditação/avaliação de cursos de formação nesta área;
4. Promoção da Especialização no seio da OE e nos sectores de actividade em que a Manutenção Industrial é relevante para a captação de novos membros para a Especialização;
5. Realização de reuniões regulares da Comissão Executiva para desenvolvimento das actividades da Especialização.

## TÍTULO DE ESPECIALISTA

Com a atribuição de um título de Especialista, a OE atesta a qualidade profissional de um seu membro e fornece-lhe uma ferramenta prestigiada de reconhecimento público.
Por isso, um dos objectivos definidos pela Comissão Executiva da Especialização foi o de se atingir uma massa crítica de Especialistas, considerada necessária para a consolidação da Especialização, como um pólo de atracção para engenheiros que ainda não são membros da OE e de motivação para a sua participação activa na vida da Ordem.
Nestas circunstâncias, procurou-se um elevado rigor na apreciação das candidaturas a Especialista em Manutenção Industrial, definindo-se critérios e garantindo-se que a Comissão Executiva da Especialização concluirá de forma explícita pela outorga ou não do título de Especialista com base em critérios claramente estabelecidos.

## PROMOVER A FORMAÇÃO COM OLHAR NO FUTURO

Tornando-se a capacidade de competir com eficiência e eficácia uma variável-chave para a sobrevivência no actual contexto de mercados globais, é imprescindível utilizar tecnologias cada vez mais sofisticadas, que têm de estar disponíveis sempre que solicitadas. Portanto, é fundamental evitar qualquer falha nos sistemas produtivos, a qual é sancionada negativamente e pode colocar em causa a sobrevivência do negócio ou o sucesso do serviço prestado pela empresa ou instituição.
É neste contexto competitivo que é fundamental aplicar e manter o desenvolvimento de diferentes estratégias de manutenção e de novas tecnologias de controlo de condição de equipamentos, o que torna a função manutenção essencial para a produção de valor no interior das organizações. Para além das novas técnicas, é todo um modelo de pensar a manutenção que precisa de ser continuamente renovado, hoje numa perspectiva da gestão dos activos físicos ao longo do seu ciclo de vida, amanhã segundo outro paradigma que o desenvolvimento tecnológico e das práticas de gestão recomende. Estamos em crer que muito se acrescentará à competitividade de alguns sectores de actividade portugueses, mais representados por PME, quando a função Manutenção for executada por quadros adequadamente qualificados.
É por isto que a formação e qualificação de recursos humanos se torna um suporte base à competitividade das empresas e, portanto, do País. Nesta linha, têm sido criados cursos de Mestrado (2.º ciclo) dirigidos à formação de quadros superiores de Engenharia, na área da Manutenção Industrial, onde se insere um número muito razoável de teses efectuadas e em curso. Também em diferentes universidades estão a ser desenvolvidos trabalhos conducentes ao grau de Doutor, em que está envolvido um número considerável de alunos de doutoramento.
Consistente com esta ideia chave, e sendo a organização de acções de formação uma das funções das Especializações, esta actividade tem-se constituído como um dos vectores fundamentais da actuação da Comissão Executiva.
Em 2007 foi realizado um levantamento da oferta de formação existente, de modo a que as acções, que pudessem ser promovidas, não fossem concorrentes do restante mercado, pretendendo-se criar alternativas ou complementos à oferta de mercado, sob a forma de *workshop*, com, pelo menos, um orador convidado, exterior à Ordem e Especialista no tema.
Nesta linha, foram organizados *workshops* sobre "Gestão do Desempenho", "Geração de Ideias e Criatividade", "Manutenção E(m) Segurança", em colaboração com a Especialização em Engenharia de Segurança, e "Liderança e Motivação". Para além dos *workshops*, foi realizado um Seminário, sobre "Manutenção de Activos Imobiliários", fruto da organização conjunta com o Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Mecânica.
Num futuro que é também presente, e mantendo o objectivo de chamar à OE os Especialistas em Manutenção Industrial, a Comissão Executiva mantém a perspectiva de realização de *workshops*, sobre temas da actualidade para a Manutenção Industrial, e começa a explorar uma via de reflexão, com todos os Especialistas, sobre as exigências actuais de realização da actividade e sobre o que o horizonte observável nos permite estimar como sendo a sua evolução futura.
Numa outra frente, estamos em crer que o desenvolvimento de novos modelos de negócio, através da adopção de parcerias entre centros de competências portugueses e empresas internacionais com capacidade de intervenção tecnológica e humana, suportadas pelas entidades financiadoras com capacidade e visão para o fazer, permitirá a expansão externa das actividades relacionadas com a manutenção. ING

ESPECIALIZAÇÃO EM
## ENGENHARIA DE REFRIGERAÇÃO

# AO SERVIÇO DA CONSERVAÇÃO E BEM-ESTAR

COMISSÃO EXECUTIVA DA ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE REFRIGERAÇÃO

Um aniversário, além de nos inspirar júbilo, é sempre um momento para rever a história passada e imaginar o futuro.

Vivendo a Ordem dos Engenheiros (OE) esse período, os seus membros congregados na Especialização de Refrigeração também partilham esses sentimentos.

Relembrar a história é fácil na nossa área de Especialização. É fácil porque fruto do trabalho de cientistas, criadores dos primeiros métodos laboratoriais de produção de frio mecânico, cedo, em 1908, se realiza na Sorbonne, Paris, o 1.º Congresso Internacional do Frio, de que mais tarde resultaria a Associação Internacional do Frio.

Nesse congresso com seis mil inscritos, e com participantes portugueses, nasceu a noção de associação internacional e intergovernamental, conceito inovador à data se pensarmos que ainda não existia sequer a Sociedade das Nações, de que resultariam as actuais Nações Unidas.

A Associação Internacional do Frio, que em 1920 se transforma no Instituto Nacional do Frio, é assim uma das antigas organizações desse tipo existente na nossa sociedade.

A importância estratégica da conservação e reserva de bens alimentares pelas diferentes nações, feita anteriormente com recurso a técnicas que adulteravam a sua textura e paladar, e possível com as tecnologias de refrigeração, sem esses efeitos nocivos, leva a redacção da prestigiada revista "La Science et la Vie", no seu primeiro número de 1 de Abril de 1913, a dedicar um artigo de fundo à ciência e à industria de frio.

Evoluindo sempre desde essas datas longínquas, começou a banalizar-se a utilização de "geleiras domésticas" nas residências, o que potenciou um mercado sempre em crescendo nas suas componentes de produção, distribuição e utilização do frio.

A tecnologia da refrigeração desenvolveu-se usando as valências técnicas das áreas das Engenharias Química, Mecânica, Electrotécnica, Agronómica e Alimentar, completando-as num conjunto de conhecimentos que foram postos ao dispor do bem-estar colectivo e utilizados na concepção de produtos, equipamentos e instalações cada vez mais adequadas ao seu fim.

Nessa evolução tecnológica teve especial importância a incorporação nas técnicas de refrigeração de fluidos refrigerantes de síntese, originários da indústria química, que simplificavam a utilização dos processos técnicos associados à produção do frio mecânico.

Com estes incrementou-se a proliferação de electrodomésticos, aparelhos de climatização e tratamento de ar, incrementando-se a utilização do frio artificial.

Simplificaram-se os componentes e tornou-se a refrigeração tão acessível tecnicamente, que mesmo os pouco qualificados podiam cabalmente desenvolver essa actividade com bons resultados.

Infelizmente, a partir da última década de 70, veio a descobrir-se que a maioria desses fluidos refrigerantes sintéticos era nociva para o meio ambiente, originando, com mais ou menos intensidade, fenómenos como a depleção da camada de ozono estratosférico, o efeito de estufa e o consequente aquecimento global.

Essas descobertas, e as posteriores medidas cautelares tomadas pelos diferentes organismos internacionais, ratificadas pelos Governos, criaram um novo ciclo de investigação, produção e construção de equipamentos e soluções de refrigeração, que tem funcionado como uma nova era no desenvolvimento desta indústria.

Esse é o futuro e estamos a viver essa época no nosso País, depois de um período, na última década de 80, em que se formaram verticalmente técnicos na nossa área de actividade. Volta-se a viver um tempo em que crescem oportunidades na área profissional.

Portugal não é tradicionalmente um País com um nível de industrialização muito elevado. Tem, contudo, na refrigeração, importantes industriais, produtores de equipamentos que são exportados e comercializados em todo o mundo.

Desenvolveu-se um importante *cluster* na Beira Interior, que tem funcionado como pólo de desenvolvimento e dinamização de equipamentos e materiais de refrigeração, não nos deixando, como em outras áreas da Engenharia, totalmente dependentes de equipamentos e soluções importadas.

Em 2005, e no âmbito da actividade da OE, foi criada a Especialização de Refrigeração, que junta já um elevado número de Especialistas provenientes de diversas Especialidades da Engenharia.

É anseio legítimo que esse número venha a aumentar, o que com os factores de crescimento que indicámos, levanta boas perspectivas. ING

ESPECIALIZAÇÃO EM
## AVALIAÇÕES DE ENGENHARIA

# AVALIAÇÕES - NOVOS DESAFIOS

COMISSÃO EXECUTIVA DA ESPECIALIZAÇÃO EM AVALIAÇÕES DE ENGENHARIA

A evolução global da actividade de Avaliação tem vindo a ser traçada pelo desenvolvimento das sociedades, mas apenas no final do século XIX e princípio do século XX os proprietários e Governos começaram a atentar na sua necessidade.

Em Portugal existia a figura dos "louvados", com intervenção importante em partilhas de heranças e bens, e cujas condições para exercer a "actividade" assentavam na honradez da pessoa, na ausência de conflitos de interesses e… no bom senso.

Em muitos casos não era preciso ser engenheiro e a presença deste só se tornaria necessária se o assunto exigisse determinados conhecimentos técnicos.

O cálculo do "valor" económico de um bem era tarefa relativamente fácil. A "quantidade" da oferta e da procura de bens era demasiado limitada para que a actividade atraísse, justificadamente, os engenheiros a obter conhecimentos profissionais profundos.

As alterações políticas, sociais e económicas, dos últimos anos do século XX, levaram à alteração da situação, sem contudo se terem estabelecido normas, regulamentos ou uma organização que permitisse a definição da actividade.

Ainda antes da adesão de Portugal à Comunidade Económica Europeia, vulgarizou-se a concessão de crédito hipotecário para aquisição de habitação própria permanente, muito dele bonificado. Consequentemente, a quantidade de avaliações para os bancos aumentou, assim como para efeitos fiscais e outras resultantes do crescimento do País.

Passaram a avaliar-se bens, usando-se métodos que estavam obrigados a "limitações administrativas" – os conhecidos "bonificados".

Depois de alguma euforia, apareceram a "crise", o "crédito malparado", os "valores de mercado", os "preços", os "custos" e uma falta de rigor técnico a que ninguém foi capaz de colocar ordem, só ultrapassada graças à determinação de uns poucos.

As alterações legislativas, outras realidades económicas e sociais, e os "fundos" recebidos, transformaram o País num imenso estaleiro de obras públicas e privadas.

Os processos de privatização de empresas nacionalizadas, o aparecimento dos Fundos de Investimento Imobiliário, a construção de edifícios, parques industriais, auto-estradas e outras infra-estruturas, fizeram com que a actividade se organizasse.

Surgiram os PDM, cuja compreensão técnica obrigou ao conhecimento de disciplinas de Engenharia, e descobriu-se que os terrenos e a construção imobiliária eram bens importantes para a Economia e para a sociedade.

O Código das Expropriações foi fundamental para que os avaliadores pudessem desempenhar o seu papel, quer em concordância, quer em litigação.

E, entre outros, surgiu o Código do Imposto Municipal de Imóveis, enquanto instrumento importante e que poderia ser muito melhor se se procedessem a ajustes que conduzissem ao cálculo do valor pretendido de forma objectiva e transparente.

Decorrentes das obrigações impostas por Basileia II e seguintes, entre outras, o Aviso n.º 5 do Banco de Portugal, e restante regulamentação, constituíram bases importantes para a actividade. Todas as alterações efectuadas na normalização ou regulamentação nacional e que melhoram a qualidade e segurança dos materiais são também importantes para definir o seu valor.

Em 1989, no Instituto Superior Técnico, foi promovido o primeiro curso de avaliações no País, financiado pelo Fundo Social Europeu. Alguns dos que o apoiaram já não estão entre nós e prestamos homenagem ao Prof. Engenheiro Artur Mendes Magalhães e ao Prof. Doutor Ernâni Lopes.

Mas, com a evolução vivida nestes últimos anos, porque são necessárias avaliações? Porque os "mercados" estão cada vez mais complexos, a sua abrangência é do tamanho do mundo e não existe transparência nos negócios.

As EVS – Normas Europeias de Avaliação, na sua sexta edição, referem que a "sustentação da avaliação" requer que o avaliador avalie o bem "investigando e verificando todas as questões relacionadas com o valor do bem", esclarecendo que "a qualidade da avaliação se baseará... na qualidade da informação utilizada...".

A qualidade desta informação passa por um profundo conhecimento do bem a avaliar, quer seja um prédio, terreno agrícola ou equipamento, seguindo um processo de anamnese.

Nos últimos tempos temos assistido à evolução de uma "crise" profunda e de solução desconhecida. Os engenheiros avaliadores têm sofrido de forma aguda os seus efeitos, vendo o seu espaço de trabalho invadido por outras profissões, com a prática de aviltamento de preços e a gestão de prazos fora do que aconselha o bom senso e o rigor.

Somos desafiados a desenvolver uma "habilidade" que seja aceite e procurada, directa ou indirectamente, pela sociedade. Temos de entender, a cada instante, em que "mundo estamos" e possuir a coragem de acreditar que a formação faz parte do nosso quotidiano, não se podendo parar nunca a não ser para reflectir e ganhar balanço para ir mais longe. É isso que se pretende fazer. ING

# CARACTERIZAÇÃO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

Os Estatutos
e a Evolução da Orgânica

Movimento Associativo

Bastonários e Presidentes

Membros Conselheiros

Membros Honorários

Parcerias Institucionais

Sede Nacional e Sedes Regionais

Distinções Públicas

Publicações

# OS ESTATUTOS E A EVOLUÇÃO DA ORGÂNICA DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

**FERNANDO DUARTE**
Jurista

## INTRODUÇÃO

A Ordem dos Engenheiros é a legítima sucessora da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses fundada em 1868. No ano em que comemora os 75 anos da sua criação por diploma legal, perfazem-se também 142 anos da fundação da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses. É, assim, uma das mais antigas associações de Engenharia da Europa.
A orgânica estabelecida no primeiro Estatuto da Ordem dos Engenheiros é inspirada na orgânica da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses cuja Direcção esteve, aliás, muito empenhada na criação da Ordem dos Engenheiros e na elaboração do seu Estatuto. No presente artigo apenas cabe descrever a orgânica da Ordem dos Engenheiros através dos seus cinco Estatutos, a saber: 1936, 1956/1968, 1976, 1981 e 1992. O actual Estatuto, com uma duração superior a 19 anos, sofreu apenas alterações indirectas não desejadas pela Ordem, mas sim forçadas pelo Governo, que, em 2007, com a criação da Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior, interditou à Ordem dos Engenheiros a possibilidade de acreditar cursos de Engenharia com o propósito de dispensa de exames de admissão para os respectivos diplomados. Para mais fácil percepção da evolução orgânica da Ordem juntam-se também alguns quadros.

**No primeiro Estatuto, o de 1936** (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 27288 de 24 de Novembro de 1936), os órgãos da Ordem eram a Assembleia Geral (órgão deliberativo), o Conselho Directivo (órgão executivo), o Conselho Disciplinar (função disciplinar), a Comissão Revisora de Contas (função fiscalizadora das contas) e as Secções de Especialidade (função cultural). Havia uma Mesa da Assembleia Geral eleita anualmente. Previa ainda uma Secretaria-geral dirigida por um Secretário-geral. Em 1937 foi criada a Delegação do Porto, que reproduzia, a nível regional, os órgãos nacionais com excepção do Conselho Disciplinar, que era único.
A orgânica da Ordem completava-se e desenvolvia-se nos regulamentos internos.
A Assembleia Geral era composta por todos os membros efectivos da Ordem (os membros agregados – estrangeiros – não tinham acesso à mesma). O Conselho Directivo era constituído por um Presidente, um Vice-presidente, um Tesoureiro, um Secretário (todos eleitos pela Assembleia Geral) e pelos Presidentes das Secções de Especialidade (Civil, Electrotécnica, Mecânica, Minas e Químico-industrial. A partir de 1941 também a Engenharia Naval, por ter atingido 15 membros), que eram os Vogais, eleitos anualmente pelos membros efectivos agrupados na respectiva Especialidade. Cada Secção de Especialidade designava dois membros para o Conselho Disciplinar. Assim, inicialmente, foi composto por dez membros, que passaram a 12 com a criação da referida Secção da Especialidade

de Engenharia Naval. Escolhiam entre si o Presidente. O mandato era de três anos (o único órgão com esta duração longa). Competia ao Conselho Disciplinar a verificação interna da legalidade dos mandatos e pronunciar-se sobre as demissões dos eleitos. A instrução e julgamento de um processo disciplinar eram efectuados por cinco dos referidos membros, sendo um, obrigatoriamente, da Especialidade do arguido.

As Secções de Especialidade, a quem competia desenvolver a função cultural, tinham um Presidente e um Secretário. Os Secretários eram também eleitos em reunião das respectivas Secções, em Janeiro de cada ano.

Anualmente (Janeiro) era eleita, em Assembleia Geral, uma Comissão Revisora de Contas a quem competia dar parecer sobre as Contas anuais apresentadas pelo Conselho Directivo.

