

INGE^eNIUM

A ENGENHARIA PORTUGUESA EM REVISTA



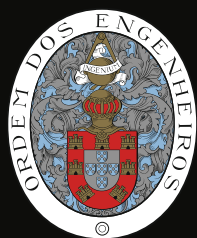
ORDEM
DOS
ENGENHEIROS



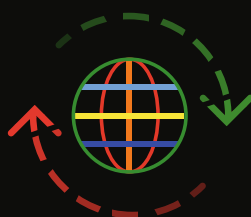
2021 ANO DE
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
ECONOMIA CIRCULAR



85 ANOS
ORDEM DOS
ENGENHEIROS



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS



2021 ANO  E
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
ECONOMIA CIRCULAR



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS



Bastonário **Carlos Mineiro Aires**
Vice-presidentes Nacionais **Fernando de Almeida Santos, Lídia Santiago**

CONSELHO DIRETIVO NACIONAL

Carlos Alberto Mineiro Aires, Fernando Manuel de Almeida Santos, Lídia Manuela Duarte Santiago, Joaquim Manuel Velloso Poças Martins, Maria Manuela Ramalho de Mesquita, Armando Baptista da Silva Afonso, Isabel Cristina Gaspar Pestana da Lança, Luís de Carvalho Machado, Maria Helena Kol de Carvalho Santos Almeida Melo Rodrigues, José Miguel Brazão Andrade da Silva Branco, Teresa Soares Costa

CONSELHO DE ADMISSÃO E QUALIFICAÇÃO

Celestino Flório Quaresma (Civil), Luís Manuel Guerreiro (Civil), Maria Teresa Correia de Barros (Eletrotécnica), António Carlos Sepúlveda Machado e Moura (Eletrotécnica), Rui Pinheiro Brito (Mecânica), Álvaro Henrique Rodrigues (Mecânica), Carlos Augusto Caxaria (Geológica e de Minas), Paulo Sá Caetano (Geológica e de Minas), Luís Alberto Araújo (Química e Biológica), Cristina Maria Baptista (Química e Biológica), Carlos António Soares (Naval), Jorge Manuel Reis (Naval), Maria Teresa Sá Pereira (Geográfica), Maria João Henriques (Geográfica), Pedro Miguel Rego (Agronómica), Vicente de Seixas e Sousa (Agronómica), Cláudia Marisa Viliotis (Florestal), Ana Paula Carvalho (Florestal), Maria de Fátima Vaz (Materiais), Rodrigo Ferrão Martins (Materiais), Luís Alfredo Amaral (Informática), Lília Maria Marques (Informática), Arménio de Figueiredo (Ambiente), Leonor Miranda Amaral (Ambiente)

PRESIDENTES DOS CONSELHOS NACIONAIS DE COLÉGIOS

Rosa Maria Guimarães Vaz Costa (Civil), Jorge Manuel Liça (Eletrotécnica), Aires Barbosa Ferreira (Mecânica), Joaquim Eduardo Góis (Geológica e de Minas), António Gonçalves da Silva (Química e Biológica), Pedro Nuno Ponte (Naval), João Agria Torres (Geográfica), Fernando Mouzinho (Agronómica), António Sousa Macedo (Florestal), José Maria Albuquerque (Materiais), Ricardo Jorge Machado (Informática), João Pedro Rodrigues (Ambiente)

REGIÃO NORTE Conselho Diretivo Joaquim Manuel Poças Martins (Presidente), Pilar Alexandra Machado (Vice-presidente), Maria Manuela Mesquita (Secretária), Carlos Afonso Teixeira (Tesoureiro)
Vogais Joaquim Gouveia, Raúl Vidal, José Sampaio

REGIÃO CENTRO Conselho Diretivo Armando Baptista Afonso (Presidente), Maria Emília Homem (Vice-presidente), Isabel Cristina Lança (Secretária), Altino de Jesus Loureiro (Tesoureiro)
Vogais Elisa Almeida, Álvaro Saraiva, Pedro Monteiro

REGIÃO SUL Conselho Diretivo Luís Machado (Presidente), Sandra Domingues (Vice-presidente), Helena Kol (Secretária)

Vogais António Sousa, Rui Barreiro, Filipa França

REGIÃO DA MADEIRA Conselho Diretivo José Miguel Silva Branco (Presidente), Beatriz Rodrigues Jardim (Vice-presidente) Bernardo Oliveira Araújo (Secretário), Luísa Filipa Rodrigues (Tesoureira)

Vogais Manuel Filipe, Sara Marote, Higinio Silva

REGIÃO DOS AÇORES Conselho Diretivo Teresa Soares Costa (Vice-presidente), André Brandão Cabral (Secretário), José Silva Brum (Tesoureiro)

Vogais Helena Vargas, Délia Carneiro, Miguel Almeida

Sede Nacional Av. António Augusto de Aguiar, 3 D, 1069-030 Lisboa | T 213 132 600 | F 213 524 630

Região Norte Rua Rodrigues Sampaio, 123, 4000-425 Porto | T 222 071 300 | F 222 002 876

Região Centro Rua Antero de Quental, 107, 3000-032 Coimbra | T 239 855 190 | F 239 823 267

Região Sul Av. António Augusto de Aguiar, 3 D, 1069-030 Lisboa | T 213 132 600 | F 213 132 690

Região da Madeira Rua Conde Carvalhal, 23, 9060-011 Funchal | T 291 742 502 | F 291 743 479

Região dos Açores Largo de Camões, 23, 9500-304 Ponta Delgada | T 296 628 018 | F 296 628 019

www.ordemengenheiros.pt

A INGENIUM não é responsável pelos conteúdos dos anúncios nem pela exatidão das características e propriedades dos produtos e serviços neles anunciados. A respetiva conformidade com a realidade é da integral e exclusiva responsabilidade dos anunciantes e agências ou empresas publicitárias.

Interditada a reprodução, total ou parcial, de textos, fotografias ou ilustrações sob quaisquer meios e para quaisquer fins.

5	EDITORIAL
6	GRANDE ENTREVISTA
12	NOTÍCIAS
17	ALERTA
18	REGIÕES
26	TEMA DE CAPA 85 ANOS OE
28	85 ANOS DE OE EM PORTUGAL CAMINHOS CRUZADOS PELA INOVAÇÃO E PELO DESENVOLVIMENTO
33	UM PASSADO E UM FUTURO SEMPRE AO SERVIÇO DO PAÍS
34	OS MEUS 24 ANOS COMO DIRIGENTE DA OE
35	A PRESENÇA FEMININA EM 85 ANOS NA OE
36	A CELEBRAÇÃO DOS 85 ANOS DA EXISTÊNCIA DA OE
37	FESTEJAR O PASSADO, COM PREOCUPAÇÕES SOBRE O FUTURO
38	A EVOLUÇÃO DO CONSELHO FISCAL NACIONAL
39	PARABÉNS A TODAS E A TODOS OS ENGENHEIROS
40	REGIÕES
46	CONSELHO DE ADMISSÃO E QUALIFICAÇÃO
52	COLÉGIOS DE ESPECIALIDADE
58	ESPECIALIZAÇÕES
64	BASTONÁRIOS
68	COLÉGIOS
94	COMUNICAÇÃO
100	BARÓMETRO DA CONSTRUÇÃO
102	GESTÃO
104	PERFIL
106	AÇÃO DISCIPLINAR
108	LEGISLAÇÃO
110	EM MEMÓRIA
112	ESTUDANTE
113	VISTO DE FORA
114	OPINIÃO
118	CRÓNICA
122	INTERNET



SAVE THE DATE

DIA NACIONAL DO ENGENHEIRO 2021

27 DE NOVEMBRO | LISBOA

Mais informações brevemente.



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS



2021 ANO OE
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
ECONOMIA CIRCULAR

Aos 85 anos não precisamos que nos controlem

Carlos Mineiro Aires Diretor

Caras e caros Colegas,

Este é o último Editorial da INGENIUM que, por inerência, escrevo enquanto Bastonário da Ordem dos Engenheiros (OE), uma vez que a próxima edição da revista já será a dedicada à divulgação das listas concorrentes às eleições nacionais e regionais para os órgãos sociais da OE para o mandato 2022/2025. Por isso, o bom senso recomenda que quaisquer interesses nesse sentido devam estar afastados desta edição. Tenho a tranquilidade de quem procurou fazer o melhor que me permitiram, mas também a frustração de ter visto o atual mandato amputado em cerca de dois anos, pois a pandemia assim o ditou. À semelhança do que sucedeu com as vossas vidas, todos temos este sentimento de tempo perdido e de vida que ficou por viver.

Apesar de tudo, coube-me a sorte de escrever o Editorial da INGENIUM que assinala os 85 anos da criação da OE, na qual procuramos juntar contributos importantes, mas desprendidos, de quem conhece de perto a nossa história, a mais recente e não só, por forma a valorizar a edição que marca a efeméride.

Como será do vosso conhecimento, foi recentemente tornado público um projeto para a revisão da Lei das Associações Públicas Profissionais, que já há muito devia ter tido lugar. Por isso, reconhecendo que foi um processo que teve início em março de 2020 e que, nessa condição, não resulta de acontecimentos ou episódios posteriores, nomeadamente das vozes críticas de outras Ordens Profissionais durante a pandemia, o problema não reside na revisão, mas sim nos seus pérfidos detalhes que não podemos deixar de colocar em causa.

Com efeito, para a OE, que ao longo destes 85 anos tem colocado o seu saber ao serviço do País, dos cidadãos e dos governos, o que lhe granjeou prestígio e reconhecimento nacional e internacional, foi com perplexidade que assistimos a uma nítida intenção de controlar, governamentalizar e, pasme-se, limitar a capacidade de intervenção pública da sua voz, nomeadamente a do Bastonário.

Para quem nunca colocou barreiras no acesso à profissão, resolveu as questões da qualificação diferenciada do processo de Bolonha e assegura de forma exemplar a avaliação da qualificação, do exercício profissional e o juízo das diminutas questões disciplinares, para além de constituirmos um exemplo no reconhecimento profissional de cidadãos estrangeiros, cobrando as quotas de mais baixo valor e sem apoios públicos, as intenções são desproporcionadas.

A obsoleta nomeação política de individualidades e funcionários do Estado para controlarem o que sempre soubemos fazer é um insulto aos Membros e aos órgãos eleitos da OE e uma clara ingerência e vontade de dominar uma profissão crucial para o desenvolvimento e crescimento da economia nacional, com contornos a que nem a ditadura se atreveu. Crente de que o senso prevalecerá, termino com votos de um futuro de muito sucesso para a nossa grande OE, na certeza de que o seu futuro também irá continuar na história de Portugal nos mesmos moldes.

Viva a Ordem dos Engenheiros! |



GRANDE ENTREVISTA

Por **Pedro Venâncio**
Fotos **Paulo Neto**

“A Engenharia portuguesa terá pela frente grandes desafios nos próximos anos”

CARLOS MINEIRO AIRES

Bastonário da Ordem dos Engenheiros

Em contagem decrescente para o final do segundo mandato enquanto Bastonário da Ordem dos Engenheiros (OE), Carlos Mineiro Aires faz o balanço deste ciclo, invariavelmente marcado pela situação pandémica. Perante a conjuntura social e económica que se avizinha, o Bastonário da OE acredita que a Engenharia portuguesa terá pela frente grandes desafios nos próximos anos e alerta para a necessidade de Portugal criar riqueza e garantir solidez à economia. Sobre o futuro das Ordens Profissionais, Carlos Mineiro Aires crítica o Governo pela tentativa de apropriação política da atividade de regulação profissional em Portugal através da governamentalização das Associações Profissionais.

Que balanço faz do segundo mandato (triénio 2019-2022) enquanto Bastonário da OE?

Infelizmente é, em boa parte, uma frustração. No final de janeiro de 2020 fui a Macau, ao abrigo do protocolo bilateral, e quando cheguei a Lisboa, no princípio de março, deparei-me com imagens da China a construir hospitais de grandes dimensões em dez dias. A partir daí as coisas mudaram completamente. Foram dois anos marcados pela pandemia que condicionaram quase tudo. Como costume dizer, “alguém me está a dever dois anos de vida”. Não vou dizer que não se fez nada, mas ficou muito longe daquilo que consideraria que seria possível fazer, nomeadamente encerrar um programa eleitoral e uma série de intenções que estavam em curso.