Criada em conformidade com o disposto no Decreto-Lei n.º 23050, de 23/9/1933, e no art.º 5.º do Estatuto da Ordem, a Delegação do Porto abrangia, além dos membros residentes no distrito do Porto, os que residiam nos distritos de Viana do Castelo, Braga, Vila Real, Bragança, Viseu, Aveiro e Coimbra (Regulamento da Delegação do Porto). Nestes distritos, a Direcção da Delegação representava a Ordem "perante os organismos do Estado, corpos administrativos, concessionários de serviços públicos e entidades particulares (…)". Na sua orgânica tinha uma Assembleia Regional constituída pelos membros residentes nos referidos distritos, a qual era dirigida por uma Mesa composta por um Presidente, um Vice-presidente e dois Secretários. A Direcção era composta por um Presidente, um Vice-presidente, um Tesoureiro e um Secretário, eleitos pela Assembleia Regional, e tinha como Vogais os Presidentes dos Núcleos das Secções das Especialidades (com um número de inscritos superior a dez membros efectivos), os quais eram eleitos pelos membros da Especialidade residentes nos distritos abrangidos pela Delegação. Havia ainda uma Comissão Revisora de Contas eleita pela Assembleia Regional. O Presidente da Delegação (única existente) não tinha assento no Conselho Directivo da Ordem nem em qualquer outro órgão nacional que não fosse a Assembleia Geral.

## REGIONALIZAÇÃO DA ORDEM. ENGENHEIROS GEÓGRAFOS, AGRÓNOMOS E SILVICULTORES ENTRAM NA ORDEM

**O Estatuto de 1956** opera uma profunda reestruturação da orgânica da Ordem. Por um lado, descentraliza-a, criando novas estruturas e órgãos regionais com receitas consignadas às suas actividades e autonomia de gestão, disciplinar e cultural a nível regional. Por outro, retira aos membros efectivos a possibilidade de eleger directamente o Presidente da Ordem (agora Bastonário) e os principais dirigentes nacionais. São criadas Secções Regionais em Lisboa, Porto e Coimbra que (à semelhança da ex-Delegação do Porto) têm órgãos regionais próprios: Assembleia Regional (órgão deliberativo); Conselho Regional (órgão executivo); Conselho Disciplinar Regional (órgão disciplinar) e Conselhos Culturais por Especialidade (função cultural). A Secção Regional do Porto abrange o Minho, Trás-os-Montes e Alto Douro e Douro Litoral; a de Coimbra abrange as Beiras; e a de Lisboa abrange a Estremadura, Ribatejo, Alentejo, Algarve e Ilhas adjacentes. Os membros efectivos da Ordem elegem os membros dos órgãos da Secção Regional em que estão inscritos e os respectivos Delegados à novel Assembleia Geral, que deixa de ser composta por todos os membros efectivos para passar a ser integrada por uma Mesa e 60 Delegados eleitos: 25 por Lisboa, 20 pelo Porto e 15 por Coimbra (não podendo nenhuma Especialidade ter mais de 1/4 dos Delegados e qualquer Especialidade com mais de 20 membros domiciliados na Secção Regional tinha um Delegado). Esta Assembleia Geral elege o Presidente da Ordem e os restantes membros do Conselho Geral (novo órgão executivo nacional).

As Comissões Revisoras de Contas são extintas, não prevendo o Estatuto um órgão fiscalizador das contas. Em relação ao Conselho Directivo do Estatuto de 1936, o Conselho Geral mantém parte da sua constituição: a que se baseia num representante de cada Especialidade, as quais, com a admissão na Ordem de engenheiros geógrafos, agrónomos e silvicultores, passam a nove. Os Representantes das nove Especialidades passaram também a ser eleitos em sede de Assembleia Geral (de Delegados) e não por todos os membros agrupados nas respectivas Especialidades (como antes sucedia) e têm de ser oriundos das diferentes Secções Regionais. Deixam de ter também a designação de Presidentes das Especialidades e de ter a função cultural, pois as estruturas das Especialidades são regionalizadas, passando assim, primacialmente, para a alçada dos Conselhos Culturais de Especialidade, que são órgãos regionais. Os Conselhos Regionais designam um representante ao Conselho Geral (o Estatuto não impunha que fosse necessariamente o Presidente da Secção Regional e, embora tal constituísse a regra, sofreu excepções). O Conselho Geral tinha então a seguinte composição: o Bastonário, que presidia; um representante de cada Conselho Regional e um representante de cada Especialidade (1+3+9 até 1968 e 1+5+9 de 1968 a 1976, embora os representantes das novas Secções Regionais de Luanda e de Lourenço Marques muito raramente participassem nas reuniões do Conselho Geral, apesar de poderem ser representados por um Engenheiro que, tendo ligação à Secção Regional, estivesse no Continente). Os membros do Conselho Geral escolhiam entre si um Vice-presidente, um Tesoureiro e um Secretário que, juntamente com o Presidente e um Vogal, constituíam a Comissão Executiva do Conselho Geral, a quem competia dar cumprimento às deliberações do Conselho Geral e "assegurar o expediente mais urgente da Ordem" (pessoal, tesouraria, obras na sede, inscrições, etc.).

Ao anterior Conselho Disciplinar sucede o Conselho Superior Disciplinar e foram criados os já citados Conselhos Disciplinares Regionais. Em vez de um único órgão disciplinar passam a existir quatro. O Conselho Superior Disciplinar é 2.ª instância (órgão de recurso) e 1.ª instância para os processos em que fossem arguidos dirigentes ou ex-dirigentes da Ordem. Os Conselhos Disciplinares Regionais instruem e julgam os processos dos arguidos domiciliados na área da respectiva Secção Regional. Deixa de ser um engenheiro a presidir ao órgão superior disciplinar impondo o Estatuto um magistrado judicial, nomeado pelo Conselho Corporativo. ▸▸

Na composição do Conselho Superior Disciplinar (em vez de dois membros de cada Especialidade eleitos pelos membros efectivos nela agrupados, como sucedia no primeiro Estatuto) passam a ser escolhidos pelo Conselho Geral seis engenheiros de reconhecido prestígio, diplomados há mais de 15 anos, com origem nas três Secções Regionais e de diferentes Especialidades. Os Conselhos Disciplinares Regionais eram constituídos por cinco membros, diplomados há mais de dez anos, designados trienalmente pelo Conselho Regional; tinham também de pertencer a diferentes Especialidades. Escolhiam entre si o Presidente. Eram assistidos por um consultor jurídico.

A Mesa da Assembleia Geral era composta por um Presidente, um Vice-presidente e dois Secretários escolhidos em votação para o efeito pelos membros da Assembleia Geral (60 Delegados).

As mesas das Assembleias Regionais eram compostas por um Presidente, um Vice-presidente, e dois Secretários, eleitos pela Assembleia Regional.

Os Conselhos Regionais eram constituídos por um representante de cada uma das Especialidades estruturadas na Secção Regional (só Lisboa tinha Representantes das nove Especialidades reconhecidas pela Ordem; era necessário que, na Secção Regional, houvesse pelo menos 20 engenheiros para que a Especialidade tivesse um Representante no Conselho Regional) e escolhiam entre si um Presidente, um Vice-presidente, um Tesoureiro e um Secretário; os restantes membros seriam Vogais. Eram eleitos pela Assembleia Regional, que os votava separadamente por Especialidades. Os Presidentes das Secções Regionais representavam a Ordem na área da respectiva Secção Regional como Delegados do Conselho Geral, devendo actuar de harmonia com as instruções que dele recebessem (a descentralização tinha os seus limites).

Os cinco membros, de diferentes Especialidades, do Conselho Disciplinar Regional, que escolhiam entre si o Presidente, eram designados pelo Conselho Regional e instruíam e julgavam em 1.ª instância os processos dos engenheiros domiciliados na área da Secção Regional.

Os Conselhos Culturais de cada Secção Regional eram constituídos por três a cinco membros e presididos pelo Representante da Especialidade no Conselho Regional. Eram eleitos pela Assembleia Regional, que os votava separadamente por Especialidades. O cargo de membro dos Conselhos Culturais era compatível com o exercício de quaisquer outras funções directivas na Ordem. Competia-lhes, em estreita colaboração com o Conselho Geral e o Conselho Regional (junto de quem funcionavam), contribuir para a "formação social e corporativa e para a elevação do nível cultural, científico e técnico dos inscritos na respectiva Especialidade e, designadamente, a realização de sessões de trabalho, cursos de aperfeiçoamento e actualização, conferências, excursões e visitas de estudo." No fundo, a função que o Estatuto de 1936 atribuía às Secções de Especialidade.

Cada Delegação era constituída por um Presidente e dois Vogais nomeados pelo Conselho Geral. Apenas foi nomeada a Delegação dos Açores.

**Com a alteração operada pelo Decreto-Lei n.º 48505, de 29 de Julho de 1968, relativa à extensão da Ordem ao Ultramar**, foram criadas as Secções Regionais de Luanda e de Lourenço Marques com os mesmos órgãos das restantes Secções Regionais e a eleição de 15 Delegados cada à Assembleia Geral.

## ORDEM DEIXA DE SER UM ORGANISMO CORPORATIVO E PASSA A ASSOCIAÇÃO PRIVADA. ACENTUA-SE O PODER DAS REGIÕES

**O Estatuto de 1976** veio operar uma profunda transformação orgânica da Ordem (e mesmo da sua natureza jurídica).

A Ordem dos Engenheiros, agora com o subtítulo de "Associação Portuguesa de Engenheiros", não é mais um organismo corporativo, pois a organização corporativa havia sido desmantelada na sequência do 25 de Abril de 1974 e da aprovação da nova Constituição pela Assembleia Constituinte em 25 de Abril de 1976. Apesar da pujante actividade sindical da Ordem entre 1969 e 1975, por força da lei sindical de 1975, a Ordem tinha perdido as funções sindicais, tendo sido criados, em Agosto e Setembro de 1975, sob sua égide, os Sindicatos de Engenheiros do Sul e do Norte. O texto do Estatuto não tem assim qualquer vertente sindical, pendendo para uma associação de cariz científico, técnico e profissional (inspirada em parte em idênticas associações de matriz anglo-saxónica).

O órgão deliberativo da Ordem passa a ser o Congresso (sessão administrativa), no qual tinham assento todos os membros efectivos da Ordem (sendo extinta a Assembleia Geral de Delegados e, repondo-se, de algum modo, a Assembleia Geral do Estatuto de 1936), mantendo-se as Assembleias Regionais. O órgão executivo nacional é agora o Conselho Directivo Nacional cuja composição e estrutura de funcionamento não tem paralelo em nenhum dos anteriores Estatutos. É constituído pelo Presidente Nacional (nova designação do Presidente da Ordem que deixa de ter a designação de Bastonário) que preside, e pelos Presidentes e Secretários dos Conselhos Directivos das Regiões (podiam ser agregados ao Conselho Directivo Nacional como observadores, representantes dos Conselhos Directivos da Madeira e dos Açores). As Especialidades (são agora dez), que estavam representadas no Conselho Geral, não têm assento no Conselho Directivo Nacional. Não há Vice-Presidente, nem Tesoureiro, nem Secretário, no Conselho Directivo Nacional.

Há um claro reforço da autonomia regional, passando as antigas Secções Regionais de Porto, Coimbra e Lisboa, instituídas no Estatuto de 1956, a Regiões Norte, Centro e Sul. As novas Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores passam de Delegações a Distritos Regionais com órgãos próprios. Estão previstas Delegações Distritais (dependentes das Regiões). O Presidente da Ordem volta a ser eleito por todos os membros efectivos, sendo aliás o único órgão da Ordem com a legitimidade da eleição nacional de todas as Especialidades, Regiões e Secções Regionais. O poder executivo (que além de órgão de gestão nacional é quem tem a decisão final em toda a linha, desde as admissões na Ordem, à outorga dos novos níveis de qualificação profissional e de títulos de especialista, e à punição disciplinar dos membros, neste caso em conjunto com ▸▸

o Conselho Disciplinar Nacional – 1976 – ou Conselho Jurisdicional – 1981 e 1992) é dominado pelas Regiões, ainda que possam representar apenas 1/3 dos membros da Ordem; nenhuma deliberação pode ser aprovada se não tiver o voto favorável dos representantes de duas Regiões. De três votos em 13, no Conselho Geral (e sem assento na Comissão Executiva), pois o Conselho Geral assentava nas Especialidades (nove votos), passam a cinco votos em seis no Conselho Directivo Nacional, com a possibilidade de uma coligação de representantes de duas Regiões (ainda que minoritárias em número de membros inscritos) poderem vetar as deliberações propostas pelo Presidente Nacional ou pelos representantes de outra Região ou daquele e desta em conjunto). As Regiões passam a poder mandar decisivamente na Ordem, quer no seu próprio nível regional, quer, agora, a nível nacional. A composição do Conselho Directivo Nacional requeria um enorme equilíbrio nas posições tomadas, de modo a que as deliberações tendessem a ser tomadas por unanimidade (um todo e não uma mera soma de partes), como aconteceu na maioria dos casos. No entanto, por vezes, correu-se o risco de paralisação do principal órgão executivo da Ordem, em especial quando os representantes das Regiões (que agiam a nível individual) estavam mandatados pelos seus Conselhos Directivos Regionais, ou pelas próprias Assembleias Regionais, a agir de acordo com as deliberações que tinham sido tomadas naqueles órgãos regionais, em especial por ocasião dos referendos de revisão do Estatuto realizados em 1979/1980, que levaram à renúncia do cargo pelo Presidente Nacional. É de notar que a representatividade numérica nunca esteve na primeira linha das preocupações na formação dos executivos da Ordem (nem de outros órgãos), pois quando as Especialidades tinham neles assento, o número de representantes de cada uma era igual, fosse qual fosse o número de membros nelas agrupados. Tivesse 100 ou 3.000, qualquer Especialidade indicava apenas um representante. O princípio da não supremacia dos mais numerosos foi transposto para o Conselho Directivo Nacional, agora com igual número de representantes por Região, independentemente do número de membros nelas inscritos. Às Especialidades (que deixaram de integrar o órgão executivo nacional) foram cometidas importantes competências nas áreas da admissão na Ordem e na novel área de atribuição de níveis de qualificação profissional e de títulos de especialista. De facto, as Comissões de Admissão e de Qualificação Profissional, presididas pelo Presidente Nacional e instituídas pelo Estatuto de 1976, eram formadas por representantes das dez Especialidades reconhecidas pela Ordem, eleitos entre candidatos inscritos em listas abertas (escolha por nome e não por lista), por voto directo dos membros da Ordem. Integravam a Comissão de Admissão um representante de cada uma das dez Especialidades reconhecidas pela Ordem e representantes das universidades (quatro) e de instituições científicas (duas). A Comissão de Qualificação Profissional era formada por dois representantes de cada uma das dez Especialidades. Tinham, no entanto, a natureza de órgãos de consulta; os seus pareceres não vinculavam (estatutariamente) o órgão de decisão, o Conselho Directivo Nacional.

São instituídos Conselhos Fiscais a nível nacional e nas Regiões e Secções Regionais. O Conselho Fiscal Nacional é outra novidade do Estatuto de 1976. Segue a mesma estrutura do Conselho Disciplinar Nacional, sendo constituído pelos Presidentes dos Conselhos Fiscais Regionais, que escolhem entre si o Presidente. Tem mais poderes do que tinha a Comissão Revisora de Contas do Estatuto de 1936, nomeadamente de poder assistir às reuniões do Conselho Directivo, de examinar a actividade financeira da Ordem, de dar parecer sobre o Relatório e Contas (e não só sobre as Contas) e sobre o Orçamento.

É instituída uma Comissão Editorial presidida pelo Presidente Nacional e constituída por seis engenheiros de um "alto prestígio profissional e deontológico" por si escolhidos, ouvido o Conselho Directivo Nacional. Competia-lhe "impulsionar por todos os meios ao seu alcance, a produção de textos técnicos, científicos e profissionais por parte dos membros da Ordem, desenvolvendo entre todos a apetência para o progresso da Engenharia por intermédio da comunicação

escrita" e assegurar a edição das publicações de âmbito nacional da Ordem.

O Conselho Superior Disciplinar é substituído por um Conselho Disciplinar Nacional com a mesma natureza daquele, mas que volta a ser presidido por um engenheiro. É constituído pelos Presidentes dos Conselhos Disciplinares das Regiões, que escolhem entre si o Presidente.

Mantêm-se as Assembleias Regionais (com a designação de Assembleias Gerais, mas com carácter regional) que elegem a respectiva Mesa (cuja composição não sofre alteração) e os órgãos regionais, e passam a poder votar o Presidente Nacional e os membros da Comissão de Admissão e da Comissão de Qualificação Profissional.

Os Conselhos Directivos das Regiões (anteriormente Conselhos Regionais) deixam de ter origem nas Especialidades. Tal como anteriormente, têm um Presidente, um Vice-Presidente, um Tesoureiro e um Secretário; passam a ter um número de Vogais até ao máximo de dez. A mesma designação e composição nos distritos da Madeira e dos Açores.

Nas Delegações Distritais, no Continente, os Conselhos Directivos eram nomeados e tinham a composição que o Conselho Directivo da respectiva Região decidisse.

Os Conselhos Fiscais das Regiões e da Ma-

deira e dos Açores (órgãos inexistentes no Estatuto de 1956) eram compostos por três membros eleitos pelas respectivas Assembleias Regionais, que escolhiam entre si o Presidente. Tal manteve-se no Estatuto de 1981 e no de 1992, actualmente em vigor.

Os Conselhos Disciplinares das Regiões continuam a ser constituídos por cinco membros (que escolhiam entre si o Presidente). No entanto, os membros dos órgãos disciplinares regionais deixam de ser designados pelos respectivos órgãos executivos regionais para passarem a ser eleitos pelos membros efectivos domiciliados nas respectivas Regiões.

A Madeira e os Açores continuam sem órgãos disciplinares, cabendo a instrução dos processos dos engenheiros ali domiciliados ao Conselho Disciplinar Nacional em única instância.

As Comissões de Especialidade das Regiões eram constituídas por tantos membros quantas as Especialidades reconhecidas pela Ordem (dez ao tempo) e representadas na Região por um mínimo de dez membros. Apenas na Região Sul estavam constituídas todas as dez Comissões de Especialidade, cujas competências eram definidas no âmbito de cada Região, conforme a respectiva dimensão e dinâmica de acção o justificassem.

Embora não estivessem previstas no Estatuto, foram estruturadas na Ordem, na sequência do Congresso de 1977 e de um inquérito realizado aos membros efectivos – por iniciativa do Presidente Nacional Eng. Manuel Rocha –, 11 Comissões Culturais de nível nacional: uma por cada Especialidade reconhecida e uma de Temas Gerais. Eram constituídas por um Presidente, um Vice-Presidente, um Secretário e Vogais sem número fixo. As Comissões de Especialidade Regionais passaram também a estar representadas nas Comissões Culturais. Foi ainda instituída uma Comissão Coordenadora Cultural presidida pelo Eng. Manuel Rocha e constituída pelos Presidentes das Comissões Culturais e uma Secretária. No âmbito das Comissões Culturais, ou com carácter interdisciplinar, foram ainda constituídos diversos Grupos de Trabalho, como foram os casos dos Grupos de Trabalho de Geotecnia, de Transportes (nos quais tiveram origem as actuais Comissões de Especialização de Geotecnia e de Transportes e Vias de Comunicação), o Grupo Interdisciplinar de Energia e outros.

Apesar de não estarem previstas no Estatuto de 1976, as Comissões Culturais constituíram um enorme êxito, tendo a Ordem levado a efeito de 1978 a 1981 mais de 400 acções culturais sob a forma de cursos, simpósios, conferências, palestras, visitas de estudo, etc., algumas de grande relevo, em que participaram mais de 7.000 engenheiros e outros interessados, lançando a Ordem numa via de formação permanente de nível técnico, científico, profissional e cultural que jamais tinha alcançado e que, pelas suas características, dimensão e interesse que despertavam a engenheiros e a outros técnicos, não tinha paralelo no País. Embora a maioria das acções fosse realizada exclusivamente pela Ordem, cerca de um quinto foi realizada em colaboração com outras instituições – LNEC, IST, FEUP, Instituto Gulbenkian de Ciência, Universidades do Minho e de Coimbra, CIFAG, Associações Industriais Portuguesa e Portuense, CNP, EDP, Quimigal, Gabinete da Área de Sines, etc. O êxito e prestígio alcançados pela actividade das Comissões Culturais (e dos seus grupos de trabalho) fizeram com que fossem incluídas como órgãos nacionais da Ordem no Estatuto de 1981.

## CRIADA UMA ASSEMBLEIA DE REPRESENTANTES. COMISSÕES CULTURAIS PASSAM A ÓRGÃOS DA ORDEM

**O Estatuto de 1981**, mantendo a maior parte das estruturas e órgãos do Estatuto de 1976, reestrutura alguns deles e reintroduz, embora com diferente composição, uma Assembleia representativa – a Assembleia de Representantes – passando a Assembleia Geral, que se realiza na abertura do Congresso, e em que podem participar todos os membros efectivos, a ter um carácter não deliberativo, mas sim de pronúncia sobre assuntos de fundamental importância para a Ordem e a fazer recomendações aos seus órgãos (tais competências vêm a ser assumidas pela Assembleia Magna no Estatuto de 1992). Esta sessão do Congresso passa a ter uma Mesa própria (e não *ad hoc*) constituída pelos Presidentes das Mesas das Assembleias Regionais, que vão dirigir também os trabalhos da Assembleia de Representantes. É extinta a Comissão Editorial, passando as suas competências para as Comissões Culturais. É também extinta a Comissão de Admissão passando as suas competências para a Comissão de Qualificação Profissional que toma a designação de Comissão de Admissão e Qualificação, presidida pelo Presidente Nacional, e cuja composição se mantém como na Comissão de Qualificação Profissional (dois membros por cada Especialidade reconhecida pela Ordem), podendo agora a Comissão de Admissão e Qualificação ser assessorada por personalidades a título permanente ou *ad hoc*. A Comissão de Admissão e Qualificação passa assim a tratar das provas de admissão; a dar parecer sobre os cursos que permitem o acesso à Ordem e os candidatos que têm de se submetidos a provas; a pronunciar-se sobre a atribuição de graus de qualificação; a dar parecer sobre o reconhecimento de Especialidades e de Especializações e sobre a outorga do título de engenheiro especialista. As Comissões Culturais (órgãos de apoio ao Conselho Directivo Nacional) ganham dignidade estatutária como órgãos nacionais da Ordem, sendo os respectivos Coordenadores (anteriormente designados Presidentes) eleitos pelos membros da respectiva Especialidade e o Coordenador da

▸▸

Comissão de Temas Gerais por todos os membros da Ordem (o que só acontecia com o Presidente Nacional e agora também com o Vice-Presidente). Cada Comissão Cultural, que além do Coordenador eleito a nível nacional integrava os Coordenadores das Comissões de Especialidade das Regiões, propunha ao Conselho Directivo Nacional a designação de outros membros da Ordem para se lhe juntarem a título de assessores permanentes ou *ad hoc*. Entre as suas competências avulta o levar a cabo programas de acção cultural e fomentar a actividade editorial. As actividades culturais e editorial eram coordenadas por uma Comissão Coordenadora Cultural, presidida pelo Presidente Nacional e constituída pelos Coordenadores das Comissões Culturais. O Conselho Disciplinar Nacional é extinto e é criado um Conselho Jurisdicional que, além da função disciplinar (em conjunto com o Conselho Directivo Nacional), tem a competência de velar pelo cumprimento do Estatuto, dos regulamentos e das decisões dos órgãos da Ordem e dar parecer sobre os diversos regulamentos da Ordem dos Engenheiros (assumindo-se assim como órgão de controlo da legalidade da Ordem, que o Estatuto de 1956 conferia ao Bastonário). O Presidente Nacional pode pedir escusa de participar no julgamento de processos disciplinares e fazer-se substituir pelo seu Vice-Presidente (o que se irá manter no Estatuto de 1992). É criada a figura de Vice-Presidente da Ordem eleito em conjunto com o Presidente Nacional e que pode participar nas reuniões de todos os órgãos a que o Presidente Nacional preside, nomeadamente no Conselho Directivo Nacional, mas sem direito a voto (equilíbrio regional *oblige*). O Estatuto passa a prever uma Comissão Executiva do Congresso, embora não integre o elenco dos órgãos da Ordem. O Conselho Directivo Nacional mantém a mesma composição de sete membros (Presidente Nacional + Presidentes e Secretários das Regiões), pois embora o novel Vice-Presidente possa participar nas suas reuniões não tem direito a voto. O Conselho Fiscal Nacional mantém a mesma composição (os três Presidentes dos Conselhos Fiscais Regionais que escolhem entre si o Presidente) e poderes: examinar, pelo menos trimestralmente, a gestão financeira do Conselho Directivo Nacional; dar parecer sobre os respectivos relatórios e contas, bem como sobre os orçamentos; e assistir às reuniões do Conselho Directivo Nacional sempre que o julgar conveniente.

A nível regional mantêm-se os órgãos previstos no Estatuto de 1976: Assembleia Regional (antes designada de Geral); Conselho Directivo; Conselho Fiscal; Conselho Disciplinar e Comissões de Especialidade. As deliberações das Assembleias Regionais não vinculam a Ordem enquanto instituição de âmbito nacional, mas vinculam os respectivos órgãos regionais que tiverem de as cumprir. A composição dos Conselhos Directivos é modificada no número de Vogais que passam a cinco (no Estatuto de 1976 podiam ir até dez). Os Conselhos Fiscais Regionais mantêm a mesma composição (três membros que escolhem entre si o Presidente) e poderes, que são idênticos aos do Conselho Fiscal Nacional, mas ao nível regional. Os Conselhos Disciplinares vêem a sua composição reduzida de cinco para três membros, que escolhem entre si o Presidente. Mantêm as competências anteriores. As Comissões de Especialidade são constituídas por dois membros eleitos em lista fechada, dos quais um é o Coordenador da Comissão (exceptua-se a Comissão de Temas Gerais em cuja eleição dos dois membros participam todos os membros efectivos domiciliados na Região). Integrariam ainda estas Comissões três membros designados pelo Conselho Directivo da Região sob proposta do Coordenador. Exerciam a função cultural e apoiavam os Conselhos Directivos com a emissão de pareceres. Propunham ainda e davam parecer sobre as actividades a desenvolver pelas Comissões Culturais (nacionais). Tal como no Estatuto anterior, o Presidente da Região podia convocar os Coordenadores das Comissões de Especialidade para coordenação das suas actividades.

A Madeira e os Açores constituem Delegações Regionais com uma Assembleia Regional e um Conselho Directivo (um Presidente, um Secretário, um Tesoureiro e dois Vogais). O Estatuto prevê, no entanto, que sejam ali criadas Secções Regionais com os seguintes órgãos: Assembleia Regional; Conselho Directivo; Conselho Fiscal; Conselho Disciplinar e Comissões de Especialidade, isto é: os mesmos órgãos existentes nas Regiões. Em 1986 tomaram posse os primeiros titulares dos órgãos da novel Secção Regional da Madeira criada em 1985. Em 1989 foi a vez da Secção Regional dos Açores.

Nas Delegações do Continente era nomeado um Delegado do Conselho Directivo da respectiva Região, o qual, no entanto, era eleito pelos engenheiros domiciliados no distrito. Os Delegados têm, portanto, a legitimidade da eleição, mas os seus poderes serão aqueles que os Conselhos Directivos lhes conferirem.

A novel Assembleia de Representantes, na sua composição e na maior parte das competências, encontra, parcialmente, semelhanças na Assembleia Geral (de Delegados) do Estatuto de 1956 (que vigorou até 1976), pois os seus 30 membros, eleitos directamente, emanam também das Regiões (dez do Norte, cinco do Centro e 15 do Sul), mas sem um mínimo obrigatório de representação com base nas Especialidades. Integram ainda (por inerência) a Assembleia de Representantes: o Presidente Nacional; os seis restantes membros do Conselho Directivo Nacional; os três Presidentes das Assembleias Regionais; os Presidentes das Secções Regionais da Madeira e dos Açores e os Delegados Regionais. A Assembleia de Representantes tem um acervo de competências próprio do órgão deliberativo máximo da Ordem. Entre outras competências cabe-lhe aprovar os relatórios e contas e os orçamentos e planos de actividade do Conselho Directivo Nacional, os principais regulamentos da Ordem e deliberar sobre a realização de referendos.

O Estatuto de 1981, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 352/81, de 28 de Dezembro, previa que se efectuassem eleições imediatas para o Vice-Presidente Nacional, membros eleitos directamente para a Assembleia de Representantes e para os Coordenadores das Comissões Culturais. No entanto, o atraso verificado na publicação do Estatuto, levou a que a proximidade da data para as eleições gerais para os órgãos nacionais e regionais da Ordem marcadas para 17 de Março seguinte, com candidaturas a apresentar até 17 de Fevereiro, justificasse que a eleição daqueles ▸▸

membros tivesse lugar no acto eleitoral para todos os órgãos estatutários realizado a 17 de Março de 1982. Foi a nova Assembleia de Representantes que veio a aprovar o Relatório e Contas do Conselho Directivo Nacional referente a 1981.

## CRIADOS COLÉGIOS DE ESPECIALIDADE. REFORÇO DOS PODERES DO CONSELHO DE ADMISSÃO E QUALIFICAÇÃO COM A ACREDITAÇÃO DE CURSOS. BASTONÁRIO COM DOIS VICE-PRESIDENTES

**O Estatuto de 1992**, actualmente em vigor, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 119/92, de 30 de Junho, após referendo realizado entre os membros efectivos da Ordem, que teve lugar a 5 de Abril de 1990 (mais de dois anos de laboriosas negociações com o Governo e a Assembleia da República para a aprovação do estatuto), mantém a estrutura (matricial) da Ordem que, desde 1956, se baseia nas Regiões e nas Especialidades. Procede a uma reforma profunda e clarificadora das atribuições da Ordem, da caracterização e relações de força entre os diversos órgãos (que vinha constituindo desde o Estatuto de 1976, fonte de tensão permanente), reequilibrando os poderes e dando mais força às Especialidades através da criação de uma nova estrutura que são os Colégios de Especialidade. O Congresso deixar de ter uma sessão especial dedicada aos assuntos internos da Ordem, sendo criada em sua substituição uma Assembleia Magna que é elevada à dignidade de órgão nacional da Ordem. Nela podem participar todos os membros efectivos, sendo dirigida por uma Mesa composta pelos Presidentes das Assembleias das Regiões (que também dirigem a Assembleia de Representantes). A Assembleia Magna não tem carácter deliberativo, destinando-se ao debate aberto sobre os problemas da Ordem e à aprovação de recomendações aos demais órgãos da Ordem. Realiza-se no Dia Nacional do Engenheiro (que começou a comemorar-se em 1986 integrado nas comemorações dos 50 anos da Ordem, e que o Estatuto de 1992 veio consagrar). A Assembleia de Representantes (órgão deliberativo) passa de 30 para 42 membros (12 do Norte, seis do Centro e 24 do Sul) eleitos directamente pelos membros efectivos da Ordem, com base nas Regiões e (agora também) nas Especialidades. Os dois Vice-presidentes Nacionais, os Presidentes dos Colégios de Especialidade (dez em 1992 e 12 a partir de 1999), os membros do Conselho Fiscal Nacional (três) e os Presidentes das Assembleias das Secções Regionais da Madeira e dos Açores passam também a ter assento na Assembleia de Representantes, mantendo-se as restantes inerências previstas no Estatuto de 1981. Em lista conjunta com o Presidente da Ordem, que volta a ter a designação de Bastonário, são agora eleitos dois Vice-presidentes Nacionais (que não podem pertencer à mesma Região, e, pelo menos, um deles não poderá ter a mesma Especialidade do Bastonário) que, além da Assembleia de Representantes, têm também assento no Conselho Directivo Nacional como membros de pleno direito (e por delegação do Bastonário presidem um ao Conselho de Admissão e Qualificação e o outro ao Conselho Coordenador dos Colégios). O Conselho Directivo Nacional passa assim a ser constituído por nove membros: Bastonário + Vice-presidentes + Presidentes e Secretários dos Conselhos Directivos das Regiões. O Conselho Fiscal Nacional e o Conselho Jurisdicional mantêm a mesma designação, composição e competências. A Comissão de Admissão e Qualificação passa a designar-se Conselho de Admissão e Qualificação, adquirindo, assim, este órgão, maior dignidade estatutária, consubstanciada também no reforço das suas competências com as novas atribuições da Ordem, em especial na acreditação de cursos de Engenharia. Os seus membros continuam a ser eleitos a nível nacional, em lista aberta. São extintas as Comissões Culturais (nacionais) e as Comissões de Especialidade (regionais). É criada uma nova estrutura que são os Colégios de Especialidade, que correspondem às Especialidades existentes na Ordem, e novos órgãos com maior dignidade estatutária com poderes que as Comissões Culturais e as Comissões de Especialidade não tinham e que são os Conselhos Nacionais e Regionais dos Colégios, bem como o Conselho Coordenador dos Colégios; além das actividades culturais e editorial, compete-lhes ainda intervir nas atribuições de níveis de qualificação e de títulos de engenheiro especialista, no reconhecimento de novas Especialidades e Especializações, dar parecer sobre a admissão de membros, avaliar e controlar os estágios e serem ouvidos nos assuntos profissionais, nomeadamente sobre a legislação relativa a actividade profissional dos engenheiros. Além disso, o Conselho Directivo Nacional tem também de ouvir o Conselho Coordenador dos Colégios, designadamente sobre: relações internacionais da Ordem; organização dos Congressos; realização de referendos; propositura de acções judiciais; alienar ou onerar bens; contrair empréstimos; aceitar doações e legados. O Conselho Coordenador dos Colégios é composto pelos Presidentes dos Conselhos Nacionais de Colégio e tem sido regra ser presidido por um Vice-presidente Nacional, por delegação do Bastonário. Os Conselhos Nacionais de Colégio são compostos por um Presidente e dois Vogais Nacionais (um para os assuntos profissionais e outro para os assuntos culturais) eleitos a nível nacional, em lista fechada, pelos membros efectivos agrupados no Colégio e pelos três Coordenadores dos Conselhos Regionais de Colégio. Os Conselhos Regionais de Colégio são compostos por um Coordenador e dois Vogais eleitos pelos membros efectivos agrupados no Colégio e domiciliados na respectiva Região e, ainda, nos termos do Regulamento dos Colégios, por dois membros efectivos agrupados no Colégio, que decidam cooptar. A Comissão Executiva do Congresso integra, obrigatoriamente, representantes dos Colégios. A composição dos Conselhos Directivos das Regiões sofre alterações, passando de nove para sete membros; também a natureza da eleição passa a ser diferenciada. Assim, o Presidente, o Vice-presidente, o Tesoureiro e o Secretário continuam a ser eleitos em lista conjunta por todos os membros efectivos da Região; porém, tal deixa de suceder com os Vogais (que passam de cinco para três); estes são agora escolhidos em reunião, para o efeito, de todos os Coordenadores Regionais de Colégio (que são eleitos pelos membros da Região agrupados na Especialidade), que escolhem três dos Coordenadores que passarão a integrar como Vogais os Conselhos Directivos. Os Conselhos Fiscais e Disciplinares das

Regiões mantêm o mesmo modo de eleição (universal na Região ou Secção Regional), a mesma composição e competência. Os membros das Secções Regionais da Madeira e dos Açores integram-se nos Colégios através de uma das Regiões a indicar pelos respectivos Conselhos Directivos. A articulação da actividade dos Colégios Regionais é feita em reuniões convocadas pelos Presidentes dos Conselhos Directivos das Regiões.

Nas Delegações Distritais são eleitos (em listas que podem ser independentes dos órgãos nacionais ou regionais) pelos membros efectivos domiciliados no distrito, um Delegado e dois Delegados Adjuntos. O seu funcionamento e competência são objecto de regulamento próprio aprovado pelo Conselho Directivo Nacional. O referido regulamento instituiu uma Convenção de Delegados Distritais, que reúne de dois em dois anos.

As Especializações tiveram um enorme impulso a partir do Estatuto de 1992. Tinham sido criadas pelo Estatuto de 1976. A partir de 1977 começaram a funcionar na Ordem diversos Grupos de Trabalho, nomeadamente de Geotecnia e de Transportes. O Grupo de Trabalho de Geotecnia, ainda no final dessa década, transforma-se na primeira Comissão de Especialização da Ordem, seguida pela também transformação do Grupo de Trabalho de Transportes em Comissão de Especialização. Foi também logo a seguir criada a Comissão de Especialização de Estruturas. Embora não constem do elenco dos órgãos da Ordem previstos estatutariamente, o número crescente de criação de novas Especializações (actualmente 23) e, consequentemente, de pedidos de atribuição do título de engenheiro especialista, tornou necessária a criação em todas de Comissões Executivas de Especialização compostas por cinco a sete membros (todos com o título de engenheiro especialista) eleitos pelos especialistas integrados na Especialização, desde que esta tenha mais de 20 engenheiros especialistas, que vieram a merecer consagração no Regulamento das Especializações aprovado pela Assembleia de Representantes em 1999. Compete-lhes a dinamização da Especialização com a realização de acções de índole técnico-profissional, bem como apreciar e dar parecer sobre os requerimentos de atribuição de títulos de engenheiro especialista pelos membros da Ordem. Designam-se de Especializações Verticais aquelas que estão integradas num só Colégio de Especialidade e de Horizontais as que abrangem mais do que um Colégio.