Quais foram os maiores desafios que enfrentou?

O mandato era bastante claro em relação às intenções, nomeadamente no domínio da profissão. Além disso, é preciso ter a noção que os programas quando se apresentam são feitos num determinado contexto que depois é alterado. E o contexto que veio alterar profundamente o programa foi, além da situação pandémica, ter aparecido um relatório da OCDE e uma intenção de alterar a lei das Associações Profissionais, que foi a votação no passado dia 15 de outubro. Não diria que esta questão impediu a continuidade, mas originou um compasso porque havia expectativa em relação ao que seria a revisão des-

ta lei já que, desde logo, ela iria condicionar, ou não, aquilo que são as Ordens Profissionais e as suas atuações. Esta foi uma situação que, aliada ao facto de o Conselho Diretivo Nacional ter passado praticamente a reunir à distância, dificultou o diálogo e a discussão de inúmeras questões, existindo ainda pontos importantes com deliberações em suspenso. A OE tem uma dispersão geográfica muito grande. Antes da pandemia, era hábito percorrer com frequência as várias Sedes e Delegações e contactar com os Membros, do que sinto muita falta. Penso que todos temos a frustração de estes dois anos não terem sido anos normais das nossas vidas. Considero mesmo que foram anos perdidos em muitos aspetos. Ressalvo, porém, que a Ordem nunca fechou e continuou sempre a servir os cidadãos e a atender os seus Membros. Além disso, esteve permanentemente atenta às consultas públicas e questões que o Governo nos coloca sob intenções legislativas, que nem sempre são as melhores. No fundo, foi com uma atividade praticamente de rotina que assegurámos este mandato, já que no que se refere a medidas mais reformadoras e de alteração da forma de funcionamento e adequação, foram impossíveis de conseguir.

Que trabalho desempenha a OE no sentido de ser uma instituição inclusiva e atrativa para os engenheiros?

A OE sempre foi uma Ordem preocupada com estes aspetos. Há muito tempo que vamos para junto dos alunos de Engenharia,

para as escolas, para as universidades, para os politécnicos, e tentamos fazer um trabalho de aproximação e de captura de Membros Estudantes. Além disso, temos um estatuto de Membro Estudante, com uma quota simbólica de um euro por mês, sendo que estes Membros têm exatamente os meus direitos que os restantes, exceto poder votar e exercer a profissão. Por outro lado, nunca tivemos barreiras no acesso à profissão. Na Ordem entram atualmente os estudantes dos chamados ciclos curtos de três anos, os mestrados e os antigos licenciados de cinco e seis anos. Todos têm as portas abertas, sem exames de admissão. Há, sim, a realização de um estágio, que recorro que nos foi imposto, pois quando discutimos a questão achámos que não faria muito sentido a persistência de estágios nos moldes tradicionais. Pessoalmente, defendo que hoje não faz sentido haver estágios para entrar na OE porque qualquer aluno que tire um curso de Engenharia estará, à partida, qualificado para entrar na profissão. Ora, se pode entrar na profissão, pode ingressar na sua Ordem. Em muitas Ordens Profissionais o estágio é visto como uma barreira de admissão, mas a OE nunca quis que tal fosse um condicionalismo, mas sim uma forma de inclusão. Daí que não haja exame de estágio, mas sim uma avaliação final, em modo entrevista, simpática, diria, em que colegas mais velhos conversam com o colega mais novo. E sublinho que não há historial de alguma vez ter sido negado o acesso a alguém.

Ao nível do Ensino Superior, persiste a discussão sobre a clarificação da equivalência, para fins profissionais, entre antigos bacharelados e licenciaturas pós-Bolonha.

Inicialmente havia dois tipos de ensino completamente diferentes: o ensino universitário e o ensino politécnico. Este último era mais virado para a profissão, mais prático. O ensino universitário era um grau mais elevado e por isso, à partida, diferente. Mais tarde, ocorre a reforma de Bolonha que divide os ciclos longos antigos, de cinco e seis anos, num formato bipartido de “três mais dois”. Ou seja, ao fim de três anos passava-se a ter o grau de licenciado e ao fim de cinco anos, o grau de mestrado integrado. No ensino politécnico havia igualmente formações curtas de três anos com a designação de licenciatura. Ora, aqui gerou-se uma confusão: passámos a ter bacharéis (antigos) e licenciados (antigos) de cinco e seis anos, a conviver com licenciados de três anos. A designação foi altamente injusta. No Quadro Nacional de Qualificações colocaram-se assim os bacharéis e os licenciados no mesmo nível e os mestrados no nível a seguir. Posto isto, a Ordem encarou o assunto com estupefação e iniciou uma batalha para que houvesse uma diferenciação entre bacharéis e licenciados pré-Bolonha e licenciados e mestrados pós-Bolonha. Contudo, isso nunca foi atendido. Entretanto, o ensino politécnico também evoluiu e hoje ministra formações de ciclo longo como o modelo universitário.

De que maneira esta equivalência é lesiva para os engenheiros?

O que é lesivo para os engenheiros é a confusão que os sucessivos governos criaram e foram implementando e incentivando, devendo ficar claro que não disputamos nada que não seja nosso

e justo. As pessoas que têm uma formação “curta” em Engenharia, qualificação e experiência, obviamente têm capacidade para exercer a profissão. É óbvio que quem tem um bacharelato, ou uma licenciatura de três anos, não pode com certeza aspirar a ser projetista de pontes ou de arranha-céus, mas saberá desempenhar outros papéis. A Engenharia tem inúmeras ocupações, embora algumas requeiram mais saber e formação de base.

“Há que dar solidez à economia, sermos competitivos, aumentar as exportações, inovar, ser diferente dos outros e criar riqueza”

Perante a conjuntura que se avizinha, que desafios antevê para a Ordem e para a Engenharia nacional?

A Engenharia portuguesa terá pela frente grandes desafios nos próximos anos. Esta década vai ser marcada pelo Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) e também pelo Programa Nacional de Investimentos (PNI 2030). Além disso, é uma década que será igualmente marcada por transformações na nossa sociedade. Antes de mais, seria bom que estas transformações tivessem como foco a economia, pois Portugal tem uma economia débil, exposta e longe de criar riqueza suficiente para nos permitir não termos dívidas. O País tem de inverter esta tendência. Há que dar solidez à economia, sermos competitivos, aumentar as exportações, inovar, ser diferente dos outros e criar riqueza. Sem riqueza, nunca conseguiremos aumentar os salários em Portugal. Estamos longe de sermos um País atrativo para os jovens, além de que o nível de custo de vida tem vindo a aumentar. Os desafios que se avizinham dizem respeito aos políticos e os governantes têm de ter uma noção exata do que é melhor para o País. Não podemos continuar a viver com fricções políticas contínuas, pois tem de haver um entendimento coerente e alinhado e uma convergência de objetivos. Em relação à Engenharia, tudo indica que será uma década muito importante a este nível, nomeadamente para as nossas empresas. Atualmente temos poucas empresas de média/grande dimensão, não há mão-de-obra suficiente em Portugal e a que chega é pouco ou não qualificada. Isso cria naturalmente mais um problema para vencermos a concorrência estrangeira, que hoje, graças às leis da UE, pode entrar e concorrer em pé de igualdade. Custa-me ver os nossos investimentos e o nosso esforço financeiro a ser “capturado” por empresas estrangeiras que, no fundo, pouco cá deixam, mas são as regras do jogo.

O Governo quer limitar os poderes das Ordens Profissionais e facilitar o acesso às profissões reguladas através da denominada Reforma RE-r16. O que está causa?

Ao contrário do que tem sido dito, isto não é novidade ne-

nhuma. O processo começou em março de 2020, quando as Ordens Profissionais foram chamadas à Assembleia da República. Nessa altura, não foi um espanto, até porque a revisão da Lei das Associações Profissionais já estava atrasada três anos. Depois veio a público o Relatório da OCDE sobre as profissões autorreguladas, plasmado para o Governo português pela Autoridade da Concorrência. Posso dizer que considerei este documento muito infeliz pelo facto de apresentar uma visão muito liberal e completamente desligada da realidade, nomeadamente por chegar ao ponto de admitir que qualquer pessoa, mesmo sem qualificações, poderia praticar Atos de Engenharia. Contudo, a OE não tinha grandes razões para ficar apreensiva: em relação aos estágios, era um assunto que dávamos de barato; em matéria disciplinar, concordámos com a colocação de um elemento externo nos Conselhos Disciplinares e Jurisdicionais. As coisas andavam em torno de assuntos tão “ligeiros” como estes. O problema surgiu quando a proposta de lei saiu. Na verdade, fiquei estupefacto com a intenção de ingerência e vontade de governamentalizar as Ordens Profissionais, mediante a imposição de elementos estranhos à profissão através de nomeação política. Coisa nunca vista e impensável nos dias de hoje, atrevido-me a dizer que não houve muito jeito para esconder ou disfarçar as verdadeiras intenções “controleiras”.

Teme que estejamos perante a “banalização e a progressiva desconsideração das Ordens Profissionais”?

Com este diploma, tudo o que hoje é a liberdade em relação à gestão de uma Ordem Profissional pode passar para as mãos de uma entidade de supervisão, com pessoas externas, ou por outras palavras, “personalidades de reconhecido mérito”. Não sei o que é uma “personalidade de reconhecido mérito” e seria bom que explicassem isso, porque vão necessitar de umas dezenas desta nova espécie. Além disso, acho curioso que as Ordens venham a ter um Provedor, contra o que nada tenho, mas que seja pago pela Ordem, e escolhido pelo Bastonário, entre três supostos candidatos indicados pelo Governo. Ou seja, a intenção é colocar um comissário político como Provedor. Outra questão, ainda mais sensível e completamente inaceitável aos olhos da democracia, diz respeito às competências do conselho de supervisão, entre as quais controlar se o Bastonário diz alguma coisa que não deve ser dita. No fundo, temos aqui um grupo de comissários políticos, sob a capa de “personalidades de reconhecido mérito” e indicados pelo Governo, a filtrar com um lápis azul quem se portou bem ou mal. Mais: tanto o poder disciplinar como o poder regulatório passam igualmente para essa comissão de supervisão. Isto é inaceitável. Como a comissão de supervisão vai ter uma atividade bastante intensa, não percebo como é que alguém que virá para aqui passar os dias não vai querer uma compensação remuneratória. Certamente não será só o Provedor a ser remunerado. O projeto de lei, não contente com tudo isto, ainda autoriza o Governo a legislar e a alterar os estatutos das Ordens em conformidade. Isto é completamente inadmissível aos dias de hoje. O papel das Ordens é um papel voltado para o exterior, para os cidadãos. O que

veio a lume é uma proposta que visa uma total ingerência do Governo na condução das Ordens.

Em relação aos estágios, e de acordo com o documento, são as Ordens Profissionais que devem fixar o valor pago aos estagiários.

Com que poderes e como? Se forem as Ordens a estabelecer o salário a pagar a um estagiário, embora tal nos esteja interdito por lei, sugiro já um valor mínimo de 2.500 euros. O que é que querem que nós definamos? 500 euros? 400 euros? Que é o valor de mercado atualmente praticado em ofertas de organismos estatais? Só mostra que o Governo quer passar o odioso de pagar mal aos estagiários para o lado das Ordens. Haja coragem e “acabem-se com as Ordens Profissionais” se efetivamente são tão nocivas para o País e criem-se mais gorduras estatais para as substituir! E, já agora, fiquem com o património e vendam-no também, já que a história e o prestígio não poderão apagar! Como não há essa coragem, há que tentar fazer a apropriação política da atividade de regulação profissional em Portugal.

“A única maneira de fixar os jovens em Portugal é haver atratividade e condições para evoluírem e realizarem-se profissionalmente”

De que forma deve ser transmitida a confiança para que os jovens engenheiros permaneçam em Portugal? E que falhas persistem no apoio aos recém-licenciados na procura do primeiro emprego?