## Ordem sem órgãos eleitos

Entre Novembro de 1956 e 11 de Maio de 1960 (data em que o Bastonário e os Representantes das Especialidades ao Conselho Geral tomaram posse), a Ordem foi dirigida, a nível nacional, por uma Comissão Directiva (cujo respectivo Presidente apenas a dirigiu durante cinco meses) nomeada pelo Ministro das Corporações e Previdência Social, nos termos do artigo 98.º do Estatuto, à qual competia levar a efeito as eleições para os novos órgãos da Ordem e dirigi-la enquanto não houvesse novos dirigentes empossados.

Os engenheiros que vinham a trabalhar num projecto de revisão do Estatuto da Ordem, discutido em algumas Assembleias Gerais, reagiram fortemente contra um Estatuto decretado pelo Governo (o Decreto-Lei n.º 40774, de 8 de Setembro de 1956), no qual não tinham sido chamados a participar.

No entanto, em Agosto de 1957, tomaram posse os titulares dos órgãos da Secção Regional do Porto e em Novembro do mesmo ano os da Secção Regional de Coimbra, que levaram os seus mandatos até final. Em Janeiro de 1958 teve lugar a posse dos titulares dos órgãos da Secção Regional de Lisboa. Porém, diversas vicissitudes, nomeadamente sobre a interpretação do Estatuto relativamente à necessidade ou não de as listas (únicas) apresentadas pela Comissão Directiva terem, ou não, de serem submetidas ao sufrágio (não foram) dos membros desta Secção Regional, levaram a fortes reacções de engenheiros da Secção Regional de Lisboa, que chegaram a impugnar em tribunal tal posse, tendo a maioria dos próprios empossados acabado por renunciar aos cargos ou alheando-se dos mesmos. Na Secção Regional de Lisboa, a situação só veio a ficar definitivamente regularizada em 1963 na sequência da nomeação de uma Comissão Administrativa para a Secção Regional de Lisboa (presidida pelo Eng. Mercier Marques e composta ainda pelos Engenheiros Cunha Serra e Sidónio Geada – os dois primeiros viriam a ser Bastonários da Ordem) que, no prazo de três meses, realizou eleições (bastante participadas) para os órgãos da Secção Regional de Lisboa.

O descontentamento dos engenheiros, principalmente em Lisboa, levou a que, na primeira reunião da nova Assembleia Geral (de Delegados), que teve lugar a 30 de Março de 1960, e se destinou à eleição do Bastonário e dos Representantes das Especialidades ao Conselho Geral, dos 60 Delegados com assento na mesma, mais de metade não comparecesse, estando apenas presente um dos 25 Delegados que cabiam à Secção Regional de Lisboa. Nos termos do Estatuto, em 2.ª convocatória, como foi o caso, a Assembleia Geral podia funcionar com qualquer número de Delegados. Embora fossem eleitos sem dependência de votação (o Estatuto permitia tal interpretação), é de notar que o candidato a Bastonário, Eng. Albano Rodrigues Sarmento, e os candidatos ao Conselho Geral estavam suportados numa lista de 358 engenheiros subscritores das candidaturas (embora fossem necessários apenas 80), tendo a Comissão Directiva optado por não apresentar quaisquer candidaturas, embora o Estatuto lhe conferisse tal possibilidade. Na mesma Assembleia foi eleita a respectiva Mesa presidida pelo Eng. Luiz de Castro e Solla.

### Condições especiais de elegibilidade

Nos termos do Estatuto de **1936** só podiam ser Presidentes e Vice-presidentes do Conselho Directivo, da Mesa da Assembleia Geral, da Direcção e da Mesa da Assembleia Regional da Delegação do Porto, bem como membros do Conselho Disciplinar, os membros efectivos com mais de 40 anos de idade, diplomados há mais de 15 anos. Não eram exigidos limites mínimos de idade nem de anos de formatura aos Presidentes e Secretários das Secções de Especialidade, nem aos restantes dirigentes da Delegação do Porto. Os engenheiros estrangeiros não podiam votar nem ser eleitos para os órgãos da Ordem.
O Estatuto de **1956** estabelecia que o Bastonário, o Vice-presidente do Conselho Geral, os Presidentes e Vice-presidentes das Mesas da Assembleia Geral e das Assembleias Regionais tinham de possuir mais de 35 anos de idade e serem diplomados há mais de dez. Os membros do Conselho Superior Disciplinar tinham de ser diplomados há mais de 15 anos e os dos Conselhos Disciplinares Regionais há mais de dez. O Tesoureiro, o Secretário e os Vogais do Conselho Geral, bem como os membros dos Conselhos Regionais tinham de ser diplomados há mais de cinco anos. Nenhuma exigência de idade ou de anos de formatura era imposta para ser Vogal dos Conselhos Culturais ou Secretário das Mesas das Assembleias.
No Estatuto de **1976** só podia ser Presidente Nacional da Ordem quem tivesse o nível de qualificação profissional C1 (a que corresponde actualmente o nível de Conselheiro). É o primeiro Estatuto que estabelece níveis de qualificação profissional a atribuir aos membros.
Nos Estatutos de **1981** e de **1992** (em vigor) nenhuma exigência directa de idade, anos de formatura, ou de nível de qualificação é feita para ser Presidente/Bastonário da Ordem ou qualquer outro cargo de eleição. No entanto, para ser membro do Conselho de Admissão e Qualificação (Comissão no Estatuto de 1981) é necessário ter "comprovado prestígio profissional e deontológico" e para ser membro da Comissão Editorial só quem tivesse um "alto nível profissional e deontológico" (1976). Para ser membro das actuais Comissões Executivas de Especialização é necessário ter o título de "engenheiro especialista" dessa Especialização, nos termos do Regulamento das Especializações.

### Eleição do Presidente da Ordem

Com excepção do período entre 1956 e 1976 (Estatuto de 1956/1968), em que era eleito (em lista que tinha de ser subscrita por, pelo menos, 80 membros efectivos) por uma Assembleia de Delegados, o Presidente/Bastonário da Ordem foi sempre eleito por voto directo e universal dos membros efectivos.
Nas eleições para Bastonário, em Janeiro de 1974, apresentaram-se duas listas à eleição pela referida Assembleia Geral (caso único na vigência do estatuto de 1956), cujos candidatos foram os Engenheiros Armando Campos e Matos e João Cunha Serra (ao tempo Presidente da Secção Regional de Lisboa), tendo este vencido a eleição.

### Voto obrigatório

Na vigência do Estatuto de 1956 o voto dos Delegados à Assembleia Geral era obrigatório, sendo aplicada uma "multa de 100$00" aos que não votassem nas eleições para Bastonário e membros do Conselho Geral.

### Reeleição

No Estatuto de 1936 todos os cargos eram reelegíveis.
O Estatuto de 1956 é omisso, pelo que haveria reeleição em todos os cargos.
Desde 1976 todos os Estatutos estabeleceram a regra de que "são permitidas reeleições, mas o mesmo cargo não pode ser desempenhado, consecutivamente, em mais de dois mandatos".

### Perda de mandato. Perda do direito de votar e de ser votado ou designado. Inelegibilidades

Nos termos do Estatuto em vigor (1992), perde o mandato o membro eleito a quem tenha sido aplicada, em reunião conjunta do Conselho Directivo Nacional e Conselho Jurisdicional, a pena disciplinar de Censura Registada ou superior.
O mesmo sucedia no Estatuto de 1981.
Nos termos do Estatuto de 1956 o "engenheiro advertido, censurado ou multado pela primeira vez perde o direito de votar e ser votado ou designado para qualquer cargo da Ordem pelo prazo de três, quatro e cinco anos respectivamente". Sendo punido mais de uma vez ou "aquele a quem tenha sido aplicada a pena de suspensão ou de expulsão, e, neste último caso, mesmo depois de readmitido, perde definitivamente o direito de votar e ser votado ou designado para qualquer cargo na Ordem, salvo deliberação em contrário da Assembleia Geral".
Todos os Estatutos consideraram inelegíveis para qualquer cargo os engenheiros que fossem remunerados pela Ordem.

### Voto por correspondência

Os membros efectivos da Ordem sempre puderam votar por correspondência ou presencialmente. ▸▸

### Procurações

Na vigência do Estatuto de 1956 era possível, nas Assembleias Regionais, que um membro efectivo pudesse representar até dez outros membros efectivos, desde que apresentasse as respectivas procurações.

### Tutela

A eleição dos titulares dos órgãos da Ordem, nomeadamente dos Executivos, tinha de ser homologada, inicialmente, pelo Subsecretário de Estado das Corporações e, depois, pelo Ministro das Corporações e Previdência Social, não podendo os eleitos tomar posse até ser proferido o respectivo despacho de homologação o que, em alguns casos, chegou a demorar meses. A 14 de Junho de 1969 foi publicado o Decreto-Lei n.º 49058, que determinava que, nas eleições sindicais, em substituição da homologação posterior, fosse estabelecido um sistema de controlo prévio da elegibilidade dos candidatos. Por consulta ao Ministério das Corporações, concluiu-se que tal Decreto-Lei se aplicava à Ordem. Assim, as eleições para o Bastonário e para os restantes membros do Conselho Geral, que tiveram lugar na Assembleia Geral de 30 de Junho de 1970, não necessitaram de homologação ministerial, dado ter sido constituída previamente uma Comissão de membros da Ordem, designada pela Mesa da Assembleia Geral, que procedeu à verificação da elegibilidade dos candidatos, sendo principal condição, para além de estar no pleno gozo dos seus direitos estatutários, ser cidadão eleitor. A Comissão cuja constituição era previamente comunicada ao Instituto Nacional do Trabalho e Previdência, tinha de enviar com o respectivo parecer, até dez dias antes da data marcada para o acto eleitoral, a relação dos candidatos apresentados à eleição. Tal acabou a partir de 25 de Abril de 1974.

### Estatuto aprovado em referendo

Desde o Estatuto de 1976 até ao actual (aprovado em referendo em 5 de Abril de 1990 e posto em vigor pelo Decreto-Lei n.º 119/92, de 30 de Junho), o Estatuto da Ordem só pode ser alterado em resultado de vontade expressa em referendo pelos membros efectivos da Ordem dos Engenheiros.

## OS ESTATUTOS E A EVOLUÇÃO DA ORGÂNICA DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

### Órgãos das Especialidades, Executivos, Deliberativos, Disciplinares, Fiscalizadores de Contas, de Admissão e Qualificação, Editoriais e de Estágios

**I. NÍVEL NACIONAL**

| ANO DOS ESTATUTOS | ESPECIALIDADES | EXECUTIVOS | DELIBERATIVOS | DISCIPLINARES | FISCALIZADORES DE CONTAS | ADMISSÃO E QUALIFICAÇÃO | EDITORIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1936** Civil, Electrotécnica, Mecânica, Minas e Químico-Industrial<br>**1941** + Naval<br>**1956** + Geográfica, Agronómica e Silvicultura<br>**1976** + Metalúrgica<br>**1997** + Informática<br>**1999** + Ambiente | **Conselho Directivo** 1936-1956<br>**Conselho Geral** 1960-1976<br>**Conselho Directivo Nacional** Desde 1976 | **Assembleia Geral** 1936-1956<br>**Assembleia Geral – Delegados** 1960-1976<br>**Congresso** 1977-1981<br>**Assembleia de Representantes** Desde 1981 | | | | |
| **1936** DL n.º 27288 | Secções Nacionais por Especialidade. | Presidente, Vice-presidente, Secretário, Tesoureiro e Presidentes das Especialidades. | Todos os Engenheiros portugueses. Sede em Lisboa. | Conselho Disciplinar. | Comissão Revisora de Contas. | – | Conselho Directivo. |
| **1956** DL n.º 40774 | – | Bastonário, Presidentes das três Secções Regionais e Representantes das Especialidades. | 25 da Secção Regional de Lisboa; 15 de Coimbra; e 20 do Porto, com distribuição por Especialidades. Elege Bastonário. | Conselho Superior Disciplinar. | – | – | Conselho Geral. |
| **1968** Extensão ao Ultramar DL n.º 48205 | – | Secções Regionais de Luanda e de Lourenço Marques. Podem ter representantes ao Conselho Geral. | + 15 da Secção Regional de Luanda e + 15 da Secção Regional de Lourenço Marques. | Conselho Superior Disciplinar. | (1) | – | Conselho Geral. Conselhos Regionais. |
| **1976** Escritura Pública (2) | (3) | Presidente Nacional e Presidentes e Secretários das Regiões. | Congresso (4). | Conselho Disciplinar Nacional (5). | Conselho Fiscal Nacional. | Comissão de Admissão. Comissão de Qualificação Profissional (6). | Comissão Editorial. |
| **1981** DL n.º 352/81 | Uma Comissão Coordenadora Cultural. Dez Comissões Culturais Nacionais por Especialidade e uma de Temas Gerais. | Mantém 1976, mas passa a haver também um Vice-Presidente eleito, sem direito a voto (7). | 15 da Região Sul, cinco do Centro e dez do Norte e membros por inerência (12 + delegados distritais) (8). | Conselho Jurisdicional. | Conselho Fiscal Nacional. | Comissão de Admissão e Qualificação (9). | Comissões Culturais. |
| **1992** DL n.º 119/92 Em vigor | Conselho Coordenador dos Colégios. Conselhos Nacionais de Colégio de Especialidade. Comissões de Especialização. | Bastonário, dois Vice-Presidentes e Presidentes e Secretários das Regiões Norte, Centro e Sul. | Assembleia de Representantes: 24 da Região Sul, seis do Centro e 12 do Norte, Mesa e inerências. Assembleia Magna (10). | Conselho Jurisdicional. | Conselho Fiscal Nacional. | Conselho de Admissão e Qualificação (11). Conselho Coordenador dos Colégios. CDN. | Conselhos Directivos Nacional e Regionais. Colégios. |

**NOTAS**

**(1)** Apesar de o Estatuto a não prever, a Assembleia Geral realizada a 28 de Março de 1974 considerou necessário que, tal como estava previsto nas sociedades anónimas, houvesse uma Comissão Fiscal, que desse parecer sobre as contas do Conselho Geral. Deliberou então a Assembleia Geral a criação de uma Comissão Instaladora Fiscal, composta por três membros (logo designados), que tinham por incumbência apresentar um Regulamento de uma Comissão Fiscal a aprovar pela própria Assembleia Geral. Tal não chegou a verificar-se, pois numa reunião pouco tempo após o 25 de Abril de 1974, a Assembleia Geral decidiu (por maioria) não se considerar representativa dos membros da Ordem (funcionando como tal as Assembleias Regionais de Lisboa, Porto e Coimbra, apurando-se a vontade dos membros pela pluralidade dos votos) funcionando apenas (e a rogo do então Bastonário a fim de cumprir, nesta parte, o Estatuto então em vigor) para aprovação das Contas e Orçamento do Conselho Geral.

**(2)** O Estatuto de 1976 (em parte inspirado em documentos idênticos de países de matriz anglo-saxónica) não resultou da aprovação de um Decreto-Lei do Governo; foi aprovado em referendo realizado em 14 de Maio de 1976, em que participaram 44% dos membros então inscritos na Ordem (cerca de 9.000), a votação mais participada de sempre, em percentagem, e efectuada escritura pública no 8.º Cartório Notarial de Lisboa a 14/7/1976. Nesta altura, a Ordem já tinha perdido a função sindical no seguimento da publicação da Lei Sindical de 1975 (a Constituição veio confirmar a perda das funções sindicais pelas Ordens) e estava já constituído, desde Agosto de 1975, o Sindicato dos Engenheiros do Sul (do qual foi sócio número 1 o Bastonário Eng. João Cunha Serra), logo seguido, em Setembro, da constituição do Sindicato dos Engenheiros do Norte. A Região Norte da Ordem tinha começado os trabalhos de revisão do Estatuto logo em 1974 (ainda sem se saber que a Ordem iria perder a função sindical, e o Conselho Geral arrancou com os mesmos em 1975. Com o Estatuto de 1976 a Ordem deixou de ser um organismo corporativo e passou a ser uma associação privada designada por "Ordem dos Engenheiros – Associação Portuguesa de Engenheiros", cujo objectivo fundamental residia "na promoção das ciências e das técnicas da Engenharia...", com inscrição facultativa. A sua aprovação, sem revogação do Decreto-Lei n.º 40774 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 48205), causou apreensão em muitos membros. Não é o momento para aqui se analisar esta questão, aliás, mal conhecida, deste período difícil (mas, humanamente muito rico) da vida associativa da Ordem. Pode, no entanto, afirmar-se que a Ordem dos Engenheiros não foi caso único, pois outros organismos corporativos, nomeadamente grémios criados também ao abrigo de Decreto-Lei, transformaram-se em associações patronais privadas sem que, tal como no caso da Ordem, tivesse sido revogada a respectiva legislação. Acrescente-se ainda que, o então Consultor Jurídico do Conselho Geral, Dr. Jaime Afreixo, que tinha sido membro do Conselho Geral da Ordem dos Advogados e era um dos mais antigos e respeitados advogados de Lisboa, se manifestou favorável à realização da escritura pública, tendo, aliás, colaborado activamente nos trabalhos de redacção final do texto do Estatuto a publicar e na realização daquela escritura. De todo o modo, o Decreto-Lei n.º 352/81 de 28/12, que aprovou novos Estatutos para a Ordem, com inscrição, de novo, obrigatória, revogou expressamente o Decreto-Lei n.º 40774, ficando, de vez, resolvida a questão estatutária.