Em Portugal, tal como em toda a Europa, houve uma mudança de paradigma chamada Erasmus. Hoje em dia, quando um jovem do Ensino Superior passa seis meses no estrangeiro, a sua mentalidade muda. Além disso, hoje viaja-se com enorme facilidade, o que leva a que as pessoas tenham uma cultura e uma visão do Mundo completamente diferente. Aquilo que era antigamente a aversão a emigrar, dissipou-se. É igual trabalhar em Lisboa, em Londres, em Estocolmo, em Copenhaga... Essa ideia foi-se enraizando. Portanto, a única maneira de fixar os jovens em Portugal é haver atratividade e condições para evoluírem e realizarem-se profissionalmente. Se a economia não gerar riqueza para que seja possível pagar melhores salários, é óbvio que as pessoas cairão na legítima tentação de procurarem uma vida melhor.

Os salários praticados em Portugal dignificam os engenheiros?

O salário de entrada de um Engenheiro em Portugal ronda os 700 euros, às vezes até menos. Para se ter uma ideia, o salário de entrada de um Engenheiro nos países escandinavos é de

cerca de cinco mil euros. Esta é a diferença. Ultimamente não tem faltado trabalho em Portugal. Pela informação que nos chega são poucos os que estão desempregados na área da Engenharia. A questão é que para fixar os jovens não basta haver emprego, há que garantir condições para que estes não pensem em alternativas. Por outro lado, temos de entender que não se pode distribuir aquilo que não existe. Para pagar mais, é preciso ter lucros. Mas em Portugal criou-se uma cultura de aversão ao lucro. Há uma dose política e ideológica de inveja do lucro. As empresas foram feitas para dar lucro. Também não é aceitável que as empresas que geram dinheiro e estão instaladas em Portugal vão pagar os impostos e tenham as suas contas sediadas em outros países da Europa...

O Código dos Contratos Públicos (CCP) continua a dar que falar. Depois de 14 revisões, e na iminência de o País começar a executar os fundos provenientes do PRR, coaduna-se o atual CCP às necessidades dos agentes económicos e das empresas portuguesas?

O CCP vai de mal a pior. Ninguém ouve o que diz a OE, nomeadamente o que referimos na Assembleia da República e que passaria por irmos trabalhando com o atual CCP e criar um grupo de trabalho que integre quem sabe e conhece para fazer um novo CCP adequado àquilo que é a realidade nacional. Ter um CCP, numa época em que uma das bandeiras é a transição digital, que continua a ignorar o BIM nas obras públicas, é um CCP atrasado, que não quer nem o desenvolvimento nem o futuro. O BIM não é uma ferramenta para o presente, pois apanha as fases da conceção, do projeto, da execução, da finalização e da manutenção futura. É uma ferramenta poderosíssima, que nos países avançados da Europa, é obrigatória. O CCP, apesar dos nossos alertas, nem sequer aflora a questão da introdução progressiva do BIM. Não percebo porquê, até porque seria a altura ideal. Em vez disso, alterou-se o CCP com medidas que permitissem aligeirar a contratação, uma vez que teremos à disposição muito dinheiro para um curto prazo de execução. Mas este também não é o melhor caminho. A OE não tem nada contra o CCP em si. A questão é que as alterações, como aparecem, não são soluções pensadas “à Engenheiro”. O CCP sempre foi feito por juristas. Mas com todo o respeito que merecem, um jurista, com um engenheiro ao lado, aprende a pensar. Há coisas que são verdadeiramente aberrantes. E o CCP, para mal dos nossos pecados, continua a ser permissivo e a promover o *dumping* dos preços e dos salários. Quando o preço é um fator condicionante, é óbvio que condiciona o lucro e o preço justo.

O que tem de mudar para se salvaguardarem os interesses dos engenheiros?

As mentalidades. Os engenheiros são os principais atores e vítimas do CCP, pois são quem mais lida com o Código. E depois são os advogados, que gerem os erros dos engenheiros e demais utilizadores. O diploma é tão perverso e tão difícil que qualquer pessoa cai numa esparrela facilmente. Em relação à transparência, descobriu-se que o portal Base é uma janela aberta que viola a lei da proteção de dados. Falta-nos parar

um bocadinho e pensar antes de fazer mais coisas erradas. Ainda dentro do CCP, tenho a dizer que os donos de obra, com este Código ou com outro, têm de olhar para aquilo que são os interesses nacionais e das empresas. Não vou dizer que defendo o protecionismo, mas devemos cuidar dos nossos interesses à semelhança do que fazem os outros países. E não é preciso ir muito longe: as empresas portuguesas não ganham obras em Espanha. Era bom que neste quadro de apoio houvesse uma programação e um planeamento atempado dos investimentos para que as empresas nacionais se possam dimensionar para ficar com a maioria das obras, liderando os consórcios.

“O PRR pode ser uma boa oportunidade para mudar a imagem do País, a começar pela Administração Pública”

Portugal terá à disposição 16.643 milhões de euros provenientes do PRR (13.944 milhões em subvenções e 2.699 milhões em empréstimos). Como antevê a sua execução?

O PRR é mais imediato, isto é, para preparar os países para a transição e aumento da resiliência e surge como consequência da Covid-19. De referir que é um documento que assentou em ideias do Eng. António Costa Silva, mas que é da inteira responsabilidade do Governo. Na minha opinião, o PRR pode ser uma boa oportunidade para mudar a imagem do País, a começar pela Administração Pública. A Administração Pública em Portugal deixou-se envelhecer e enfraquecer com a atuação intencional do Estado. Atualmente, isso tem um custo elevado. Espero, efetivamente, que o PRR sirva para mudar o País. Contudo, tem algumas lacunas, desde logo a necessidade de dar músculo e modernizar as empresas. Há muitos aspetos que estão inscritos no documento de forma direta e indireta, mas penso que deveria existir uma concentração mais visível e clara de medidas viradas para as empresas.

Se ao montante do PRR somarmos as verbas do PT 2020 e do Quadro Financeiro Plurianual, em vigor até 2030, o montante estende-se a mais de 57 mil milhões de euros.

Como já referi diversas vezes, deveríamos revistar o PNI 2030, pois foi um Programa elaborado antes da pandemia. Em muitos aspetos, revistar o PNI 2030 seria benéfico para adequá-lo à realidade do País. À margem disto, há outros investimentos cruciais, nomeadamente a Linha de Alta Velocidade Lisboa-Porto, que já tarda. O País precisa desta infraestrutura para aumentar a coesão territorial e por razões ambientais. Depois, temos de falar da questão do aeroporto de Portugal. Todas as capitais europeias têm um grande aeroporto com todas as condições, normalmente diretamente associado ao

próprio país. Temos de começar rapidamente com a construção do novo aeroporto de Lisboa, em Alcochete, com duas pistas. Este é um dos casos em que vale a pena o País endividar-se porque todas as outras soluções em cima da mesa são “atamancadas” e não vão resolver o futuro. É uma questão estratégica para Portugal. O País necessita de um *hub* aéreo internacional, assim como plataformas logísticas associadas com ferrovia ligada aos portos. É uma evidência. Caso contrário vamos perder a influência que ainda temos. Não tenhamos ilusões: os interesses de um concessionário nunca serão os interesses de um país. Um concessionário visa gerir uma concessão, servi-la o melhor que pode e, obviamente, ter lucro. Um país tem uma visão estratégica, um posicionamento em relação ao futuro, tem de prestar contas aos contribuintes e salvaguardar os interesses das gerações futuras.

Como descreve o relacionamento da OE com o atual poder político, numa altura em que se avizinhm avultados investimentos em áreas onde a Engenharia terá um peso significativo?

Diria que tem sido excelente, apesar de algumas patifarias que nos têm feito, nomeadamente ao nível de leis absurdas e que permitem a invasão de outros profissionais na área da Engenharia. Já mencionei o nosso desagrado com a revisão da Lei das Associações Profissionais porque o histórico e o relacionamento que a OE tem com o Governo nada faria antever que tal diploma também fosse aplicado à nossa Ordem. Aquele é um documento que foi direcionado para determinadas Ordens, que toda a gente sabe quais são, daí a minha surpresa.

“Não há sociedade que viva sem serviços básicos e que não precise da Engenharia para fazer crescer a economia”

A OE celebra 85 anos no dia 24 de novembro. Que mensagem deixa aos seus Membros e pares?

Primeiro, deixar uma mensagem de agradecimento a todos os que passaram por cá e que têm contribuído para a notoriedade e imagem da OE. Temos uma história de prestígio e de respeito em Portugal e no estrangeiro e isso deve-se ao trabalho que tem sido realizado pelos Membros eleitos. Em relação ao futuro, confesso que gosto tanto da minha profissão e da Ordem que só posso desejar o maior sucesso para os próximos 85 anos da OE, porque irá continuar a resistir e a existir. Os engenheiros continuarão a ser imprescindíveis e a nossa competência e discrição até faz com que os cidadãos se esqueçam que existimos. Mas não há sociedade que viva sem serviços básicos e que não precise da Engenharia para fazer crescer a economia. |





ORDEM DOS ENGENHEIROS 85 ANOS

A Ordem dos Engenheiros (OE) comemora, a 24 de novembro, 85 anos de existência enquanto Ordem Profissional, num ano em que assinala igualmente os 152 anos como associação profissional representativa dos engenheiros.

O 85.º aniversário da Ordem será celebrado a 27 de novembro, com os tradicionais momentos da Assembleia Magna e da Sessão Solene, transmitidas *online* a partir de Lisboa e, cautelarmente, com participação presencial limitada.

A noite será marcada pela Gala OE 85 Anos, integrada por um jantar pontuado por momentos institucionais, momentos de celebração e distinção da Engenharia Nacional e por momentos de convívio e descontração. Nesta Gala serão atribuídos os Troféus OE, num total de 12, um por cada Especialidade de Engenharia, com o objetivo de distinguir os melhores projetos, obras ou personalidades da Engenharia nacional, e cuja seleção se encontra a cargo dos Conselhos Nacionais de Colégio de cada Especialidade. |

Mais informações em www.ordemengenhadores.pt



ENSINO SUPERIOR AEROSPAZIAL GARANTE LIDERANÇA DAS ENGENHARIAS

Os resultados da primeira fase do concurso nacional de acesso ao ensino superior demonstram que vários cursos de Engenharia continuam no topo das preferências dos candidatos. De acordo com as informações disponibilizadas pela Direção-Geral do Ensino Superior, dos dez cursos com notas de admissão mais elevadas, cinco são de Engenharia, correspondendo os restantes a Medicina e ao curso de Línguas e Relações Internacionais da Faculdade de Letras da Universidade do Porto. O curso de Engenharia Aeroespacial do Instituto Superior Técnico (IST) obteve a nota mais elevada de acesso, tendo o último candidato sido colocado com a média de 19,05 valores. Já Engenharia e Gestão Industrial, da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, e Engenharia Física e Tecnológica, do IST, apresentam notas de entrada de 18,98 e 18,95, respetivamente.

Contudo, apesar de ter sido mantido o número total de cursos de Engenharia (222), os dados gerais de acesso apresentam reduções em vários parâmetros. O total de vagas para estes cursos desceu de 12.697, em 2020, para 12.583, enquanto o número de candidatos colocados foi de 9.261, face aos 10.227 do ano anterior. Em oposição, as vagas disponíveis para a segunda fase subiram, tal como subiu o universo de cursos com menos de 15 alunos colocados, sendo que 25 dos cursos de Engenharia não registaram mesmo qualquer colocação, situação igualmente verificada em outras formações académicas. |



INGENIEROS CIVILES DE HONDURAS EM PORTUGAL

A Presidente do Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras, Eng.ª Claudia Zúniga, foi recentemente recebida na Sede Nacional da OE, em Lisboa. A reunião com o Bastonário da OE teve em vista o estreitamento das relações entre as duas associações, bem como a atualização do protocolo de cooperação e de reconhecimento profissional já existente. Encontram-se a operar nas Honduras diversas empresas portuguesas de Engenharia, existindo, neste âmbito, engenheiros portugueses que ali desenvolvem a sua atividade. |

EM ANÁLISE PROJETO DE LEI N.º 974/XIV/3.ª

O Conselho Diretivo Nacional (CDN) da OE reuniu extraordinariamente para proceder à análise do Projeto de Lei n.º 974/XIV/3.ª, relativo à “Alteração à Lei n.º 2/3013, de 10 de janeiro, e à Lei n.º 53/2015, de 11 de junho, com vista ao reforço do interesse público, da autonomia e da independência da regulação e promoção do acesso a atividades profissionais”, de iniciativa do Grupo Parlamentar do Partido Socialista. Dessa reunião, deliberou o CDN “manifestar publicamente as suas reservas quanto a alguns pontos e abordagens feitos no citado Projeto de Lei, por configurarem intenções de ingerência significativa no funcionamento das Ordens Profissionais, sem adequada fundamentação e, no que respeita à OE, com risco para a segurança de pessoas e bens”, prevendo-se o esvaziamento dos órgãos eleitos de competências que lhes estão atribuídas na defesa dos in-

teresses gerais dos destinatários dos serviços e que, nesta perspetiva, podem vir a sair prejudicados, ao pretender que sejam transitadas para personalidades externas e alheias à profissão e, como tal, desconhecedoras do essencial das profissões. A OE, “ciente de que essa não será a intenção da proposta do Grupo Parlamentar do Partido Socialista”, aguarda pelos desenvolvimentos de tudo o que lhe tem sido transmitido desde março de 2020. O CDN reunido deliberou, ainda, sem prejuízo da solidariedade institucional para com as demais Ordens Profissionais, nomeadamente com as que mantém maiores afinidades e proximidade, “reservar o direito de assegurar a defesa dos seus interesses de forma isenta e distanciada, o que será garantido pelo seu Bastonário”. A OE aguarda pela fase de discussão do diploma na especialidade, na qual espera vir a ser ouvida. |



PORTO SANTO 600 ANOS: ENGENHARIA E SUSTENTABILIDADE

Por iniciativa do Conselho Diretivo da Região da Madeira, a OE organizou, entre 14 e 16 de outubro, a conferência “Porto Santo 600 Anos: Engenharia e Sustentabilidade”, tendo contado com a participação do Presidente do Governo Regional da Madeira, Miguel Albuquerque, do Presidente da Câmara Municipal do Porto Santo, José Idalino Vasconcelos, para além do Bastonário da OE, Carlos Mineiro Aires, e do Presidente do Conselho Diretivo da Região da Madeira da OE, Miguel Branco. A conferência, inicialmente prevista para a primavera de 2020 e adiada devido à pandemia, está enquadrada nas comemorações dos 600 anos do Descobrimento das Ilhas da Madeira e do Porto Santo e teve como objetivo levar pela primeira vez a OE ao Porto Santo, visando promover uma reflexão em torno dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável naquele território, abordando as temáticas das alterações climáticas, economia circular, eficiência energética, economia azul e da transição digital. Para tal, contou com oradores que evidenciaram o papel atual e futuro da Engenharia no desenvolvimento sustentável de um território tão relevante para a Região Autónoma da Madeira, como é o Porto Santo, caracterizado pela dupla insularidade e integrante de uma Região Ultraperiférica da UE. Miguel Castro Neto, Subdiretor da NOVA Information Management School, assumiu a conferência principal, dedicada ao tema “Cidades e Territórios em Transição”. Coube ao Ministro do Ambiente e da Ação Climática o encerramento dos trabalhos. Em pleno Oceano Atlântico, com 11 km de comprimento e 6 km de largura, Porto Santo foi a primeira ilha do Arquipélago a ser descoberta, em 1418, pelos navegadores portugueses João Gonçalves Zarco e Tristão Vaz Teixeira. Em 2020, a Ilha de Porto Santo passou a integrar a Rede Mundial de Reservas da Biosfera da UNESCO. |

#JuntosSomosEngenhariaEmTóquio

Por ocasião dos Jogos Olímpicos, a OE lançou uma campanha de apoio à comitiva portuguesa em Tóquio, que teve como protagonistas os jovens atletas olímpicos estudantes de Engenharia. Esta campanha, apoiada pelo Comité Olímpico de Portugal, teve como mote #JuntosSomosEngenhariaEmTóquio e consistiu na promoção da equipa portuguesa, em especial a participação de estudantes de Engenharia naquela competição, nos canais de

comunicação da OE e no desenvolvimento de uma série de *podcasts*, transmitidos no novo canal da OE no Spotify. Como estão a encarar a experiência de representar Portugal no maior evento desportivo do Mundo e como conciliam os estudos em Engenharia com a exigência dos treinos foram algumas das questões abordadas pelos estudantes e atletas José Paulo Lopes (natação), Francisco Santos (natação) e Diogo Ferraz Branquinho (andebol). |

Mais informações em <https://spoti.fi/3pefSSS>



ENCONTRO BILATERAL REÚNE ENGENHEIROS DE PORTUGAL E ESPANHA

A OE e o Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales (CGCOII) de Espanha reuniram nos dias 30 de setembro e 1 de outubro, na cidade de Pamplona, para o Encontro Bilateral de 2021. A OE foi representada pelo Presidente do Colégio de Engenharia Química e Biológica, António Gonçalves da Silva, pelo Presidente do Colégio de Engenharia Mecânica, Aires Ferreira, e pelo Vogal do Colégio de Engenharia Eletrotécnica, Pascoal Faísca. Na reunião foi feito o acompanhamento do Protocolo OEP | CGCOII e avaliadas as incidências do processo. Além disso, foram decididas atividades a desenvolver em parceria e definidas estratégias comuns, nomeadamente a nível internacional. No primeiro dia da cimeira, as comitivas portuguesa e espanhola foram recebidas pela Presidente do Governo de Navarra, María Chivite, que destacou a importância do trabalho desenvolvido pelos engenheiros no forte desenvolvimento daquela região. No segundo dia, as duas comitivas visitaram a fábrica da Volkswagen de Pamplona, que emprega atualmente 323 engenheiros. Este Encontro realiza-se anualmente desde 2016, alternadamente em Portugal e Espanha. Em 2022, será realizado na cidade do Porto. |



BESUMMIT 2021

O BESUMMIT – Biomedical Engineering Summit, já na sua segunda edição, teve lugar nos primeiros dias de setembro e decorreu, em simultâneo e em formato presencial, na Sede Nacional da OE, em Lisboa, na Sede Regional Norte da OE, no Porto, e ainda em espaço digital. Para além dos Bastonários das Ordens dos Engenheiros e dos Médicos, participaram na cimeira oradores

oriundos destas áreas de especialidade, que partilharam conhecimentos em diferentes temáticas de investigação e intervenção, nomeadamente sobre cirurgia robótica e doenças neurodegenerativas. O BESUMMIT, promovido pela ANEEB, organizou ainda *workshops* e mesas redondas, com o objetivo de promover a partilha de conhecimentos sobre os últimos avanços tecnológicos a nível nacional e internacional na saúde. |



ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO SUL



2021 ANO OE
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
ECONOMIA CIRCULAR

PRÉMIO INOVAÇÃO

Jovem Engenheiro 2021



1º Prémio

10 000€

2º Prémio

5 000€

3º Prémio

2 500€

*Prémio exclusivo para
membros estagiários
e efetivos da Ordem
dos Engenheiros
com idade até 35 anos*

***Candidaturas até
30 de dezembro de 2021***

Para mais informações, contactar:

Ordem dos Engenheiros - Região Sul

Área de Formação e Comunicação

213 132 666

pije@sul.oep.pt

<https://pije.ordemengenheiros.pt>



PROTOCOLOS DE COOPERAÇÃO VALORIZAM ENGENHARIA

A OE tem vindo, nos últimos anos, a intensificar a celebração de acordos com entidades externas com vista à valorização da Engenharia e da atividade dos engenheiros. Recentemente foram firmados protocolos com a Fundação Cidade Lisboa, a Secretaria-Geral da Economia e da Transição Digital e a Fundação Mestre Casais. O primeiro destes protocolos tem como objetivo o apoio a jovens estudantes de Engenharia, ao nível da formação académica, mas também dos princípios éticos e deontológicos da profissão, e a promoção do património da cidade de Lisboa. Os jovens estão igualmente no centro dos objetivos do acordo instituído entre a OE e a Secretaria-Geral da Economia e da Transição Digital, sendo um dos seus propósitos a disponibilização, por parte daquele organismo, de estágios curriculares a estudantes de Engenharia que se encontram na fase final da licenciatura ou em fase de mestrado. A parceria com a Fundação Mestre Casais assenta no aprofundamento de conhecimento ao nível do ambiente, prevendo a instalação de sensores de qualidade do ar exterior em instalações da OE com vista à realização de estudos sobre esta temática. |



AÇÕES DE FORMAÇÃO EM PREPARAÇÃO

No âmbito do OE+AcCEdE – Sistema de Acreditação da Formação Contínua para Engenheiros, desenvolvido pela OE com o objetivo de garantir a qualidade da oferta formativa com interesse para os seus Membros, está prevista a realização, a partir do mês de novembro, de ações de formação contínua nas mais variadas áreas, a saber: Iniciação aos SIG com QGIS, Gestão e Negócios, ITED/ITUR – Projeto e Instalação, Facility Management, BIM – Building Information Modelling, Construção e Reabilitação Sustentável, Conceção e Projeto de Redes Prediais de Águas e de Esgotos, Controlo de Perdas de Água em Sistemas de Abastecimento, Formação Avançada em Medição de Caudais, Projetista de AVAC, Projetista de Redes de Gás, Segurança no Trabalho, Circuitos de Recolha Seletiva e Princípios da Economia Circular na Gestão de Resíduos. |

Mais informações sobre estas e outras formações podem ser consultadas no Portal do Engenheiro, em www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/admissao-e-qualificacao/formacao-continua

Pedidos de esclarecimento deverão ser dirigidos para o Gabinete de Qualificação da OE através do telefone +351 213 132 653 e/ou pelo e-mail formacao.continua@oep.pt

NOVAS REGALIAS PARA MEMBROS

A OE continua a aumentar e a diversificar as suas parcerias, realizando mensalmente novos protocolos.

Na categoria Hotelaria e Turismo são agora parceiras as unidades hoteleiras Pedras d'El Rei e Pedras da Rainha, em Tavira. Também o Grupo Amazing Evolution junta duas novas unidades ao seu portfólio: o Monte da Bemposta (Turismo Rural) e o White Shell Beach Villas.

Os Membros da OE podem igualmente usufruir de condições mais vantajosas no Ginásio Club Português, no Instituto Espanhol ou em espaços e serviços como: Mariano Shoes – Calçado; Grupo Hairvolution – Medicina Capilar; Gofree Caravans – Aluguer de Autocaravanas; Hoogloo – Supermercado *online*; e Hybrid Car Center – Oficina especializada em veículos híbridos, elétricos e energias alternativas. |



DGAV | OE SOLICITA CORREÇÃO DE PROCESSO DE RECRUTAMENTO



A Ordem dos Engenheiros (OE) solicitou a anulação e correção de um processo de recrutamento promovido pela Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV) para a admissão de um Técnico Superior para exercer funções no âmbito da inspeção sanitária, aplicação e controlo das medidas de proteção contra as pragas dos vegetais e assegurar os controlos oficiais em matéria de fitossanidade, dirigido a licenciados em Engenharia Agronómica, no qual não era referido como requisito obrigatório a necessidade de inscrição dos candidatos na respetiva Associação Profissional ou a apresentação da cédula profissional. |

JF DE GALVEIAS OE CONTESTA PROCEDIMENTO CONCURSAL

A OE contestou uma oferta de emprego na Administração Pública, constituída por três procedimentos concursais, sendo um deles referente à carreira de Técnico Superior na área de Gestão Agrícola para exercício de funções na Junta de Freguesia de Galveias, por não acautelar a necessidade de inscrição na OE e por ter retificado o grau de licenciatura inicialmente divulgado pelo grau de bacharelato, grau este inexistente na estrutura curricular do Ensino Superior desde a implementação do Processo de Bolonha, em 2006. Perante tais factos, foi solicitada a anulação e a correção dos requisitos de candidatura. |

DRAPLVT | OE ALERTA PARA IRREGULARIDADES EM OFERTA DE EMPREGO

A OE tomou conhecimento de uma oferta de emprego para três postos de trabalho, em Lisboa, na categoria de Técnico Superior, para o mapa de pessoal da DRAPLVT – Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo, para a área da inspeção fitossanitária. Em carta enviada à Diretora Regional da DRAPLVT, a OE solicitou a anulação do procedimento concursal e concomitante correção em conformidade, isto é, a inclusão da Engenharia Alimentar na área temática constante dos requisitos de admissão, assim como a obrigatoriedade de inscrição pelos candidatos na respetiva Associação Profissional. |