**(3)** Embora não estivessem previstas no Estatuto, foram criadas pelo Eng. Manuel Rocha, em 1978, na altura Presidente Nacional [no seguimento das conclusões do 1.º Congresso da Ordem em Novembro de 1977 (1.400 participantes e 280 comunicações) e do inquérito realizado], 11 Comissões Culturais (uma por cada Especialidade e uma de Temas Gerais) e uma Comissão Coordenadora Cultural (presidida pelo próprio Eng. Manuel Rocha e composta pelos Presidentes das Comissões Culturais).

**(4)** O Congresso era um órgão da Ordem a nível nacional, que reunia anualmente, e que tinha três partes distintas: (i) a eleição do Presidente e dos Secretários da Mesa; (ii) apreciação e votação do relatório e contas do Conselho Directivo Nacional; (iii) apresentação e discussão das comunicações de carácter técnico, científico e profissional. A primeira e a segunda partes estavam reservadas aos membros efectivos da Ordem. A terceira era aberta a quem, para o efeito se inscrevesse, sendo ou não membro da Ordem.

**(5)** O Conselho Disciplinar Nacional vem substituir o anterior Conselho Superior Disciplinar e passa a ser constituído apenas pelos Presidentes dos Conselhos Disciplinares Regionais, que escolhem entre si o Presidente. É uma novidade (entre outras) do Estatuto de 1976, pois, até àquela altura, os Presidentes dos Conselhos Disciplinares Regionais jamais tinham integrado a estrutura superior disciplinar da Ordem.

**(6)** São órgãos criados pelo Estatuto de 1976. Antes existia uma Comissão para o Estudo dos Problemas da Formação, formada por cinco membros nomeados pelo Conselho Geral, mas que não tinha consagração estatutária.
A Comissão de Qualificação Profissional é um novo órgão (sem qualquer precedente na Ordem). Competia-lhe apreciar e dar parecer sobre a atribuição dos níveis de qualificação profissional, que são, pela primeira vez, criados no âmbito da Ordem, e que eram os seguintes: C1 (Conselheiro); C2 (Sénior), CL (Membro); L1 (bacharelato e, pelo menos, cinco anos de exercício profissional de mérito); L2 (bacharelato, tendo como condição curricular o curso complementar do ensino secundário exigido para os cursos universitários). O nível CL é atribuído na admissão de licenciados e L2 de bacharéis (os bacharéis poderiam então candidatar-se a membros da Ordem, desde que possuíssem o curso complementar do ensino secundário exigido para os cursos universitários).
Tendo grande importância na estrutura da Ordem, a Comissão de Admissão, a Comissão de Qualificação Profissional e as Comissões Culturais eram órgãos de carácter consultivo, isto é, estatutariamente não tinham poder decisório, não sendo os seus actos definitivos e executórios. O poder de decisão está concentrado no órgão executivo que é o Conselho Directivo Nacional.

**(7)** Passa a haver um Vice-presidente (não previsto no Estatuto de 1976) que é eleito em simultâneo com o Presidente Nacional. Coadjuva o Presidente Nacional e substitui-o nas suas ausências e impedimentos. Participa nas reuniões dos órgãos nacionais, mas sem direito a voto, a não ser quando, em substituição do Presidente Nacional, estivesse a presidir. O facto de o Vice-presidente não ter direito de voto era entendido pelos redactores do Estatuto (venceu o referendo o projecto apresentado pela Região Centro e apoiado pela Região Norte) como factor de equilíbrio na votação em sede do Conselho Directivo Nacional, em que não seria possível aprovar qualquer deliberação contra a vontade dos representantes de duas Regiões (tal como no Estatuto de 1976), pois os votos concertados de duas Regiões seriam sempre maioritários em sede de Conselho Directivo Nacional (o órgão executivo nacional). Se o Vice-presidente tivesse direito a voto e os dois representantes de uma das Regiões votassem com este e o Presidente Nacional, tal seria bastante para as deliberações serem aprovadas dado o voto de qualidade do Presidente Nacional.

**(8)** Durante a vigência do Estatuto de 1981 foram criadas seis Delegações.

**(9)** Podia exigir a prestação de provas aos candidatos titulares de cursos cujo funcionamento tivesse decorrido em circunstâncias anormais que afectassem a qualidade do ensino ou o apuramento de resultados.

**(10)** A composição da Assembleia de Representantes é bastante alargada (passam a ter assento mais 29 membros). Os membros eleitos directamente com base nos Colégios de Especialidade e nas Regiões passam de 30 para 42 (24 Sul, 12 Norte e seis Centro). As inerências também sobem, passando agora a integrar também a Assembleia de Representantes os Presidentes dos Colégios, os membros do Conselho Fiscal Nacional e os Presidentes das Mesas das Assembleias das Secções Regionais da Madeira e dos Açores. As Delegações são já 13. A Assembleia de Representantes é actualmente constituída por 86 membros. Tal como no Estatuto de 1981, a Assembleia de Representantes é convocada pelo Bastonário e dirigida por uma Mesa composta pelos três Presidentes das Mesas das Assembleias das Regiões, presidindo à Assembleia o Presidente da Mesa da Região onde a Assembleia de Representantes se realizar (reúne rotativamente no Sul, no Norte e no Centro).
Embora sem poderes deliberativos, o Estatuto de 1992 prevê como órgão nacional uma Assembleia Magna. Tratou-se de recuperar a possibilidade (que os Estatutos de 1956 e de 1981 previam apenas para o nível regional) de todos os membros efectivos da Ordem poderem ter voz num órgão nacional ainda que não deliberativo (o órgão deliberativo nacional é a Assembleia de Representantes).

**(11)** O Conselho de Admissão e Qualificação passa a ter competências mais importantes comparativamente à sua precedente Comissão de Admissão e Qualificação (embora mantendo a mesma composição). Entre estas é de realçar a acreditação de cursos de Engenharia para efeitos de admissão na Ordem (uma novidade de inspiração anglo-saxónica no direito associativo profissional português), que vigorou de Janeiro de 1995 até Novembro de 2007 e as obrigatórias provas de admissão para quem fosse oriundo de cursos não acreditados. A atribuição do nível de qualificação profissional de Membro Sénior teve, nos dois últimos anos, uma enorme subida tendo mais de um milhar de engenheiros requerido a sua atribuição (em grande parte devido à legislação de incidência profissional publicada em 2009). Também a atribuição do título de engenheiro especialista tem registado um assinalável incremento, sendo já 23 as Especializações reconhecidas e os respectivos títulos atribuídos pela Ordem.

| II: REGIÕES | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | EXECUTIVOS | DELIBERATIVOS | | | |
| | | **Direcção** 1936 -1956 **Conselho Regional** 1956-1976 **Conselho Directivo** Desde 1976 | **Assembleia Regional** | | | |
| **ANO DOS ESTATUTOS** | **ESPECIALIDADES** | | | **DISCIPLINARES** | **FISCALIZADORES DE CONTAS** | **ESTÁGIOS** |
| **1936** Delegação Regional do Porto (12) | Núcleos das Secções Nacionais por Especialidade. | Presidente, Vice-presidente Secretário, Tesoureiro e Presidentes dos Núcleos das Especialidades. | Engenheiros com residência nos distritos abrangidos pela Delegação. | – | Comissão Revisora de Contas. | – |
| **1956** Secções Regionais: Porto, Coimbra e Lisboa | Conselhos Culturais Regionais por Especialidade (13). | Conselhos Regionais. | Elege os membros do Conselho Regional e da Mesa. | Conselhos Disciplinares Regionais. | – | – |
| **1968** Novas Secções Regionais: Luanda e Lourenço Marques | Conselhos Culturais Regionais por Especialidade. | Conselhos Regionais. | Elege os membros do Conselho Regional e da Mesa. | Conselhos Disciplinares Regionais. | – | – |
| **1976** Três Regiões: Norte, Centro e Sul (14) | Comissões de Especialidades Regionais (15). | Conselhos Directivos Regionais. | Elege todos os membros dos órgãos da Região. | Conselhos Disciplinares Regionais. | Conselhos Fiscais Regionais. | – |
| **1981** | Comissões de Especialidades Regionais. | Conselhos Directivos Regionais. | Elege todos os membros dos órgãos da Região. | Conselhos Disciplinares Regionais. | Conselhos Fiscais Regionais. | – |
| **1992** Em vigor | Conselhos Regionais de Colégio. | Conselhos Directivos Regionais. | Elege todos os membros dos órgãos da Região. | Conselhos Disciplinares Regionais. | Conselhos Fiscais Regionais. | Conselhos Regionais de Colégio (16). |

**(12)** O Estatuto previa que fossem criadas Delegações nos distritos com mais de 100 engenheiros. Apenas foi criada, logo em 1937, a Delegação do Porto, pois era o único distrito, além de Lisboa, com mais de 100 engenheiros. Previa também que a constituição dos seus corpos directivos e a forma da sua eleição fosse determinada em Regulamento, o que veio a acontecer com a aprovação deste por despacho do Subsecretário de Estado das Corporações e Previdência de 31 de Março de 1938. Os seus órgãos são uma réplica dos órgãos nacionais, apenas não tendo Conselho Disciplinar. Embora em Coimbra, já em 1950, houvesse 110 engenheiros, continuou a estar integrada na Delegação do Porto até ao Estatuto de 1956, em que passou a Secção Regional.

**(13)** Os membros dos Conselhos Culturais podiam desempenhar, em simultâneo, outros cargos na Ordem. São os órgãos dinamizadores da actividade cultural da Ordem.

**(14)** Uma Região, como escalão organizativo da Ordem, é uma extensão do território do Continente com continuidade geográfica e com uma população não inferior a 2 milhões de habitantes.

**(15)** Para constituir uma Comissão de Especialidade era necessário que, na Região, estivessem inscritos na Especialidade pelo menos dez membros. A Comissão de Especialidade de Engenharia Naval apenas existia na Região Sul. A de Metalúrgica no Sul e no Norte.

**(16)** O Estágio e a categoria de membro estagiário são uma inovação do Estatuto de 1992, pois anteriormente era inexistente na Ordem (embora nos trabalhos preparatórios de revisão do Estatuto de 1976, iniciados em 1977 no âmbito do Conselho Directivo Nacional se previsse a criação da categoria de membro estagiário, na sequência, aliás, da decisão tomada pelo então Conselho Directivo Nacional de analisar em profundidade as candidaturas a membros da Ordem de licenciados com cursos concluídos após o ano lectivo de 1971/72, que tivessem decorrido com anomalias, e de modo a que estes obtivessem preparação profissional para a passagem a membro efectivo; tal não veio, porém, a ter efectiva tradução no texto do Estatuto de 1981). Nos termos do Regulamento de Estágios, a organização, controlo e avaliação dos trabalhos de estágio é da responsabilidade dos Conselhos Regionais dos Colégios. A Madeira e os Açores não possuem Conselhos Regionais dos Colégios, pelo que, a análise de estágios vinha sendo feita pelos Conselhos Regionais dos Colégios da Região Sul. Entretanto, nos termos do Regulamento de Estágios, aquelas Secções Regionais podem criar Comissões de Estágio estando já a proceder à análise de estágios de membros ali inscritos.

| III: AÇORES E MADEIRA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DELIBERATIVOS | | | |
| ANO DOS ESTATUTOS | ESPECIALIDADES | EXECUTIVOS | Assembleia Desde 1976 | DISCIPLINARES | FISCALIZADORES DE CONTAS | ESTÁGIOS |
| **1936** (17) | – | – | – | – | – | – |
| **1956** Delegação | Madeira e Açores são integradas na Secção Regional de Lisboa. | Açores: um Presidente e dois Vogais nomeados pelo Conselho Geral. | – | (18) | – | – |
| **1968** Delegação | Mantém 1956. | Mantém 1956. | – | (18) | – | – |
| **1976** Distritos Autónomos | – | Conselhos Directivos. | Elege os membros dos órgãos. | – | Conselhos Fiscais. | – |
| **1981** Delegações Regionais até 1986 e 1989 e, posteriormente, Secções Regionais (19) | Comissões de Especialidades (a partir de 1986 Madeira e 1989 Açores). | Conselhos Directivos. | Elege os membros dos órgãos. | Conselhos Disciplinares (a partir de 1986 Madeira e 1989 Açores). | Conselhos Fiscais (a partir de 1986 Madeira e 1989 Açores). | – |
| 1992 Em vigor | (20) | Conselhos Directivos. | Elege os membros dos órgãos. | Conselhos Disciplinares. | Conselhos Fiscais. | (16) |

**(17)** Apenas poderiam ser constituídas Delegações onde houvesse mais de 100 engenheiros, o que, na vigência do Estatuto de 1936, quer a Madeira quer os Açores não alcançaram.

**(18)** Apenas foi criada pelo Conselho Geral a Delegação dos Açores (Ponta Delgada), integrada na Secção Regional de Lisboa. Na Madeira havia um representante. O Presidente e Vogais da Delegação podiam fazer a instrução dos processos disciplinares movidos contra os membros residentes na área da Delegação para serem julgados e decididos pelo Conselho Disciplinar Regional de Lisboa. O Conselho Geral é que definiria a localidade da Delegação e o território que a mesma abrangeria. No Continente nenhuma Delegação foi criada.

**(19)** Madeira e Açores passam a constituir distritos com órgãos próprios dotados de autonomia. Nos Açores o Conselho Directivo leva a cabo diversas iniciativas; no entanto, só veio a constituir-se como Secção Regional em 1989 com a eleição e posse de todos os membros dos seus órgãos. A Madeira tinha uma representação da Ordem até 1986, ano que foram eleitos e tomaram posse os titulares dos órgãos da Secção Regional criada em 1985.

**(20)** A criação das Comissões de Especialidade na Madeira e nos Açores, no Estatuto de 1981, revelou-se uma solução pouco conseguida. Assim, entenderam os autores do Estatuto de 1992 que, em vez de replicar órgãos, seria adequado que a dinamização das Especialidades fosse feita pelo próprio Conselho Directivo.

| IV: DELEGAÇÕES NO CONTINENTE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | EXECUTIVOS | DELIBERATIVOS | | | |
| ANO DOS ESTATUTOS | ESPECIALIDADES | PORTO – DIRECÇÃO 1936-1956 | Assembleia-Porto 1936-1956 Delegações Distritais Desde 1981 (só elege delegados) | DISCIPLINARES | FISCALIZADORES DE CONTAS | ESTÁGIOS |
| **1936** Mais de 100 engenheiros | Porto. Núcleos das Secções Especialidades. | Só o Porto tinha Delegação Regional. | Só Porto. | – | Porto. Comissão Revisora de Contas. | – |
| **1956** (21) | – | – | – | – | – | – |
| **1968** (21) | – | – | – | – | – | – |
| **1976** Distritos (22) | – | Conselho Directivo Distrital (23). | – | – | – | – |
| **1981** | – | Um Delegado (24). | – | – | – | – |
| 1992 Em vigor | – | Um Delegado e dois Delegados Adjuntos (24). | – | – | – | – |

**(21)** Durante a vigência do Estatuto de 1956/1968 não foi criada qualquer Delegação no Continente.

**(22)** Onde houvesse 200 mil habitantes e, pelo menos, 50 membros efectivos. Durante a vigência do Estatuto de 1976 não foi criada qualquer Delegação no Continente.

**(23)** Eram nomeados e tinham a constituição e competência que lhes fosse atribuída pelos Conselhos Directivos das respectivas Regiões.

**(24)** Tem assento na Assembleia da Representantes. Embora eleitos pelos Engenheiros residentes no Distrito, as Delegações estão integradas nas respectivas Regiões e são tuteladas pelos respectivos Conselhos Directivos.

## V. REPRESENTAÇÃO EM MACAU

No final de 1977, a pedido de um grupo de engenheiros portugueses a trabalhar em Macau, foram designados representantes da Ordem neste distrito autónomo, que teve o seu epílogo em 1999, quando Macau deixou de ser território sob Administração Portuguesa e passou a Região Administrativa Especial da China. ING

# MOVIMENTO ASSOCIATIVO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

À História da Ordem está associado o crescimento gradual do universo dos seus membros, divididos pelas várias especialidades de Engenharia representadas na Ordem e distribuídos por todo o Continente e Arquipélagos. Importa, pois, registar esse movimento.