CM CASTELO DE PAIVA OBRIGATORIEDADE DE INSCRIÇÃO NA OE

No seguimento do lançamento de um procedimento concursal para Chefe da Divisão de Obras e Ambiente da Câmara Municipal de Castelo de Paiva, a OE manifestou-se junto daquela autarquia no sentido de esclarecer que, de acordo com o n.º 5 do art.º 7.º do Estatuto da OE, “os trabalhadores dos serviços e organismos da administração direta e indireta do Estado, das regiões autónomas, das autarquias locais e das demais pessoas coletivas públicas, que pratiquem, no exercício das suas funções, atos próprios da profissão de Engenheiro, e realizem ações de verificação, aprovação, auditoria ou fiscalização sobre atos anteriores, devem estar validamente inscritos como membros efetivos da Ordem”. |

REGIÕES



Região Norte

SEDE **PORTO**
 Rua Rodrigues Sampaio, 123, 4000-425 Porto
 T. 222 071 300 | F. 222 002 876 | geral@oern.pt
www.oern.pt | www.haengenharia.pt

DELEGAÇÕES DISTRITAIS **BRAGA | BRAGANÇA | VIANA DO CASTELO | VILA REAL**



“AS CIDADES TÊM UM PAPEL IMPORTANTÍSSIMO NA LUTA CONTRA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS”

Pedro Baganha, Tiago Braga e Fernando Leite foram os primeiros convidados do ciclo de conferências subordinado ao tema “Sustainability4cities: reaprender e projetar o futuro urbano sustentável da região”. A primeira conferência decorreu no dia 9 de junho. Pedro Baganha, Vereador do Urbanismo da Câmara Municipal do Porto, começou a sua intervenção lembrando que “no Plano Municipal do Porto, acabado de aprovar, a estrutura ecológica municipal passa uma componente vinculativa”. Além disso, mencionou que “a sustentabilidade é uma matéria que depende de cada cidadão, portanto o primeiro desafio é trabalhar com as pessoas e não contra as pessoas”. Já Tiago Braga, Presidente da Metro do Porto, apontou que “o investimento na mobilidade é um instrumento fundamental para a persecução das metas de descarbonização do País”, lembrando ainda que “não se faz mobilidade numa lógica municipal, faz-se mobilidade numa lógica supramunicipal”. Por seu lado, Fernando Leite, Presidente da Lipor, fez questão de apontar que “o nosso País é um país pobre em termos de matérias-primas, portanto temos que ter matérias-primas que procedam de outras origens e nos resíduos temos uma multiplicidade enorme”. No seu discurso, o responsável disse ainda que “uma política de gestão de resíduos não pode ser dissociada, por exemplo, de uma política de sustentabilidade global”. Esta conferência foi conduzida por Maria João Teles Brochado, Coordenadora do Colégio Regional Norte de Engenharia do Ambiente. A sessão de abertura esteve a cargo de Joaquim Poças Martins, Presidente da Região Norte da Ordem dos Engenheiros. |

VILA REAL À DESCOBERTA DO VINHO DO PORTO



A Delegação Distrital de Vila Real da Ordem dos Engenheiros organizou uma sessão técnica no passado dia 29 de junho. O orador foi João Pissarra, Engenheiro Agrícola, Consultor em viticultura e enologia na Região Demarcada do Douro em vários projetos de produtores-engarrafadores, entre os quais se destaca a Quinta D. Matilde, a qual cedeu os vinhos de prova. A sessão foi conduzida de modo a realçar os aspetos mais relevantes do setor do Vinho do Porto, nomeadamente a caracterização do seu tecido empresarial, as especificidades das três sub-regiões e com relevância os diferentes estilos de Vinhos do Porto. |

VIANA DO CASTELO DEBATE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO



A Delegação Distrital de Viana do Castelo da Ordem dos Engenheiros, em conjunto com a ACT, promoveu uma sessão técnica *online* sobre “Segurança e saúde no trabalho”. Fernando Fonseca, Delegado Distrital de Viana do Castelo, foi o anfitrião desta sessão e Bouça Morais fez a apresentação dos oradores convidados. |



“SOMOS OS ENGENHEIROS DOS TRANSPORTES”

A primeira conferência do novo ciclo “Há Engenharia Fora da Caixa” teve como convidado Nuno Rangel, CEO da Rangel, com o tema “Transportes e Internacionalização”. Conduzida por Manuela Mesquita, do Conselho Diretivo da Região Norte da Ordem dos Engenheiros, esta conferência trouxe uma das mais importantes vozes do transporte e logística em Portugal que referiu que “hoje, mais que nunca, a economia mundial acaba por girar em torno de conceitos de mobilidade”. O CEO da Rangel lembrou ainda que os ope-

radores “nunca pararam durante a pandemia. E durante este período a Engenharia foi muito importante porque tivemos de reinventar-nos. Costumo dizer que somos os engenheiros dos transportes. As principais dificuldades e desafios da pandemia foram o impacto nos transportes internacionais e na logística, distribuição das vacinas e o crescimento brutal do fenómeno do *e-commerce*”. |

Vídeo disponível em www.youtube.com/watch?v=b0wU9HDaa5w

“O PAPEL DOS ENGENHEIROS CIVIS NA APLICAÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO É FUNDAMENTAL”

Realizou-se, no passado dia 9 de setembro, a sessão técnica “A nova regulamentação no domínio da térmica – O papel fundamental dos Engenheiros Civis”, organizada pelo Colégio Regional Norte de Engenharia Civil. Os oradores convidados, Manuela Almeida (Universidade do Minho) e Vasco Peixoto de Freitas (FEUP), abordaram, durante a sessão, a transposição da diretiva para a regulamentação e o papel do Engenheiro Civil no panorama da legislação atual. Manuela Almeida debruçou-se sobre o quadro europeu, lembrando que “a legislação que temos é uma consequência das diretivas europeias”. Já Vasco Peixoto de Freitas abordou a situação nacional e os aspetos mais técnicos da nova regulamentação. Ambos referiram que “o papel dos engenheiros civis na



aplicação da regulamentação é fundamental”. No final houve ainda tempo para dar resposta às questões colocadas pelos participantes, numa sessão moderada por Bento Aires, Coordenador do Colégio Regional de Engenharia Civil. |



Região **Centro**

SEDE **COIMBRA**

Rua Antero de Quental, 107, 3000-032 Coimbra

T. 239 855 190 | F. 239 823 267 | correio@centro.oep.pt

www.ordemengenhadores.pt/pt/a-ordem/regiao-centro

DELEGAÇÕES DISTRITAIS **AVEIRO** | **CASTELO BRANCO** | **GUARDA** | **LEIRIA** | **UISEU**



AVEIRO INAUGURA OBRAS DA SEDE DISTRITAL

A Delegação Distrital de Aveiro inaugurou oficialmente, no dia 10 de setembro, as obras de reabilitação da sede, efetuadas durante o período de confinamento, e que abrangeram o auditório e o logradouro do edifício. Na cerimónia participaram o Bastonário da OE, Carlos Mineiro Aires, e o Presidente da Região Centro, Armando da Silva Afonso, que oficializaram a inauguração, onde foi também homenageado o anterior Delegado Distrital de Aveiro, Alberto Roque, que dirigiu a Delegação entre 2013 e 2019.

A atual Delegada, Raquel Madureira, realçou igualmente a criação do museu DDA da Engenharia, já apresentado antes do verão e também oficialmente inaugurado nesta data. Com o contributo de colegas, amigos e da Universidade de Aveiro, pode hoje ver-se um princípio de coleção museológica que começou com um torno mecânico do início do século XX de Manuel Bóia, hoje enriquecido com as contribuições de todos. O orador convidado foi o Eng. Frederico Francisco, Adjunto do Ministro das Infraestruturas e da Habitação, que apresentou a palestra “A Ferrovia do Futuro e a Região de Aveiro”. |

CURSO DE ÉTICA E DEONTOLOGIA



O 63.º Curso de Ética e Deontologia da Região Centro da Ordem dos Engenheiros, realizado *online* na modalidade de *live training*, nos dias 17 e 18 de setembro, registou um número recorde de 250 participantes. Aos candidatos à admissão a Membro Efetivo da Ordem, para os quais a frequência do curso é uma componente do processo de admissão, juntou-se um conjunto de 27 engenheiros cabo-verdianos, que foram convidados a frequentar o curso no âmbito de uma cimeira bilateral entre a Ordem dos Engenheiros de Cabo Verde e a Ordem dos Engenheiros de Portugal, realizada naquelas datas. |

COLÉGIOS REGIONAIS E DELEGAÇÕES DISTRITAIS PROMOVEM AÇÕES DE FORMAÇÃO E SESSÕES TÉCNICAS

Em permanente adaptação à evolução da situação pandémica de Covid-19, os Colégios Regionais e as Delegações Distritais da Região Centro da Ordem dos Engenheiros continuaram a desenvolver, no segundo e terceiro trimestres de 2021, um leque variado de iniciativas, retomando em julho alguns eventos em formato misto: presencial (com lotação reduzida) e *online*. De entre os eventos realizados destacam-se os cursos de formação: Avaliação de Propostas Segundo o CCP – Versão 2021; Segurança em Equipamentos de Trabalho – Diretiva Equipamentos de Trabalho; Direção de Fiscalização de Obras Públicas e Particulares; e Liderança e Neurociência. Destaque ainda para as tertúlias da Delegação Distrital de Aveiro, realizadas ao final da tarde, no Auditório FNAC – Fórum Aveiro e no auditório da sede da Delegação, e para as caminhadas promovidas pela Delegação Distrital de Leiria, em São Martinho do Porto e na Bezerra (Porto de Mós), onde foi feita uma interpretação do património no Parque Natural das Serras d’Aire e Candeeiros. |



10.º ANIVERSÁRIO DO FUNDO NOVAS FRONTEIRAS DA ENGENHARIA

ENTREGA DE PRÉMIOS E CERIMÓNIA COMEMORATIVA

Já são conhecidos os vencedores da edição de 2021 dos Prémios “As Novas Fronteiras da Engenharia”. Estes prémios são atribuídos anualmente em duas categorias: Prémio Docentes de Engenharia, no valor de 2.500 euros, que distingue um artigo publicado em revista científica relativo ao Ensino da Engenharia, da autoria de um docente ou grupo de docentes do Ensino Superior, Universitário ou Politécnico, de uma Escola Superior de Engenharia da Região Centro de Portugal (distritos de Coimbra, Aveiro, Leiria, Viseu, Guarda e Castelo Branco); e Prémio Alunos do Ensino Básico e Secundário, que distingue os melhores trabalhos da autoria de um aluno ou grupo de alunos do Ensino Secundário ou do Ensino Básico, relativo a Engenharia ou Tecnologia, de Escolas também localizadas na Região Centro. Nesta categoria são distinguidos até três trabalhos, sendo-lhes atribuídos os respetivos prémios: 1.º Prémio – 1.200 euros; 2.º Prémio – 500 euros; 3.º Prémio – 300 euros.

Na categoria Docentes de Engenharia foi vencedor o artigo “New Teaching and Learning Practices in the Discipline of Real Estate Evaluation, Quality and Rehabilitation of Building at UBI, Portugal”, da autoria do Professor João Carlos Lanzinha (Universidade da Beira Interior). Na categoria Alunos do Ensino Básico e Secundário foram premia-

dos os seguintes trabalhos: 1.º prémio: “Desenvolvimento de melhores habitações temporárias para refugiados”, de Miguel Oliveira e Bruno Coelho – Associação desenvolver o Talento (Guarda), com orientação do Eng. Tiago Caldeira; 2.º prémio: “Braille + Equidade | Literacia | Inclusão – Desenvolvimento de produtos educacionais para crianças e jovens com deficiência visual utilizando a tecnologia de impressão 3D”, de Manuel Cêrca e Rodrigo Gonçalves – Associação desenvolver o Talento (Guarda), com orientação do Eng. Mateus Victorelli; 3.º prémio: “PRIFA – Produtos Retardadores de Incêndios Florestais para Autoproteção: um estudo comparativo através de ensaios à chama”, de Afonso Oliveira, Ana Oliveira, Camila Marques e Joana Vicente – Escola Básica e Secundária Quinta das Flores (Coimbra), com orientação do Professor António Ferreira.