## MEMBROS EFECTIVOS – REGIÃO NORTE

30 de JUNHO de 2011

| Especialidades | Delegações | | | | | TOTAIS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Braga | Bragança | Viana do Castelo | Vila Real | Sede Regional (Porto) | |
| Agronómica | 59 | 42 | 22 | 85 | 180 | 388 |
| Ambiente | 22 | 2 | 5 | 25 | 151 | 205 |
| Civil | 1.180 | 148 | 263 | 319 | 3.991 | 5.901 |
| Electrotécnica | 282 | 27 | 73 | 110 | 1.842 | 2.334 |
| Florestal | 6 | 7 | 6 | 26 | 34 | 79 |
| Geográfica | 2 | 1 | 0 | 1 | 54 | 58 |
| Geológica e de Minas | 15 | 3 | 5 | 9 | 178 | 210 |
| Informática | 32 | 1 | 2 | 1 | 42 | 78 |
| Materiais | 19 | 0 | 2 | 1 | 120 | 142 |
| Mecânica | 295 | 12 | 57 | 41 | 1.278 | 1.683 |
| Naval | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Química e Biológica | 85 | 5 | 14 | 2 | 515 | 621 |
| TOTAIS | 1.997 | 248 | 449 | 620 | 8.387 | 11.701 |

## MEMBROS EFECTIVOS – REGIÃO CENTRO

30 de JUNHO de 2011

| Especialidades | Delegações | | | | | | TOTAIS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aveiro | Castelo Branco | Guarda | Leiria | Viseu | Sede Regional (Coimbra) | |
| Agronómica | 29 | 38 | 8 | 9 | 25 | 64 | 173 |
| Ambiente | 45 | 3 | 1 | 20 | 14 | 28 | 111 |
| Civil | 419 | 178 | 117 | 266 | 292 | 1.644 | 2.916 |
| Electrotécnica | 217 | 79 | 41 | 110 | 82 | 581 | 1.110 |
| Florestal | 3 | 6 | 4 | 7 | 10 | 30 | 60 |
| Geográfica | 4 | 3 | 2 | 5 | 5 | 57 | 76 |
| Geológica e de Minas | 28 | 6 | 6 | 14 | 12 | 134 | 200 |
| Informática | 1 | 3 | 0 | 4 | 2 | 32 | 42 |
| Materiais | 15 | 1 | | 9 | 3 | 6 | 34 |
| Mecânica | 149 | 45 | 19 | 83 | 51 | 359 | 706 |
| Naval | | | | | | | 0 |
| Química e Biológica | 79 | 14 | 3 | 26 | 8 | 150 | 280 |
| TOTAIS | 989 | 376 | 201 | 553 | 504 | 3.085 | 5.708 |

## MEMBROS EFECTIVOS – REGIÃO SUL

30 de JUNHO de 2011

| Especialidades | Delegações | | | | | TOTAIS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Évora | Faro | Portalegre | Santarém | Sede Regional (Lisboa) | |
| Agronómica | 137 | 102 | 52 | 136 | 1.480 | 1.907 |
| Ambiente | 2 | 41 | 3 | 17 | 636 | 699 |
| Civil | 99 | 394 | 55 | 266 | 8.450 | 9.264 |
| Electrotécnica | 38 | 103 | 16 | 135 | 4.339 | 4.631 |
| Florestal | 12 | 13 | 4 | 20 | 257 | 306 |
| Geográfica | 1 | 5 | 0 | 7 | 217 | 230 |
| Geológica e de Minas | 28 | 16 | 3 | 13 | 416 | 476 |
| Informática | 3 | 10 | 0 | 5 | 318 | 336 |
| Materiais | 0 | 2 | 0 | 6 | 160 | 168 |
| Mecânica | 31 | 74 | 10 | 89 | 3.055 | 3.259 |
| Naval | 0 | 2 | 0 | 0 | 124 | 126 |
| Química e Biológica | 12 | 29 | 12 | 61 | 1.572 | 1.686 |
| TOTAIS | 363 | 791 | 155 | 755 | 21.024 | 23.088 |

## MEMBROS EFECTIVOS – AÇORES E MADEIRA

30 de JUNHO de 2011

| Especialidades | Secção Regional | |
|---|---|---|
| | Açores | Madeira |
| Agronómica | 114 | 46 |
| Ambiente | 9 | 10 |
| Civil | 162 | 320 |
| Electrotécnica | 82 | 125 |
| Florestal | 1 | 4 |
| Geográfica | 1 | 4 |
| Geológica e de Minas | 4 | 18 |
| Informática | 1 | 11 |
| Materiais | 2 | 2 |
| Mecânica | 44 | 99 |
| Naval | 0 | 0 |
| Química e Biológica | 10 | 21 |
| TOTAIS | 430 | 660 |

## MEMBROS EFECTIVOS – TOTAL

30 de JUNHO de 2011

| Especialidades | Regiões e Secções Regionais | | | | | TOTAIS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Norte | Centro | Sul | Açores | Madeira | |
| Agronómica | 388 | 173 | 1.907 | 114 | 46 | 2.628 |
| Ambiente | 205 | 111 | 699 | 9 | 10 | 1.034 |
| Civil | 5.901 | 2.916 | 9.264 | 162 | 320 | 18.563 |
| Electrotécnica | 2.334 | 1.110 | 4.631 | 82 | 125 | 8.282 |
| Florestal | 79 | 60 | 306 | 1 | 4 | 450 |
| Geográfica | 58 | 76 | 230 | 1 | 4 | 369 |
| Geológica e de Minas | 210 | 200 | 476 | 4 | 18 | 908 |
| Informática | 78 | 42 | 336 | 1 | 11 | 468 |
| Materiais | 142 | 34 | 168 | 2 | 2 | 348 |
| Mecânica | 1.683 | 706 | 3.259 | 44 | 99 | 5.791 |
| Naval | 2 | 0 | 126 | 0 | 0 | 128 |
| Química e Biológica | 621 | 280 | 1.686 | 10 | 21 | 2.618 |
| TOTAIS | 11.701 | 5.708 | 23.088 | 430 | 660 | 41.587 |

## MEMBROS ESTAGIÁRIOS – REGIÃO NORTE

30 de JUNHO de 2011

| Especialidades | Delegações | | | | | TOTAIS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Braga | Bragança | Viana do Castelo | Vila Real | Sede Regional (Porto) | |
| Agronómica | – | | 1 | | 1 | 2 |
| Ambiente | 1 | | 1 | 1 | 7 | 10 |
| Civil | 138 | 8 | 27 | 20 | 269 | 462 |
| Electrotécnica | 18 | 1 | 9 | 3 | 118 | 149 |
| Florestal | | | | | | 0 |
| Geográfica | 2 | | | | 3 | 5 |
| Geológica e de Minas | 1 | | | 1 | 6 | 8 |
| Informática | | | | | 5 | 5 |
| Materiais | 1 | | | | 2 | 3 |
| Mecânica | 17 | 2 | 3 | 5 | 67 | 94 |
| Naval | | | | | | 0 |
| Química e Biológica | 5 | | 1 | | 12 | 18 |
| TOTAIS | 183 | 11 | 42 | 30 | 490 | 756 |

## MEMBROS ESTAGIÁRIOS – REGIÃO CENTRO

30 de JUNHO de 2011

| Especialidades | Delegações | | | | | | TOTAIS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aveiro | Castelo Branco | Guarda | Leiria | Viseu | Sede Regional (Coimbra) | |
| Agronómica | | | | 3 | | 1 | 4 |
| Ambiente | 14 | 1 | 3 | 5 | 2 | 13 | 38 |
| Civil | 84 | 35 | 20 | 38 | 47 | 282 | 506 |
| Electrotécnica | 26 | 12 | 11 | 12 | 19 | 77 | 157 |
| Florestal | | | 1 | | | 1 | 2 |
| Geográfica | 1 | | | | | 3 | 4 |
| Geológica e de Minas | 4 | | | 1 | | 14 | 19 |
| Informática | | | | | 1 | 3 | 4 |
| Materiais | 1 | 1 | | 3 | | 3 | 8 |
| Mecânica | 29 | 5 | | 10 | 10 | 52 | 106 |
| Naval | | | | | | | 0 |
| Química e Biológica | 3 | 1 | | 2 | 3 | 12 | 21 |
| TOTAIS | 162 | 55 | 35 | 74 | 82 | 461 | 869 |

## MEMBROS ESTAGIÁRIOS – REGIÃO SUL

30 de JUNHO de 2011

| Especialidades | Delegações | | | | | TOTAIS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Évora | Faro | Portalegre | Santarém | Sede Regional (Lisboa) | |
| Agronómica | 9 | 11 | 6 | 8 | 114 | 148 |
| Ambiente | | 20 | | 4 | 198 | 222 |
| Civil | 15 | 46 | 3 | 51 | 856 | 971 |
| Electrotécnica | 5 | 6 | 2 | 14 | 420 | 447 |
| Florestal | | | 3 | 4 | 30 | 37 |
| Geográfica | | | | 1 | 36 | 37 |
| Geológica e de Minas | 7 | 4 | 5 | 2 | 61 | 79 |
| Informática | 1 | 1 | 1 | 4 | 95 | 102 |
| Materiais | | 1 | | | 40 | 41 |
| Mecânica | 4 | 5 | 5 | 15 | 368 | 397 |
| Naval | | | | | 23 | 23 |
| Química e Biológica | 3 | 2 | | 3 | 99 | 107 |
| TOTAIS | 44 | 96 | 25 | 106 | 2.340 | 2.611 |

## MEMBROS ESTAGIÁRIOS – AÇORES E MADEIRA

30 de JUNHO de 2011

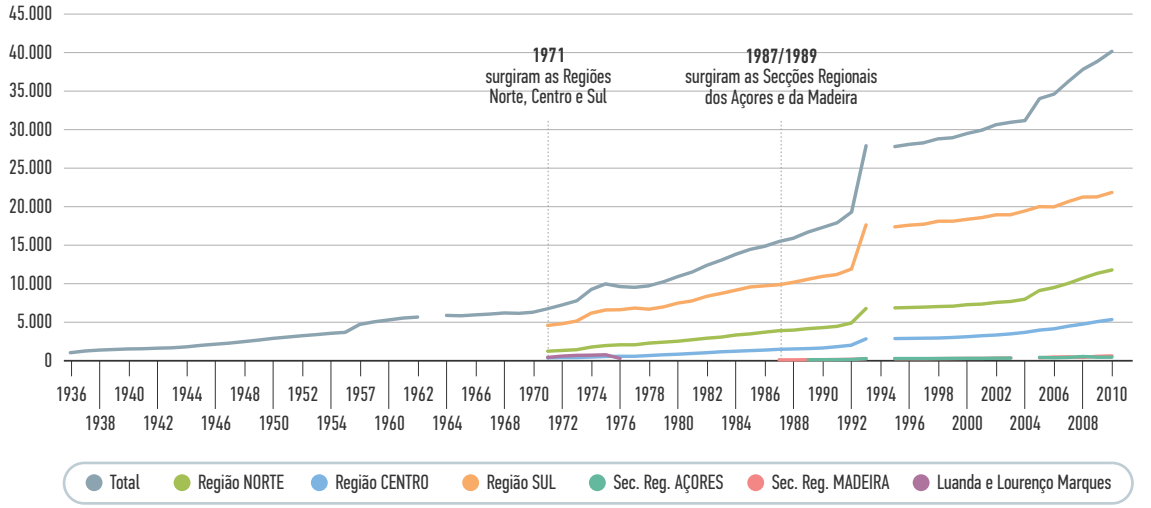
| Especialidades | Secção Regional | |
|---|---|---|
| | Açores | Madeira |
| Agronómica | 13 | 12 |
| Ambiente | 5 | 11 |
| Civil | 33 | 63 |
| Electrotécnica | 6 | 46 |
| Florestal | | 1 |
| Geográfica | | 1 |
| Geológica e de Minas | 1 | 2 |
| Informática | 1 | 4 |
| Materiais | | 3 |
| Mecânica | 9 | 22 |
| Naval | | |
| Química e Biológica | 3 | 8 |
| TOTAIS | 71 | 173 |

**MEMBROS ESTAGIÁRIOS – TOTAL**

30 de JUNHO de 2011

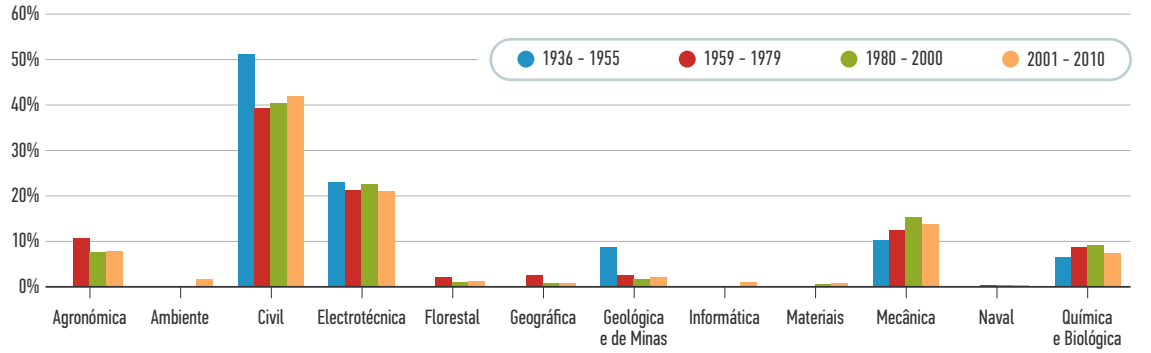
| Especialidades | Regiões e Secções Regionais | | | | | TOTAIS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Norte | Centro | Sul | Açores | Madeira | |
| Agronómica | 2 | 4 | 148 | 13 | 12 | 179 |
| Ambiente | 10 | 38 | 222 | 5 | 11 | 286 |
| Civil | 462 | 506 | 971 | 33 | 63 | 2.035 |
| Electrotécnica | 149 | 157 | 447 | 6 | 46 | 805 |
| Florestal | 0 | 2 | 37 | 0 | 1 | 40 |
| Geográfica | 5 | 4 | 37 | 0 | 1 | 47 |
| Geológica e de Minas | 8 | 19 | 79 | 1 | 2 | 109 |
| Informática | 5 | 4 | 102 | 1 | 4 | 116 |
| Materiais | 3 | 8 | 41 | 0 | 3 | 55 |
| Mecânica | 94 | 106 | 397 | 9 | 22 | 628 |
| Naval | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 23 |
| Química e Biológica | 18 | 21 | 107 | 3 | 8 | 157 |
| TOTAIS | 756 | 869 | 2.611 | 71 | 173 | 4.480 |

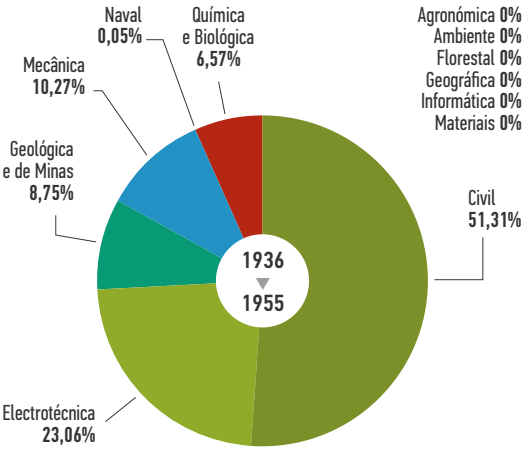
## EVOLUÇÃO E APARECIMENTO DAS REGIÕES (1936 - 2010)

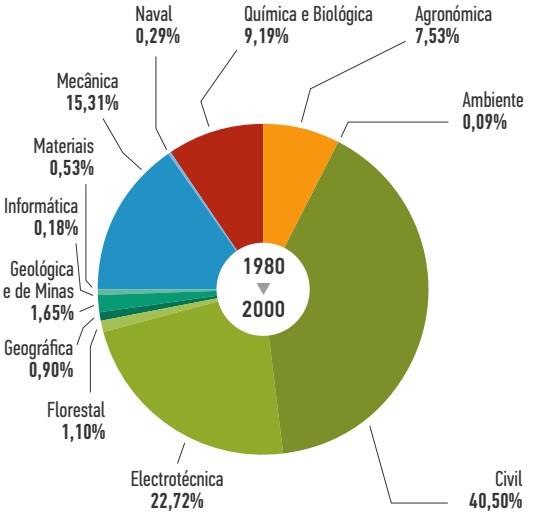


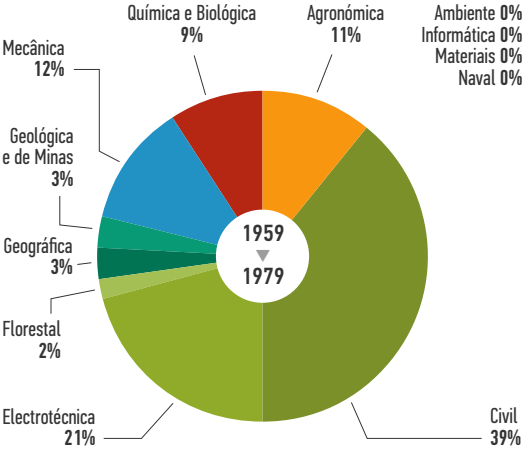

## ESPECIALIDADES

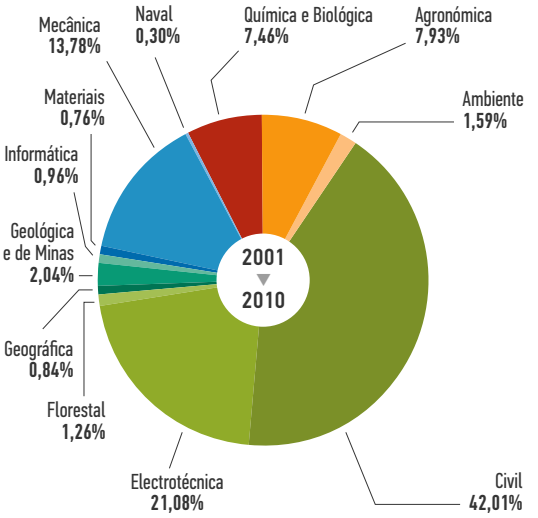
| Ano | % | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Agronómica | Ambiente | Civil | Electrotécnica | Florestal | Geográfica | Geológica e de Minas | Informática | Materiais | Mecânica | Naval | Química e Biológica |
| 1936 - 1955 | 0,00 | 0,00 | 51,31 | 23,06 | 0,00 | 0,00 | 8,75 | 0,00 | 0,00 | 10,27 | 0,05 | 6,57 |
| 1959 - 1979 | 10,58 | 0,00 | 39,33 | 21,33 | 2,23 | 2,48 | 2,45 | 0,00 | 0,07 | 12,41 | 0,30 | 8,82 |
| 1980 - 2000 | 7,53 | 0,09 | 40,50 | 22,72 | 1,10 | 0,90 | 1,65 | 0,18 | 0,53 | 15,31 | 0,29 | 9,19 |
| 2001 - 2010 | 7,93 | 1,59 | 42,01 | 21,08 | 1,26 | 0,84 | 2,04 | 0,96 | 0,76 | 13,78 | 0,30 | 7,46 |




Naval 0,05%
Química e Biológica 6,57%
Agronómica 0%
Ambiente 0%
Florestal 0%
Geográfica 0%
Informática 0%
Materiais 0%
Mecânica 10,27%
Geológica e de Minas 8,75%
Civil 51,31%
1936
1955
Electrotécnica 23,06%


Naval 0,29%
Química e Biológica 9,19%
Agronómica 7,53%
Mecânica 15,31%
Ambiente 0,09%
Materiais 0,53%
Informática 0,18%
Geológica e de Minas 1,65%
1980
2000
Geográfica 0,90%
Florestal 1,10%
Electrotécnica 22,72%
Civil 40,50%


Química e Biológica 9%
Agronómica 11%
Ambiente 0%
Informática 0%
Materiais 0%
Naval 0%
Mecânica 12%
Geológica e de Minas 3%
1959
1979
Geográfica 3%
Florestal 2%
Electrotécnica 21%
Civil 39%


Mecânica 13,78%
Naval 0,30%
Química e Biológica 7,46%
Agronómica 7,93%
Materiais 0,76%
Ambiente 1,59%
Informática 0,96%
Geológica e de Minas 2,04%
2001
2010
Geográfica 0,84%
Florestal 1,26%
Electrotécnica 21,08%
Civil 42,01%