Na sessão de entrega de prémios, que se realizou no dia 23 de setembro no auditório da sede da Região Centro da Ordem dos Engenheiros (OE), em Coimbra, foram assinalados os dez anos do Fundo e homenageados os Engenheiros Carlos Sá Furtado e Celestino Quaresma, dois dos principais impulsionadores do Fundo, que foi constituído em março de 2011 com o saldo existente nas contas do ICEE 2007 – International Conference on Engineering Education, The Moving Frontiers of Engineering e pela contribuição, em igual montante, da Região Centro da OE. |



Região Sul

SEDE LISBOA

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

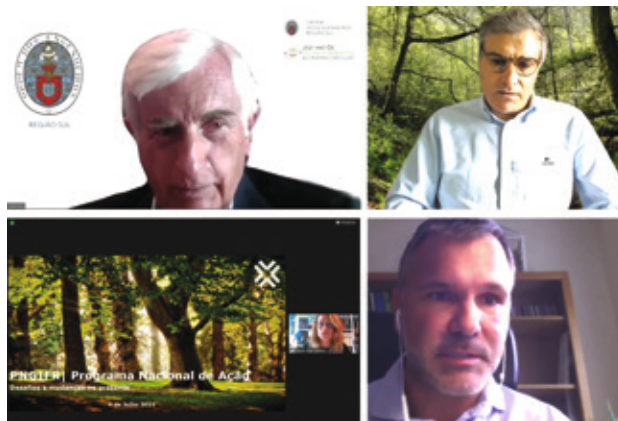
T. 213 132 600 | F. 213 132 690 | secretaria@sul.oep.pt

www.ordemengenhadores.pt/pt/a-ordem/regiao-sul

DELEGAÇÕES DISTRITAIS ÉVORA | FARO | PORTALEGRE | SANTARÉM

APRESENTAÇÃO DO LIVRO “REABILITAÇÃO ESTRUTURAL DE PAREDES DE ALVENARIA DE PEDRA TRADICIONAL”

Com o apoio do Conselho Diretivo da Região Sul da Ordem dos Engenheiros (OE) decorreu, no passado dia 30 de junho, a apresentação do livro “Reabilitação estrutural de paredes de alvenaria de pedra tradicional”, da autoria do Eng. Fernando Pinho, Coordenador do Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Civil da OE. |



PROGRAMA NACIONAL DE AÇÃO DIVULGADO NA REGIÃO SUL

O Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Florestal promoveu, no dia 5 de julho, uma sessão de divulgação do Programa Nacional de Ação, que esteve em consulta pública até 21 de março e foi aprovado em Conselho de Ministros no dia 28 de maio de 2021 (RCM 71-A/2021).

Este plano concretiza, no território continental português, as opções estratégicas definidas no Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais, aprovado e publicado em junho de 2020 (RCM 45-A/2020), nomeadamente os programas, projetos e iniciativas que materializam as orientações estratégicas: valorizar e cuidar os espaços rurais, modificar comportamentos e gerir o risco eficientemente. |

ATIVIDADE DA REGIÃO SUL

Durante os meses de junho e julho, a Região Sul da Ordem dos Engenheiros promoveu diversos eventos organizados pelos Conselhos Regionais de Colégio (CRC), tendo sido privilegiado o formato *online*.

O CRC de Engenharia Mecânica, em parceria com a Especialização em Manutenção Industrial, promoveu o *webinar* “Sistemas de Gestão de Ativos”, uma temática que tem ganho uma relevância cada vez maior nas organizações, face às vantagens que podem ser alcançadas pela otimização de variáveis como controlo de risco, garantia de desempenho e custos inerentes. “Valorização de Bagaço de Azeitona: um problema resolvido, mas não otimizado” foi o tema proposto pelo CRC de Engenharia Química, com o orador convidado a realizar uma incursão pelo setor da produção de azeite, desde o olival até à produção de óleos vegetais brutos a partir de bagaço de azeitona. O CRC de Engenharia de Materiais promoveu a quinta e última iniciativa do Ciclo de Conferências sobre Materiais para a Sustentabilidade, dedicada ao tema “O ciclo de vida dos materiais metálicos – A perspetiva da reciclagem”, uma conferência *online* onde foi possível conhecer as técnicas usadas na reciclagem de materiais metálicos, de diversas proveniências, incluindo as utilizadas em equipamentos de frio, bem como conhecer alguns dos desafios associados.

No mês de junho, o CRC de Engenharia Florestal, em coordenação com o ICNF, promoveu um debate sobre o “Manual Técnico de Práticas Silvícolas para a Gestão Sustentável em Povoamentos de Sobreiro e Azinheira”. Ainda em junho decorreu a conferência “Visão integrada na Reabilitação de Edifícios – O Caso do Liceu Camões”, tendo como orador convidado o Eng. João Appleton, numa iniciativa do CRC de Engenharia Civil.

Por último, refletir sobre “Mais Engenharia Informática, Mais Indústria” foi o desafio do CRC de Engenharia Informática, no início de julho. |



VISITA TÉCNICA
OBRA DO CONVENTO DE SANTA JOANA

VISITA EM *LIVE STREAM* À OBRA DE REABILITAÇÃO DO CONVENTO DE SANTA JOANA

O Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Civil da Ordem dos Engenheiros promoveu, no passado dia 29 de julho, um *webinar*, seguido de uma visita técnica em *live streaming*, à obra do Convento de Santa Joana, em Lisboa.

Num formato inédito, a iniciativa permitiu a todos os participantes acompanhar a visita a esta obra de reabilitação, em tempo real, a partir dos seus dispositivos eletrónicos. |

CONCURSO *TOWARDS ZERO* PRÉMIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

O Conselho Diretivo da Região Sul lançou, no dia 27 de maio, o Prémio de Eficiência Energética *Towards Zero*, com o objetivo de melhorar a eficiência energética e hídrica do edificado da Ordem dos Engenheiros (OE), em Lisboa. Esta iniciativa, no âmbito do “Ano OE para a Eficiência Energética – Economia Circular”, visa a promoção de um concurso no qual a Região Sul da OE possibilita a todos os recém-licenciados em Engenharia e estudantes de mestrado integrado a participação ativa na sua associação profissional, ao mesmo tempo que contribui para o enriquecimento da experiência profissional e curricular dos participantes. As candidaturas a este prémio terão lugar até 15 de dezembro e a apresentação de trabalhos, pelas equipas selecionadas, decorrem até 7 de janeiro de 2022. O valor total do prémio é de 10.500 euros, cabendo ao 1.º prémio quatro mil euros, ao 2.º prémio dois mil euros e ao 3.º prémio mil euros. As restantes equipas recebem 500 euros pela participação. |

Informações e regulamento disponíveis em
www.towardszero.ordemengenheiros.pt

TOWARDS ZERO

PRÉMIO EFICIÊNCIA
ENERGÉTICA

1º PRÉMIO: 4.000€

2º PRÉMIO: 2.000€

3º PRÉMIO: 1.000€





Região da **Madeira**

SEDE **FUNCHAL**
 Rua Conde Carvalhal, 23, 9060-011, Funchal
 T. 291 742 502 | F. 291 743 479 | madeira@madeira.oep.pt
www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/regiao-madeira

PRÉMIO DE MÉRITO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

No dia 28 de julho realizou-se, na sede da Ordem dos Engenheiros da Região da Madeira, a cerimónia de entrega de prémios dos melhores graduados dos cursos de licenciatura e de mestrado em Engenharia da Universidade da Madeira (UMa). Este evento vem no seguimento do protocolo que a OE celebrou com a UMa, no passado dia 19 de julho, tendo como objetivo

o reconhecimento e a promoção do mérito dos estudantes de Engenharia – Prémio de Mérito da Ordem dos Engenheiros.

Foi atribuído um prémio no valor de 500 euros aos melhores alunos das licenciaturas em Engenharia Civil, Engenharia informática e Engenharia Eletrotécnica – Telecomunicações, e um prémio no valor de mil euros aos melhores graduados com grau de Mestre em Engenharia Civil, Engenharia Informática e Engenharia Eletrotécnica – Telecomunicações. |



Região dos **Açores**

SEDE **PONTA DELGADA**
 Largo de Camões, 23, 9500-304 Ponta Delgada, S. Miguel, Açores
 T. 296 628 018 | F. 296 628 019 | geral.acores@acores.oep.pt
www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/regiao-acores

FORMAÇÃO EM “TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS”

No passado dia 4 de outubro, a Região dos Açores da Ordem dos Engenheiros associou-se à Câmara Municipal de Ponta Delgada para a realização do curso de formação em “Técnicas de recuperação de ecossistemas degradados”.

Este curso constituiu uma atividade de educação ambiental integrada no programa Bandeira Azul 2021 da Câmara Municipal de Ponta Delgada. A temática do programa Bandeira Azul para o ano de 2021 é a “Recuperação de ecossistemas”. O

tema escolhido esteve em consonância com a declaração da Assembleia Geral das Nações Unidas para os anos de 2021 a 2030, designada como a década das Nações Unidas para a Recuperação dos Ecossistemas. Os principais objetivos do curso foram dar a conhecer as principais técnicas de “engenharia natural” usadas a nível nacional; especificar e apresentar as metodologias mais adequadas para a contenção e sustentação de terrenos íngremes, em margens e taludes, assim como as suas principais vantagens e desvantagens; e apresentar propostas de resolução de situações locais mais frequentes (taludes de vias e de margens de ribeiras, por exemplo), com baixo impacto ambiental, tendo em conta os materiais geológicos e a biodiversidade da ilha de São Miguel. |

WEBINAR “SOLUÇÕES DE CARREGAMENTO PARA VEÍCULOS ELÉTRICOS”

Decorreu a 14 de junho o *webinar* “Soluções de carregamento para veículos elétricos”. O evento encontra-se disponível para visualização no canal de Youtube da Região dos Açores da Ordem dos Engenheiros, em www.youtube.com/watch?v=8nJNRoueFxE |

ENTREVISTA

**Eng.^a
Emília Valadão**

MEMBRO DO COLÉGIO DE ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA

“Sempre gostei de Química e de Matemática e queria muito seguir uma área que relacionasse as duas, então surgiu a Engenharia Química”

Fale-nos um pouco de si, do seu percurso e do seu estágio para a OE.

Sou a Emília, tenho 27 anos e sou natural de Santa Cruz das Flores. Vivi nas Flores até aos 18 anos, onde terminei o secundário e, graças ao fascínio por Química e Matemática, decidi ingressar em Engenharia Química. Estudei na FEUP, o que foi um desafio, não só pela exigência do curso, mas também pela mudança para o Porto e pelas saudades de casa. Fiz o mestrado na área de Energia e Ambiente e em 2018 regresssei às Flores, tendo começado nesse mesmo ano a estagiar na Câmara Municipal de Santa Cruz das Flores, ao abrigo do programa Estagiar L, onde me mantenho atualmente [ainda ao abrigo desse programa do Governo Regional dos Açores]. Alguns meses depois, inscrevi-me na OE e optei por integrar o estágio para a Ordem no estágio que realizo na Câmara Municipal, no setor de gestão ambiental, de resíduos e de água. Considero-me uma pessoa dinâmica, faço teatro no Grupo de Teatro “A Jangada”, sou escuteira, pertencço à direção do Centro de Bem-Estar Social “O Girassol” e adoro estar rodeada pelas pessoas de quem mais gosto. Valorizo muito a vida nas Flores, acho que temos uma qualidade de vida invejável, é certo que faltam muitas coisas, mas ao mesmo tempo dá-nos liberdade de sair do trabalho às 17h00 e ir dar um mergulho, combinar uma churrascada com os amigos ou ir ver as estrelas.

Como é que a Engenharia entrou na sua vida?

Entrou quase por acaso, sempre gostei de Química e de Matemática e queria muito seguir uma área que relacionasse as duas, então surgiu a Engenharia Química, tendo-se revelado uma escolha acertada.