# BASTONÁRIOS E PRESIDENTES DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

20-01-1937 α 29-02-1940

**ANTÓNIO DE ALMEIDA VASCONCELOS CORRÊA**
Presidente do Conselho Directivo

29-02-1940 α 19-08-1942

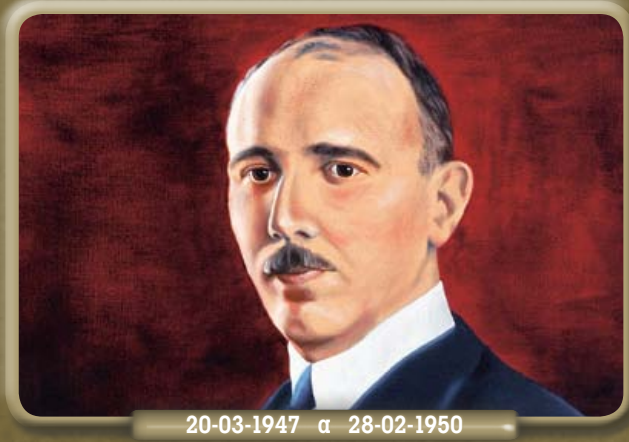
**FRANCISCO AUGUSTO RAMOS COELHO DE SÁ**
Presidente do Conselho Directivo

19-02-1943 α 25-04-1945

**GONÇALO DE VASCONCELOS PEREIRA CABRAL**
Presidente do Conselho Directivo

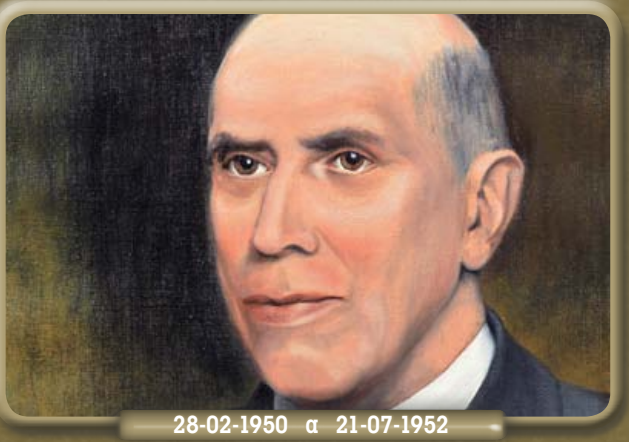
25-04-1945 α 20-03-1947

**JOSÉ NASCIMENTO FERREIRA DIAS JÚNIOR**
Presidente do Conselho Directivo



20-03-1947 α 28-02-1950

**JOSÉ DE MASCARENHAS PEDROSO BELARD DA FONSECA**
Presidente do Conselho Directivo



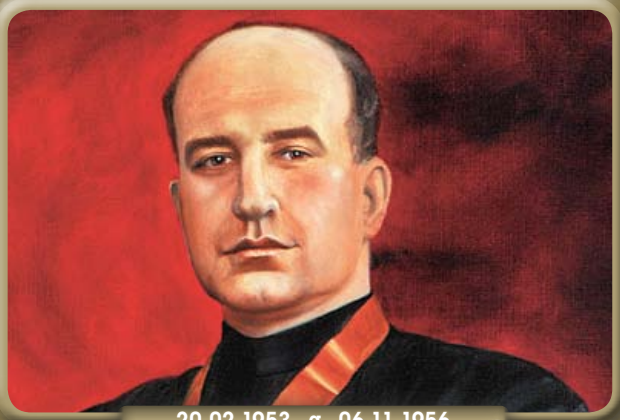
28-02-1950 α 21-07-1952

**RICARDO ESQUÍVEL TEIXEIRA DUARTE**
Presidente do Conselho Directivo

# BASTONÁRIOS E PRESIDENTES DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

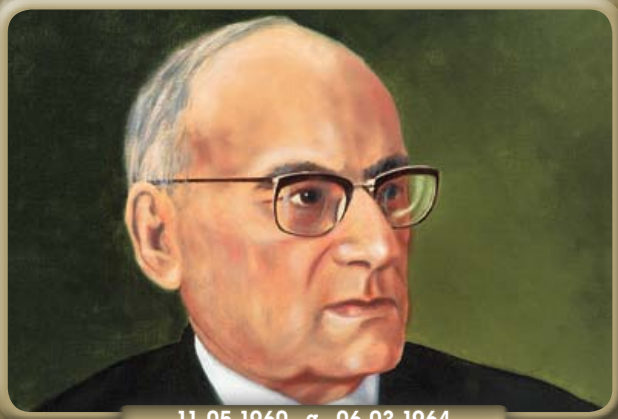
21-07-1952 a 20-02-1953

**RAUL DA COSTA COUVREUR**
Presidente do Conselho Directivo



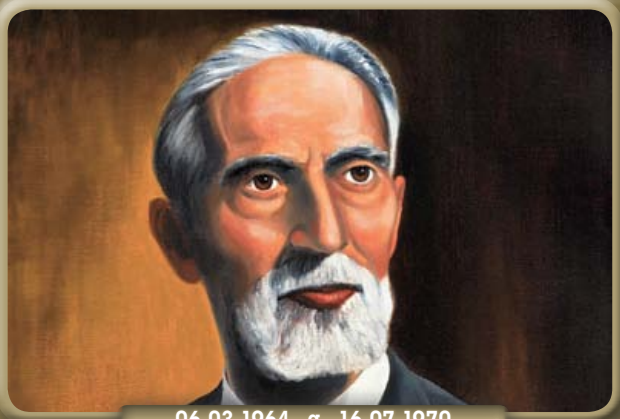
20-02-1953 a 06-11-1956

**DANIEL MARIA VIEIRA BARBOSA**
Presidente do Conselho Directivo



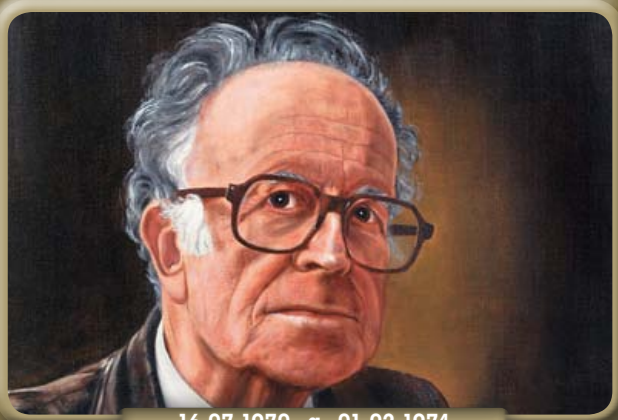
11-05-1960 a 06-03-1964

**ALBANO DO CARMO RODRIGUES SARMENTO**
Presidente Nacional



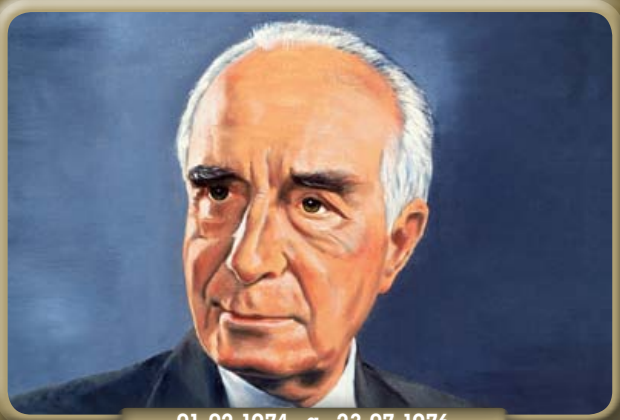
06-03-1964 a 16-07-1970

**JOSÉ MERCIER MARQUES**
Presidente Nacional



16-07-1970 a 01-02-1974

**PEDRO MOURA BRÁS ARSÉNIO NUNES**
Presidente Nacional



01-02-1974 a 23-07-1976

**JOÃO AVELINO DA ROCHA CUNHA SERRA**
Presidente Nacional

# BASTONÁRIOS E PRESIDENTES DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

23-07-1976 a 02-04-1979

**MANUEL COELHO MENDES DA ROCHA**
Presidente Nacional

02-04-1979 a Agosto de 1980

**ARMANDO MONTEIRO SOARES COUTINHO DE LENCASTRE**
Presidente Nacional

12-12-1980 a 02-04-1985

**VIRGÍLIO RUI TEIXEIRA LOPO**
Presidente Nacional

02-04-1985 a 05-11-1985

**JOÃO MARIA LEITÃO DE OLIVEIRA MARTINS**
Presidente Nacional

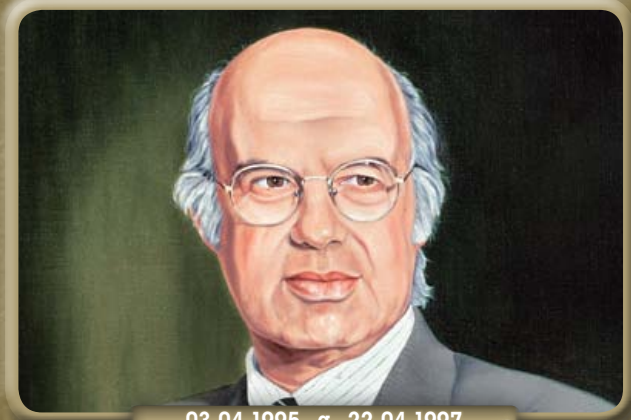
05-11-1985 a 05-11-1992

**JOSÉ ANTÓNIO SIMÕES CORTEZ**
Presidente Nacional e Bastonário

05-11-1992 a 03-04-1995

**JOÃO DE QUEIROZ VAZ GUEDES**
Bastonário

# BASTONÁRIOS E PRESIDENTES DA ORDEM DOS ENGENHEIROS



03-04-1995 a 22-04-1997

**EMANUEL JOSÉ LEANDRO MARANHA DAS NEVES**
Bastonário

22-04-1997 a 31-03-1998

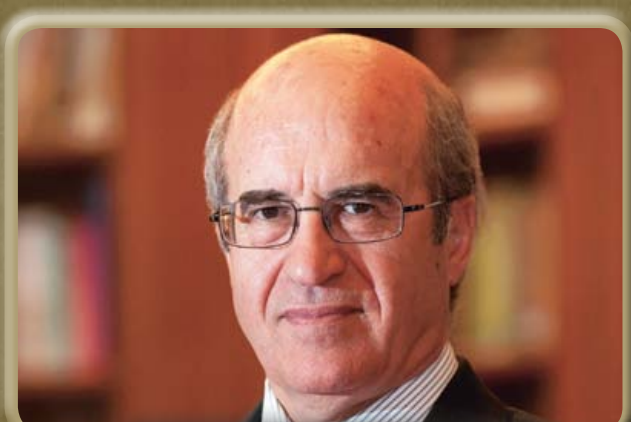
**HORÁCIO DA MAIA FERREIRA E COSTA**
Bastonário

01-04-1998 a 31-03-2004

**FRANCISCO MARIA BURGUETE DE SOUSA SOARES**
Bastonário

01-04-2004 a 31-03-2010

**FERNANDO FERREIRA SANTO**
Bastonário



31-03-2010

**CARLOS ALBERTO MATIAS RAMOS**
Bastonário

# MEMBROS CONSELHEIROS

## A

Adolfo da Cunha Nunes Roque
Agostinho de Sousa Guedes Alvares Ribeiro
Aires Rodrigues Francisco
Alberto Jorge de Sá Borges
Alberto Morais Cerveira
Albino Alves Pereira de Carvalho
Álvaro João Duarte Pinto Correia
Amadeu Leão Santos Rodrigues
Amílcar José Ramos Ambrósio
Ângelo Ludgero da Silva Marques
Aníbal Aurélio Pinto Soares Ribeiro
Antera Valeriana Sales Pedroso de Seabra
António Adelino Veiga Pinto
António Alberto Monteiro Alves
António Almeida do Vale
António Augusto Salgado de Barros
António Carlos de Andrade Figueiredo Vasconcelos
António Carlos Mendes de Sousa
António de Oliveira Teles Côrte-Real
António Dias da Costa Serra
António Franco de Oliveira Falcão
António Heleno Martins Canas
António José Carneiro Quadros Flores
António José Coelho dos Santos
António José Correia Mineiro
António José de Campos Ferreira Alves Dinis
António José Lobo Ferreira Gonçalves
António José Luís dos Reis
António Manuel Adão da Fonseca
António Manuel Queirós Vasconcelos Mota
António Maria Vasconcelos Jardim Fernandes
António Segadães Madeira Tavares
António Sérgio Duarte Pouzada
António Simão de Carvalho Fernandes
António Vicente de Sequeira Leal Sampaio da Nóvoa
Aristides Guedes Coelho
Armando António Marques Rito
Armando Baptista da Silva Afonso
Armando Luis Tavares de Almeida Pinto Monteiro
Armando Monteiro Soares Coutinho de Lencastre
Artur Pinto Ravara
Aureliano Capelo Veloso

## B

Belmiro Mendes de Azevedo

## C

Carlos Alberto da Costa Neves Ferrão
Carlos Alberto Dias Machado
Carlos Alberto Gassman Rodrigues de Oliveira
Carlos Altino Jansen Verdades Dinis da Gama
Carlos António Pancada Guedes Soares
Carlos António Santos de Morais Guerreiro
Carlos Artur Trindade de Sá Furtado
Carlos Augusto Amaro Caxaria
Carlos Eduardo de Castro e Silva Dória Nóbrega
Carlos Eduardo do Rego da Costa Salema
Carlos Eugénio Pereira de Brito
Carlos Fernando Ramos Lemos Antunes
Carlos Fernando Ricardo Cabrita
Carlos Manuel Ferreira da Maia
Carlos Manuel Pereira Cabrita
Celestino Flórido Quaresma
Clemente Manuel Pedro Vicente Nunes

## D

Daniel de Sousa Soares Pinto da Silva

## E

Eduardo Alberto Baptista Maldonado
Eduardo Guimarães de Oliveira Fernandes
Emanuel José Leandro Maranha das Neves
Emanuel Vieira Alberto

## F

Fernando Almeida Guedes de Melo
Fernando António Baptista Branco
Fernando de Castro Fontes
Fernando de Melo Mendes
Fernando Eduardo Ferreira Branco
Fernando Ferreira Santo
Fernando Manuel Anjos Henriques
Fernando Manuel Ramôa Cardoso Ribeiro
Fernando Maria Alberto do Perpétuo Socorro Manzanares Abecasis
Fernando Pires Maciel Barbosa
Fernando Plácido de Sousa Ferreira Real

▸▸

Filipe José Mendes Juanico
Francisco Correia Velez Grilo
Francisco de La Fuente Sanchez
Francisco de Noronha e Távora
Francisco Flávio Albuquerque Sardinha
Francisco Maria Burguete de Sousa Soares
Frederico Alberto Monteiro da Silva
Frutuoso Pires Mateus

## H

Helder Ribeiro da Silva
Henrique Novais Ferreira
Horácio Maia Ferreira e Costa

## J

Jaime Fernando Melo Baptista
Jaime Martinho Ferreira Meireles
Jaime Ornelas Camacho
João Antunes Bártolo
João Augusto Simplício Mendes Espada
João Avelino da Rocha Cunha Serra
João Carlos Quaresma Dias
João de Queiroz Vaz Guedes
João Lopes Porto
João Manuel Agria Torres
João Manuel Barreiros Leal
João Manuel Madeira Costa
João Manuel Paiva Nunes
João Maria Leitão de Oliveira Martins
Joaquim António Rodrigues de Oliveira Júnior
Joaquim Augusto Ribeiro Sarmento
Joaquim José Barbosa Romero
Joaquim José Borges Gouveia
Joaquim Manuel Veloso Poças Martins
Joaquim Serra Nunes Rodrigues
Jorge Alberto Gil Saraiva
Jorge Antunes da Graça
Jorge Macedo Casais
Jorge Manuel Caliço Lopes de Brito
Jorge Ramiro Pedreira Machado
Jorge Viçoso Patrício
José Alberto Alves Paula
José Alfeu Almeida de Sá Marques
José Angelo Mota Novais Barbosa
José Ângelo Vasconcelos de Paiva
José António Cartaxo Vicente
José António Fonseca da Mota Freitas
José António Mateus de Brito
José António Simões Cortez
José Bernardo Veloso Falcão e Cunha
José Carlos Cardoso Guedes
José Carlos Leão da Silva Cunha
José Carlos Pinto Soromenho Viana Baptista
José Carlos Souto de Sousa Veloso
José de Brito Folques
José Domingos Vistulo de Abreu
José Duarte Amaral
José Eduardo Carvalho de Matos e Silva
José Filipe dos Santos Oliveira
José Lourenço da Silva Castro
José Luis Cabral da Conceição Figueiredo
José Luis Faria Cancio Martins
José Manuel Caré Baptista Viegas
José Manuel Costa Monteiro Consiglieri Pedroso
José Manuel de Almeida Mota Cardoso
José Manuel de Paula Lory
José Manuel dos Santos Fernandes
José Manuel Gaspar Nero
José Manuel Nunes Salvador Tribolet
José Manuel Pereira Vieira
José Manuel Pinto Ferreira Lemos
José Maria Seguro
José Miguel Leal da Silva
José Pedro Duarte Tavares
José Roberto Duarte Silva
José Rodrigues de Almeida
Júlio António da Silva Appleton
Júlio Barreiros Martinas

## L

Lauro Armando Ferreira Marques
Leopoldo de Morais da Cunha Matos
Leopoldo José Martinho Guimarães
Luciano Cárcomo de Almeida Rosa Lobo
Luciano Luis de Oliveira Faria
Luis António Aires de Barros
Luis António Rebello da Silva
Luis Arruda Pacheco
Luís de Carvalho Machado
Luís Fernando Gomes de Sousa Lobo
Luís Filipe Malheiros Freitas Ferreira
Luís Francisco Valente de Oliveira
Luís Garcia Braga da Cruz
Luís Manuel dos Santos Costa
Luís Manuel Vilela Pinto
Luís Maria Nolasco de Guimarães Lobato
Luís Miguel da Cruz Simões
Luís Miguel de Poyen Vaz Leite Pinto
Luiz Filipe Ranito Nave Catalão

## M

Manuel António de Matos Fernandes
Manuel Avenilde Rodrigues Valente
Manuel Coelho Mendes da Rocha