O que representa para si ser Engenheira e Membro da OE?

Ser Engenheira representa a minha vida e o que gosto realmente de fazer, principalmente na vertente ambiental. Na verdade, acho que posso utilizar uma frase de Confúcio que responde a esta pergunta: “Escolhe um trabalho de que gostes e não terás que trabalhar nem um dia na tua vida”.

Quais são os maiores desafios que sente que irá ter no exercício da sua profissão?

Pelo facto de viver nas Flores, grande parte do emprego que existe é através de concursos públicos, por isso o primeiro desafio que enfrentei e enfrento é o facto de, com o curso que tenho, nem sempre poder concorrer para as vagas que abrem, contudo, para colmatar esse problema, encontro-me a tirar o curso de Engenharia do Ambiente, também na FEUP. No exercício da minha profissão propriamente dita, penso que os maiores desafios se prendem com a adaptação dos planos existentes à realidade da ilha, isto porque as dimensões são diferentes e muitas vezes é necessário ajustar um pouco.

Qual a sua opinião sobre a Engenharia nos Açores?

A Engenharia é valorizada nos Açores e é dado algum relevo ao título de “Engenheiro”, talvez por ser uma área já bastante antiga e, por isso, respeitada. Claro que há momentos em que o fator económico se sobrepõe à componente da Engenharia, mas, no geral, considero que tem sido realizado um trabalho importante no reconhecimento da área e na sua renovação contínua.

Gostaria de deixar uma mensagem aos jovens engenheiros da Região dos Açores?

Acima de tudo que sigam os seus sonhos, que corram atrás dos objetivos a que se propõem e que contribuam para dignificar a nossa profissão. |


PERFIL

Licenciatura em Engenharia Química pela FEUP, Mestre em Energia e Ambiente. Atualmente frequenta o curso de Engenharia do Ambiente na FEUP. Natural de Santa Cruz das Flores, ilha das Flores – Açores. Reside na ilha das Flores. Participa ativamente em organizações regionais: é escuteira, faz teatro e pertence à direção do Centro de Bem-Estar Social “O Girassol”. Estagiu na Câmara Municipal de Santa Cruz das Flores, onde exerce atividade profissional.



ICHI



- 
-
- 28 **85 ANOS DE OE EM PORTUGAL**
CAMINHOS CRUZADOS PELA INOVAÇÃO E PELO DESENVOLVIMENTO
MARIA FERNANDA ROLLO, PROFESSORA CATEDRÁTICA
-
- 33 **UM PASSADO E UM FUTURO SEMPRE AO SERVIÇO DO PAÍS**
CARLOS MINEIRO AIRES, BASTONÁRIO DA OE
-
- 34 **OS MEUS 24 ANOS COMO DIRIGENTE DA OE**
FERNANDO DE ALMEIDA SANTOS,
VICE-PRESIDENTE NACIONAL DA OE
-
- 35 **A PRESENÇA FEMININA EM 85 ANOS NA OE**
LÍDIA SANTIAGO, VICE-PRESIDENTE NACIONAL DA OE
-
- 36 **A CELEBRAÇÃO DOS 85 ANOS DA EXISTÊNCIA DA OE**
NELSON JERÓNIMO, SECRETÁRIO-GERAL DA OE
-
- 37 **FESTEJAR O PASSADO, COM PREOCUPAÇÕES SOBRE O FUTURO**
FERNANDO SANTO, PRESIDENTE DA ASSEMBLEIA DE REPRESENTANTES DA OE
-
- 38 **A EVOLUÇÃO DO CONSELHO FISCAL NACIONAL**
ANTÓNIO HELENO MARTINS CANAS,
PRESIDENTE DO CONSELHO FISCAL NACIONAL DA OE
-
- 39 **PARABÉNS A TODAS E A TODOS OS ENGENHEIROS**
MARIA OTÍLIA CAETANO,
PRESIDENTE DO CONSELHO JURISDICIONAL DA OE
-
- 40 **REGIÕES**
-
- 46 **CONSELHO DE ADMISSÃO E QUALIFICAÇÃO**
-
- 52 **COLÉGIOS DE ESPECIALIDADE**
-
- 58 **ESPECIALIZAÇÕES**
-
- 64 **BASTONÁRIOS**
-



MARIA FERNANDA ROLLO

PROFESSORA CATEDRÁTICA
HISTÓRIA, TERRITÓRIOS E COMUNIDADES – CFE
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

85 ANOS DE ORDEM DOS ENGENHEIROS EM PORTUGAL

CAMINHOS CRUZADOS PELA INOVAÇÃO
E PELO DESENVOLVIMENTO



A criação, afirmação, percurso da Ordem dos Engenheiros (OE) é indissociável da história contemporânea de Portugal. A celebração do seu 85.º aniversário é um motivo de regozijo, que nos convoca no sentido da evocação e compreensão do seu passado, percebendo a forma como tem refletido e influenciado a história nacional e definindo a sua contemporaneidade; estimula um momento de compreensão e avaliação da contribuição da Ordem para o desenvolvimento da economia e da sociedade portuguesas, para além do campo mais específico da Engenharia e da Ciência e da Tecnologia, e, claro, uma oportunidade de, a partir desse balanço, perspetivar o nosso futuro.

Recordemos alguns aspetos essenciais da sua história mais remota, retomando algumas contribuições que tenho tido oportunidade de deixar na revista *INGENIUM* – parte relevante na história da Ordem e que aproveito para homenagear – e noutros textos, entre os quais, com maior desenvolvimento, na *História da Ordem dos Engenheiros*.

A OE tem origem na Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses (AECV) – primeira associação profissional de engenheiros criada em Portugal, em 1869, e cuja atividade se prolongou até 1936.

O século XIX português assistiu, à imagem, embora ténue e tardia, do que ocorria nos países europeus mais desenvolvidos, a um processo de crescente afirmação da classe profissional dos engenheiros. Entre outros grupos sociais e profissionais, o dos engenheiros era, com certeza, dos que maior protagonismo vinha assumindo no contexto das grandes alterações económicas e sociais que ocorreram na Europa e na América do Norte a partir da chamada Revolução Industrial. Desde então, o seu prestígio não parou de crescer, passando a representar um papel fundamental na sociedade, no progresso económico, no desenvolvimento tecnológico. Como no resto do Mundo, a sua importância tornou-se inquestionável em diversas áreas da realidade portuguesa. A sua presença tornava-se notória um pouco por todo o lado – fruto do reconhecimento da sua indispensabilidade como agentes da inovação tecnológica necessária ao desenvolvimento, mas também procurando e efetivamente protagonizando uma intervenção cada vez mais intensa e determinante na esfera política e reivindicando a sua participação na definição e condução das políticas de desenvolvimento do País. Intervenção essa que se vai afirmando em vários palcos e espalhando por diversos patamares da vida nacional.

A criação da AECV refletia essa afirmação e o reconhecimento da Engenharia como uma atividade essencial ao progresso de Portugal e representava a consagração do estatuto social dos engenheiros como profissionais altamente qualificados no contexto económico, social e político da época. Resultava do esforço prosseguido pelos engenheiros no sentido da sua afirmação como classe, patente na problemática da defesa e definição do título de Engenheiro, da salvaguarda de uma iden-

tidade profissional específica e da defesa de um espaço próprio de intervenção. Na realidade, entre outros argumentos, a sua cada vez maior inserção num conjunto alargado de atividades, a imprescindibilidade da sua atuação no conjunto dos setores produtivos, em particular no setor industrial, incrementara a participação dos engenheiros em todas as esferas de decisão, estimulando a sua estratégia de integração social e de afirmação pública como classe profissional organizada.

A nova formatação institucional tinha no passado a constituição, em 1864, do Corpo de Engenharia Civil e dos seus Auxiliares¹, composto por 115 engenheiros (muitos de origem militar), 18 arquitetos e 175 condutores, organizando os serviços técnicos do Ministério em cinco secções: 1.ª – Obras Públicas; 2.ª – Minas; 3.ª – Águas e Florestas; 4.ª – Trabalhos Geográficos e Estatísticos, Pesos e Medidas; e 5.ª – Telégrafos. A organização do Corpo de Engenharia Civil do MOP visava a autonomização da carreira dos engenheiros civis relativamente aos militares que, claramente maioritários, vinham beneficiando da possibilidade de acesso aos quadros de obras públicas em regime de acumulação. A criação desse Corpo acentuou o mal-estar existente entre engenheiros militares e engenheiros civis, recentemente agravado pela determinação, de junho do mesmo ano, que impedia a acumulação de funções aos engenheiros militares. O desfecho do conflito, ao encontro dos interesses dos engenheiros militares e entre os protestos dos engenheiros civis, aconteceu com a publicação do diploma, já em 1868, que, declarando sem efeito o diploma de 30 de outubro de 1864, veio determinar que as funções de Engenharia Civil passavam a ser desempenhadas pelo Corpo de Engenheiros conforme o disposto no Regulamento do Real Corpo de Engenheiros de 12 de fevereiro de 1812², ano em que tinha sido criado o Corpo de Engenharia Militar no Ministério da Guerra. No rescaldo dos acontecimentos, reagindo à extinção do Corpo de Engenheiros Cívicos do MOP³, os engenheiros mobilizaram-se na criação da AECV.

A AECV teve um papel muito relevante, designadamente como espaço de divulgação e plataforma de formação técnica e, posteriormente, através da constituição de uma rede de contactos internacionais, proporcionando um circuito de atualização propiciado pela veiculação de conhecimentos do exterior. Entre tudo, saliente-se a publicação regular da *Revista de Obras Públicas e Minas* (1870-1926) e da sua sucessora *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses* (1927-1936).

Também no plano nacional se vinha tornando cada vez mais visível a ligação e indispensabilidade da contribuição da ciência e do conhecimento tecnológico para o desenvolvimento do País. Os engenheiros surgiam de forma cada vez mais

1 **Diploma de 3 de outubro de 1864, Plano de Organização do Corpo de Engenharia Civil e dos Seus Auxiliares, DG, I Série, n.º 224, de 5 de outubro de 1864.**

2 **DG, n.º 249, de 2 de novembro de 1868.**

3 **O corpo de engenheiros civis do MOP veio a ser restabelecido mais tarde, em 1886.**

óbvia como os protagonistas e agentes decisivos da prossecução do esforço de modernização do País que a Regeneração almejava cumprir, com materialização mais evidente nos setores da construção civil e obras públicas e da edificação e desenvolvimento de infraestruturas de transportes e comunicações (pontes, estradas, caminhos de ferro, portos...), dos estudos de reconhecimento do território, designadamente das potencialidades do subsolo do País e, obviamente, da sua integração, apesar de tudo lenta, na gestão das indústrias.

Uma vez organizados em associação, os engenheiros empenharam-se no sentido da afirmação e reforço da sua identidade coletiva: assumindo-se como classe profissional dotada de uma competência específica e identificável, reivindicando o seu lugar na sociedade. Foi precisamente com o propósito de dar efetiva expressão à organização dos engenheiros como corpo e como classe, que a AECP se empenhou na revisão dos seus estatutos em dezembro de 1917. Processo de atualização estatutária em que, pela primeira vez, se fez notar a intenção de dotar a Associação da missão de defesa de interesses de ordem laboral⁴. Define-se como *engenheiro civil todo o indivíduo nacional ou estrangeiro, residente em território português, que possua o diploma de engenheiro em qualquer das especialidades em que se agrupam conhecimento que constituem a arte e a ciência da Engenharia*, acrescentando-se que os diplomas de engenheiro respeitavam aos passados por escolas de Engenharia nacionais ou por escolas de Engenharia estrangeiras acreditadas mundialmente. Esclarece-se também que, entre outros, é função da Associação *defender os interesses profissionais e materiais dos engenheiros portugueses sócios da Associação e que exerçam a sua profissão em território português, prestando-lhes todo o apoio necessário, quando se julgue útil aos interesses gerais da classe*. Ficava assim explicitamente anunciado o caminho que, trilhado, seria aprofundado nos anos seguintes, catapultando a Associação muito para lá da sua natureza e vocação originais, de natureza eminentemente científicas.