▶▶

Manuel da Silva Baptista Barros
Manuel Dinis Costa Dias
Manuel Ferreira de Oliveira
Manuel Jazelino Portela Vieira da Costa
Manuel José dos Santos Silva
Manuel José Magalhães Gomes Mota
Manuel Leal da Costa Lobo
Manuel Luis Ferreira Pinto Basto Fernandes Marques
Manuel Machado Espregueira
Manuel Ribeiro Marques Gomes
Manuel Tavares de Pinho
Maria da Graça Martins da Silva Carvalho
Maria Manuela Bastos Oliveira
Maria Teresa Nunes Padilha Castro Correia de Barros
Mário Adriano de Moura e Castro Brandão Fernandes de Azevedo
Mário Amorim da Graça Moura
Mário Cirilo Neves Castanheta
Mário Gonçalves Ferreira
Michel Joseph da Costa Simas
Miguel Eugénio Galvão de Melo e Mota

## N

Nuno Kruz Abecasis

## O

Óscar Napoleão Filgueiras Mota

## P

Paulo António Hernandez Sampaio
Pedro Augusto Lynce de Faria
Pedro de Varennes Monteiro de Mendonça
Pedro José Maria Freitas do Amaral Lobo Machado
Pedro Martins da Silva
Pedro Simão Seco e Pinto

## R

Renato Jorge Ramos Morgado
Renato Vieira Pousada
Ricardo Manuel Simões Bayão Horta
Rodrigo Aboim Ascensão de Sande e Lemos
Rogério Silva Duarte Geral de Oliveira
Rui de Oliveira Parrinha
Rui Georg Borvitz Leuschner Fernandes
Rui Jorge de Almeida Furtado
Rui Manuel Branco Pereira Correia
Rui Manuel de Carvalho Godinho
Rui Manuel Meneses Carneiro de Barros
Rui Manuel Nogueira Simões
Rui Torres da Silva Couto

## S

Saúl Leitão Silva
Sebastião José Cabral Feyo de Azevedo
Sérgio Machado dos Santos
Silvino Gameiro Pompeu dos Santos

## U

Úlpio da Fonseca Nascimento

## V

Vasco Joaquim Rocha Vieira
Vasco Luís de Gouveia Crispiniano Correia de Lacerda
Virgílio Rui Teixeira Lopo
Vírgilio José da Conceição Borges
Vítor Carlos Trindade Abrantes Almeida
Vítor Manuel Vieira Anastácio Monteiro

# MEMBROS HONORÁRIOS

### PESSOAS INDIVIDUAIS

Adriano Moreira
Alberto João Jardim
António Cardoso e Cunha
José António Simões Cortez
Klaus Kleinfeld

### INSTITUIÇÕES

Associação Empresarial de Portugal
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Fundação Calouste Gulbenkian
Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa
Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa
Laboratório Nacional de Engenharia Civil

# Entidades com as quais a OE tem PROTOCOLOS INSTITUCIONAIS

**O seguinte directório apresenta as diversas entidades com as quais a Ordem dos Engenheiros estabeleceu protocolos de colaboração, com impactos directos no desempenho da sua missão estatutária.**

Representação junto das seguintes instituições, júris de prémios e outros

### ▸ NACIONAIS

- CNOP – Conselho Nacional das Ordens Profissionais
- CES – Conselho Económico e Social em representação das profissões liberais e por indicação do CNOP (2010-2013)
- Comissão de acompanhamento do CCP
- A3ES – Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior
- Conselho Nacional da Água
- InCI – Instituto da Construção e do Imobiliário
- Conselho Consultivo da APCER
- Comissão de Acompanhamento do Protocolo do Sistema de Certificação Energética
- Grupos de trabalho para Revisão da legislação sobre o Sistema de Certificação Energética
- Prémio SECIL 2010 Engenharia Civil
- Prémio IHRU Construção e Reabilitação 2009
- Prémio IHRU Acessibilidade 2009
- Plano Director Municipal de Lisboa
- Conselho Consultivo do "SIMPLIS"
- Grupo de Trabalho para o recrutamento de peritos avaliadores no âmbito do Código das Expropriações
- Grupo Técnico Consultivo para aplicação da Lei n.º 37/2007 (Lei do tabaco – DGS)
- Comissão de Acompanhamento do Regulamento de Segurança contra Incêndios em Edifícios
- Comissão de Segurança de Barragens
- Prémios APDA – Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas
- Grupo de Acompanhamento ITED/ITUR
- Comissão de Acompanhamento da Portaria n.º 1379/2009

### ▸ INTERNACIONAIS

- CLAIU – Comité de Liaison des Associations d'Ingénieurs de l'Union Européenne
- FEANI – Fédération Européenne des Associations Nationales d'Ingénieurs
- Projecto ENGCARD – Cartão Europeu de Engenheiro (liderado pela FEANI)
- Projecto EUGENE
- Projecto EUR-ACE e ENAEE
- ECCE – European Council of Civil Engineers
- Conselho de Engenharia Civil dos Países de Língua Oficial Portuguesa e Castelhana
- EUREL – Convention of National Societies of Electrical Engineers of Europe
- EFCE – European Federation of Chemical Engineers
- CEMT – Condeferation of European Maritime Technology
- FIG – Federação Internacional dos Geómetras
- REHVA – Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations
- ISCHCO – International Safety and Health Construction Coordinators Organisation
- ENETOSHE – European Network Education and Training of Occupational Safety and Health

Entidades com as quais a Ordem dos Engenheiros tem Protocolos Institucionais

### ▸ PARCEIROS INSTITUCIONAIS

- APCER
- Axa
- Brisa
- CGD
- EDP
- PT Negócios
- Siemens

### ▸ ENTIDADES E INSTITUIÇÕES

- Ordem dos Engenheiros de Angola
- Ordem dos Engenheiros de Moçambique
- Ordem dos Engenheiros de Cabo Verde
- CONFEA (em revisão)
- ABENC
- CICCP
- DGGE
- IEEE
- ANPC
- IPL
- IGESPAR
- ANACOM

# Sede NACIONAL

Fachada Av. António Augusto de Aguiar

Fachada Av. Sidónio Pais

**Sede Nacional da Ordem dos Engenheiros - Edifício Ventura Terra**

**Sala Engenheiro Salema Garção - Biblioteca**

**Sala de Convívio**

**Sala Manuel Rocha**

# Sede Regional NORTE

Edifício Sede da Região Norte

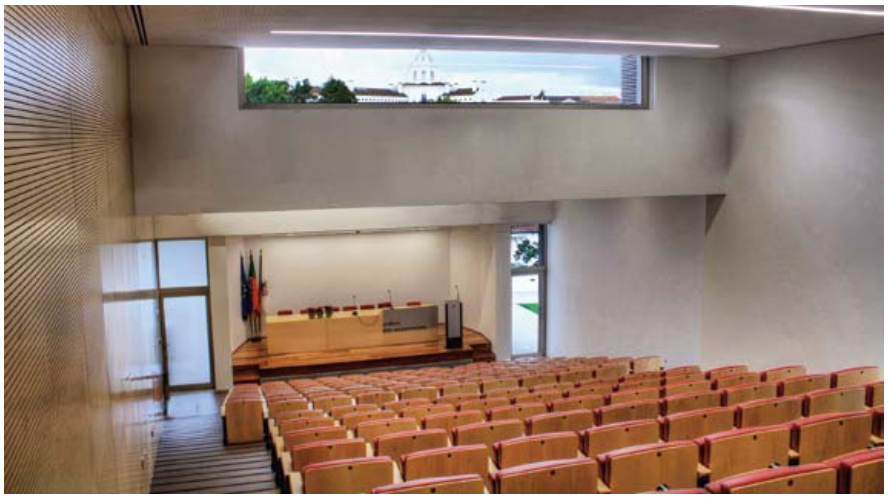
Sala de Estar

Sala de Reuniões

Auditório

# Sede Regional CENTRO

Fachada Principal

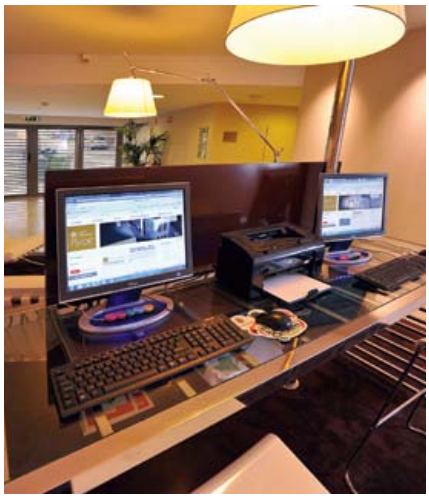

Anfiteatro

Exterior

Fachada Sul

# Sede Regional SUL

Restaurante



Espaço Net

Fachada do Edifício Sede

Sala de Reuniões

Piso da Direcção

# Sede Secção Regional dos AÇORES

Maqueta da Futura Sede da Secção Regional dos Açores

# Sede Secção Regional da MADEIRA

Futura Sede da Secção Regional da Madeira

# DISTINÇÕES PÚBLICAS

## Comendador da Ordem Militar de Santiago da Espada

República Portuguesa

O Presidente da República

Grão-Mestre das Ordens Portuguesas

Confere à Ordem dos Engenheiros

o grau de Comendador da Ordem Militar de Santiago da Espada.

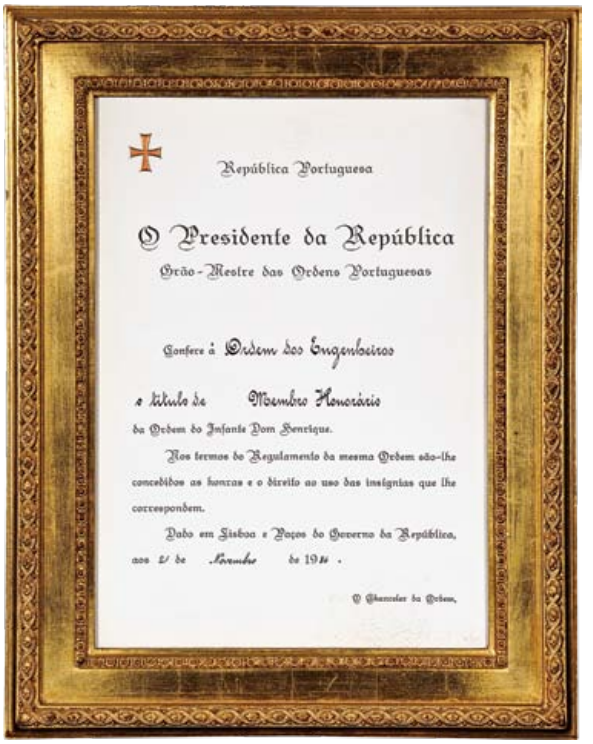
Nos termos do regulamento da mesma Ordem são-lhe concedidas as honras e o direito de uso das insígnias que lhe correspondem.

Dado em Lisboa e Paços do Governo da República, aos 24 de Maio de 1912.

O Chanceler da Ordem,

# DISTINÇÕES PÚBLICAS

## Membro Honorário da Ordem do Infante Dom Henrique



República Portuguesa

O Presidente da República

Grão-Mestre das Ordens Portuguesas

Confere à Ordem dos Engenheiros

o título de Membro Honorário

da Ordem do Infante Dom Henrique.

Nos termos do Regulamento da mesma Ordem são-lhe concedidos as honras e o direito ao uso das insígnias que lhe correspondem.

Dado em Lisboa e Paços do Governo da República, aos 2/ de Novembro de 1986.

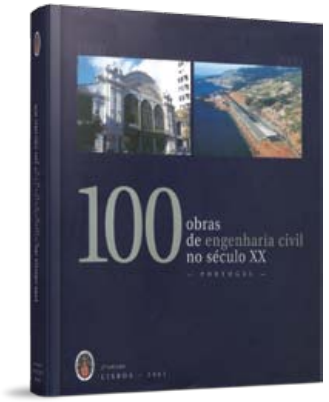
O Chanceler da Ordem,

# PUBLICAÇÕES

*A Ordem dos Engenheiros assume o incentivo e o apoio à divulgação do conhecimento cultural, histórico, científico e técnico da Engenharia como uma das suas missões, contribuindo desta forma para a formação profissional, ética e deontológica, dos engenheiros, e para a afirmação da Engenharia na Sociedade.*
*Como tal, tem vindo a acentuar o desenvolvimento da sua área de produção editorial, possibilitando aos seus membros não só a publicação privilegiada de obras da sua autoria, como a disponibilização de informação actual, rigorosa e de qualidade, escrita em português, a preços vantajosos.*

## 100 OBRAS DE ENGENHARIA CIVIL NO SÉCULO XX: PORTUGAL

Coordenação: **João Fernando Cansado Tavares, Joaquim Moura Esteves**
Edição: **Ordem dos Engenheiros**




Ao longo do século XX ocorreu em Portugal um progresso notável nos diversos sectores da Engenharia portuguesa. "100 Obras de Engenharia Civil no Século XX: Portugal" apresenta à Sociedade um conjunto significativo de obras em 12 temas de actividade, divulgando o desenvolvimento de Portugal e reforçando o papel da Engenharia portuguesa no Mundo. Para proceder à escolha das obras, a Comissão Editorial organizou uma base de dados de mais de mil obras construídas em Portugal no decurso do século XX, o que constituiu, desde logo, um trabalho digno de registo.
A selecção das 100 obras foi efectuada por reconhecidos especialistas, tendo por base parâmetros como a originalidade do projecto, a utilização de novos materiais, a introdução de tecnologias inovadoras e o contributo das mesmas para o desenvolvimento económico e social de Portugal, entre outros, pretendendo esta edição dignificar todos os engenheiros que, com grande sabedoria, esforço e dedicação, têm promovido a Engenharia enquanto área do conhecimento e do saber-fazer.

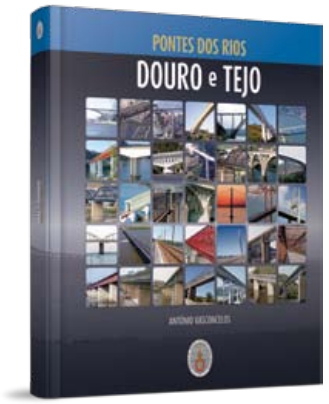
## 100 OBRAS DA ENGENHARIA PORTUGUESA NO MUNDO NO SÉCULO XX

Coordenação: **Joaquim Moura Esteves, João Fernando Cansado Tavares**
Edição: **Ordem dos Engenheiros**

A Engenharia portuguesa teve importantes intervenções, durante o século XX, em diversos países dos vários Continentes, contribuindo decisivamente para o desenvolvimento de diversas regiões do Mundo. Destacam-se, pelo volume de trabalhos projectados e executados, as intervenções em Angola, Moçambique e Macau, e ainda em empreendimentos no Médio Oriente, onde a presença de engenheiros portugueses deixou marcas de indelével qualidade.
Para proceder à escolha das 100 obras mais significativas nas diversas especialidades de Engenharia, a Comissão Editorial organizou uma base de dados com mil intervenções, em mais de 100 países, num trabalho árduo, de muita pesquisa, e no qual colaboraram mais de 100 pessoas.
As 100 obras seleccionadas são integradas em dez regiões e países e respondem a diversos critérios. A Ordem dos Engenheiros homenageia com esta edição todos os portugueses que contribuíram, com o seu entusiasmo e trabalho, para dignificar a Engenharia portuguesa no Mundo.

## PONTES DOS RIOS DOURO E TEJO

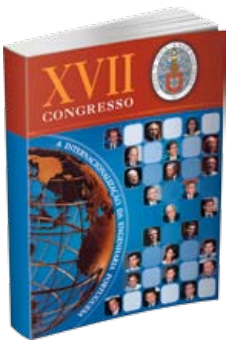
Autor: **António Vasconcelos**
Edição: **Ingenium Edições**



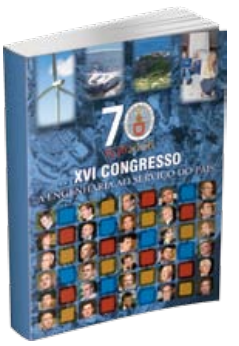

Consideradas por muitos como das mais notáveis obras de Engenharia Civil, as pontes conjugam características que as tornam "obras de arte", constituindo, permanentemente, um desafio ao engenho, à inovação e à capacidade dos engenheiros.
A obra divulga as pontes que, no percurso nacional, atravessam os dois mais importantes rios de Portugal. Para além das 33 pontes actualmente existentes, são também citadas outras seis que entretanto foram demolidas ou reconvertidas para tráfego rodoviário ligeiro. Cada ponte é acompanhada de uma ficha técnica que a contextualiza e caracteriza.
Para além das descrições, a obra é ainda composta por textos sobre pontes rodoviárias e ferroviárias, mapas geográficos dos rios Douro e Tejo, com a localização das referidas pontes, cronologia, bibliografia, notas biográficas dos engenheiros projectistas, *ranking* mundial de pontes e glossário de termos técnicos.
A edição assinala e dignifica a relevância técnica e patrimonial deste conjunto de "obras de arte", construídas ao longo de século e meio, e projectadas, na sua maioria, por prestigiados engenheiros portugueses.

## XVI E XVII CONGRESSOS DA ORDEM DOS ENGENHEIROS
## A ENGENHARIA AO SERVIÇO DO PAÍS
## A INTERNACIONALIZAÇÃO DA ENGENHARIA PORTUGUESA

Coordenação: **Gabinete de Comunicação da Ordem dos Engenheiros**
Edição: **Ingenium Edições**




As duas obras coligem as diversas exposições apresentadas nos XVI e XVII Congressos da Ordem dos Engenheiros, realizados, respectivamente, em 2006 e 2008, nas cidades de Ponta Delgada, nos Açores, e em Braga. Ao longo das cerca de 250 páginas de cada livro, é possível relembrar os discursos e apresentações técnicas de todos os oradores participantes nos Congressos e obter informações sobre temáticas importantes que vão desde a Gestão de Riscos, ao Ordenamento do Território, passando pela Energia, Ensino Superior e Qualificação Profissional, Tecnologias de Informação e Comunicação, Construção e Obras Públicas, Empreendedorismo e Actos de Engenharia, entre outras.




Os diversos elementos publicados foram reunidos, na sua grande maioria, por ocasião dos respectivos Congressos, pelo que a sua actualidade está em conformidade com as datas de realização dos eventos.