Nos anos seguintes, o objetivo da criação de uma OE foi ganhando expressão e adquirindo forma. Intenção a que não era estranha a questão da defesa do título de Engenheiro em torno da qual se intensificaram polémicas, designadamente a propósito da reorganização do Ministério do Comércio e Comunicações introduzida pelo governo republicano em 1920⁵ que os engenheiros da Associação consideraram ter sido ferido o *prestígio da classe*⁶. Na verdade, essa reorganização não só implicava a redução dos lugares de quadro de Engenharia

Civil no Ministério como dava *aos condutores de obras públicas, que não são diplomados, ou que o não são em escolas de Engenharia, a designação de engenheiros auxiliares*⁷. A partir dessa data a questão da defesa do título de Engenheiro ganhou contornos de maior agressividade, decorrendo no contexto de um conflito aberto com o Grémio Técnico Português, e teve como efeito reforçar a ideia da urgência da criação de uma Ordem Profissional.

Sucederam-se as reações mais ou menos organizadas, os apontamentos, os artigos nas publicações afetas aos engenheiros, as representações aos poderes públicos, explicitamente divulgadas através do órgão da AECP, denunciando *a invasão dos lugares de engenheiros por pseudo engenheiros*⁸ acusando as circunstâncias em que *se pode ser engenheiro auxiliar sem se ser engenheiro e que este substantivo junto à palavra auxiliar não corresponde a qualquer habilitação especial, mas somente a uma pura e simples benesse*⁹. O desfecho da contestação, indo ao encontro das reivindicações da AECP, que chegou a recorrer à convocação de uma greve em 1924, aconteceu em 1926, com a publicação do decreto n.º 11 988 que veio consagrar a exclusividade da atribuição do título de Engenheiro a uma formação académica superior, atribuindo aos diplomados com cursos médios a designação de “Agente Técnico de Engenharia”. Entretanto, fechara-se um ciclo político. O golpe de 28 de maio dava início a um período de Ditadura Militar que havia de culminar, em 1933, com a institucionalização do Estado Novo, de matriz corporativa. Foi nesse contexto que, aproveitando a oportunidade que o momento político de certa forma oferecia, ganhou consistência a ideia de uma proposta industrializante para o País, em boa medida protagonizada por engenheiros, na convicção de que era chegado o momento de promover o arranque autossustentado da economia portuguesa, viabilizado pelo motor industrial.

Os engenheiros, cientes da sua força, da sua capacidade e competência, adotaram então uma estratégia claramente ofensiva. Em termos gerais, procuraram concretizar as suas ideias, primeiro através de um explícito projeto de profissionalização e pela consolidação da defesa do título de Engenheiro em que se enquadrava a criação da Ordem; logo depois, pela assunção de um protagonismo cada vez mais evidente no quadro da definição da política e da estratégia económica que o País deveria adotar. As suas intervenções públicas eram cada vez mais visíveis, assumindo papéis na administração e no Governo, publicando artigos e manifestos nos seus órgãos privilegiados (a *Revista da AECP*, a *Técnica* e a *Revista de Engenharia*

4 *Estatutos da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses aprovados nas sessões da Assembleia Geral de 20 de dezembro de 1917 e 27 de janeiro de 1937, Papelaria Fernandes*, Lisboa, 1950 e “Estatutos”, in *Revista de Obras Públicas e Minas*, n.º 571/576, julho/dezembro de 1917, p. 123.

5 Decretos n.ºs 7 036 e 7 039 de 17 de outubro de 1920.

6 “Representação ao Parlamento acerca da Reorganização do Ministério do Comércio e Comunicações”, in *Revista de Obras Públicas e Minas*, n.º 607 a 612, julho a dezembro de 1920, p. 127.

7 *Idem*, p. 131.

8 “Cópia da representação da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses ao Exmo. Sr. Ministro do Trabalho”, in *Revista de Obras Públicas e Minas*, n.º 625, dezembro de 1923, p. 30.

9 *Idem*, p. 29. Ver, a propósito, a “Representação” dirigida ao Senado em 1924, publicada na *Revista de Obras Públicas e Minas*, n.º 631, dezembro de 1924, p. 172-174.

da FEUP), ou através da organização de eventos, palestras, ciclos de conferências, onde avulta o I Congresso Nacional de Engenharia (1931). Foi nesse tempo que se fez sentir de forma mais clara a insistência dos engenheiros no sentido da criação da sua Ordem. A ideia foi gradualmente ganhando adeptos e forma. Uma vez encontrados o espírito, o tom e a estratégia, justificava-se a persistência em torno da regulamentação da sua atividade e na aspiração de institucionalizar uma organização profissional adequada aos tempos que então se viviam: em boa verdade, ainda se mantinha em aberto não só a questão institucional como a outra, da defesa do título, que o diploma de 1926 viera em parte resolver, mas não erradicar.

Foram sobretudo os novos engenheiros aqueles que maior dinamismo imprimiram à condução dessas iniciativas; jovens engenheiros, muitos saídos do IST, parte dos que tinham animado a campanha da defesa do título que envolveu a agitação estudantil no IST no ano letivo de 1924/25 que agora, no quadro da AACP, tomavam posição, agitavam as hostes, mobilizavam esforços e saíam a terreiro na reivindicação e defesa do lugar do Engenheiro na sociedade moderna¹⁰. Porém, os anos suceder-se-iam sem que os engenheiros vissem as suas aspirações concretizadas, nomeadamente a *regulamentação da profissão e subsequente criação da OE*. O impasse prolongou-se bastante para além das expectativas. Daí que, em 1934, a AACP tenha resolvido, de forma unilateral e antecipando-se à indispensável ação do Governo, tomar a decisão de criar a OE¹¹.

Manifestada a concordância quanto à constituição de uma Ordem sob a orgânica corporativa do Estado Novo, foi então preparado um projeto de estatuto¹², ficando, por exposição dirigida ao Subsecretário de Estado das Corporações, desde logo clara a posição da AACP: *que não deverão fazer parte dessa Ordem senão os diplomados das especialidades professadas no Instituto Superior Técnico, na Faculdade Técnica da Universidade do Porto e na Escola Militar*¹³.

Apontado ficou também o entendimento da AACP quanto ao que considerava distinguir a Ordem do Sindicato Nacional no quadro vulgar da orgânica corporativa: *enquanto o Sindicato tem por fim essencial a defesa dos interesses materiais dos que voluntariamente se associarem, à Ordem, se for criada, competirá, além disso, desempenhar uma função de natureza disciplinar, velando pela moralidade da profissão e impondo a obrigatoriedade de inscrição dos que estão em*

condições de ser sócios. A resposta do Governo tardou, até porque requeria o parecer do Conselho Corporativo. Por fim, o decreto n.º 24 683, de 27 de novembro de 1934¹⁴, regulamentando a Câmara Corporativa, indicava a solução encontrada e previa a representação da “Ordem dos Engenheiros” e dos “Sindicatos dos Engenheiros Agrónomos e Silvicultores”. Finalmente, a publicação do decreto-lei n.º 27 288, de 24 de novembro de 1936¹⁵, postulava que *as profissões livres se deveriam organizar num único sindicato nacional e que os Sindicatos Nacionais dos Advogados, dos Médicos e dos Engenheiros possam adotar a denominação de Ordens*. Assim se dava satisfação à velha aspiração dos engenheiros da AACP. Os seus sócios transitariam agora, sem problemas de maior, para o novo organismo¹⁶.

Finalmente havia Ordem. A luta, para aqueles que sem descanso, durante mais de 20 anos, lutaram por ela, chegava ao fim com sucesso. O regozijo foi grande no interior da classe, sobretudo pelo respeito que o diploma demonstrava pelo estatuto da profissão de Engenheiro. Alguns teriam preferido que o processo não se tivesse arrastado por tanto tempo e que a regra da grande organização dos engenheiros portugueses não tivesse ficado tão estreitamente vinculada à ideologia corporativa nem tão drasticamente submetida à disciplina política imposta pelo Estado Novo. Porém, a verdade é que o diploma que institui a OE vinha ao encontro da maior parte das reivindicações feitas ao longo de todo este complexo processo.

Passaram-se 85 anos sobre esse momento fundador.

A Ordem impôs-se nos diversos palcos de atuação, ampliou a sua intervenção, reforçou a sua missão. Acompanhou o Estado Novo, cumprindo a ordem corporativa e os contornos do regime, não obstante as tensões, as resistências e mesmo as dinâmicas, por vezes contra a ortodoxia reinante, procurando um sentido e um rumo para a modernização económica do País, que se foi afirmando com maior expressão desde o final da década de 1950.

Viveu e sobreviveu à Revolução, a partir da qual adotou um novo Estatuto, publicado a 14 de julho de 1976¹⁷, afirmando como objetivo fundamental contribuir para a promoção das (...) *ciências e das técnicas da Engenharia, numa perspectiva de serviço da coletividade, através da valorização da competência profissional e da atuação deontologicamente dignificante dos seus associados*¹⁸. A OE transformou-se então numa associação privada, contemplando como principais

10 **Entre 1931 e 1934 mais de 70% dos novos sócios da AACP era diplomados pelo IST.**

11 **“Vida Associativa”, in *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, n.º 708, junho de 1934, p. 243.**

12 ***Projeto de Estatuto Profissional dos Engenheiros. Ordem dos Engenheiros*, Lisboa, 1934**

13 **“Relatório da Direção da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses, relativo ao ano de 1934”, *Revista da Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses*, n.º 717, março de 1935, p. 119.**

14 **DG, I Série, n.º 279.**

15 **Suplemento ao DG, I Série, de 24 de novembro de 1936.**

16 **Com a criação da Ordem, a AACP decidiu suspender as suas atividades, sendo formalmente extinta em 1956.**

17 ***Diário da República*, III Série, n.º 163, de 14 de julho de 1976.**

18 ***Idem*.**

inovações a inscrição facultativa e aberta a engenheiros técnicos; a criação do congresso anual reunindo, rotativamente, em cada uma das regiões: Norte, Centro e Sul; a eleição do Presidente Nacional por escrutínio direto e universal e a instituição do referendo nacional, de caráter deliberativo, como forma de auscultação da classe¹⁹. A expectativa era grande, anunciando novas perspectivas à associação dos engenheiros (...) *tanto no aspeto de desenvolvimento da Engenharia (sem ser uma mera associação cultural) como na defesa da profissão, quer através da atribuição de graus de qualificação e de especialização dos seus membros, quer pela intervenção na estruturação de carreiras profissionais*²⁰.

O País e a Ordem encontrariam na Democracia o caminho da modernização económica e social num novo contexto profundamente marcado pela europeização e a adesão formal de Portugal à Europa.

A afirmação da Engenharia em Portugal, como formação e prática, acompanhou e, de certa forma, poderá dizer-se, nalguns domínios, protagonizou e influenciou o próprio processo de modernização, compreendendo-se o importante papel que os engenheiros foram assumindo como corpo profissional e da sua função social, económica, política, ao longo das diversas conjunturas e as enormes transformações ocorridas nas últimas décadas.

Institucionalmente, deve salientar-se o cumprimento da missão da OE e a prossecução dos objetivos sucessivamente reiterados, salientando-se a sua atuação e influência nos domínios do ensino e da formação, assumidos como estratégia de desenvolvimento; a relevância técnica da sua atuação em campos progressivamente alargados e correspondentes aos desafios nacionais e internacionais, a insistência no sentido da participação em todas as esferas de decisão incluindo a definição e a concretização das políticas económicas; a definição de uma estratégia de penetração e de afirmação pública como classe profissional organizada.

Ao longo dos últimos 85 anos o País mudou profundamente, transformando-se numa sociedade democrática apostada em alcançar patamares de desenvolvimento e bem-estar ao nível dos mais relevantes no quadro europeu, embora a persistência das assimetrias que se perpetuam, e nalguns casos até se acentuam, em diversos contextos.

O momento atual é auspicioso, superada, tudo leva a crer que assim seja, a fase mais crítica da situação pandémica, embora a gravidade e intensidade dos seus impactos, e o ambiente de grande e generalizada apreensão, considerando os desafios que imperam à escala global, sobressaindo as alterações climáticas e as tendências extremistas.

Acrescentando ao percurso e ao desempenho registados nas décadas mais recentes em termos de afirmação económica, e mesmo científica e tecnológica de Portugal, amplia-se e intensifica-se a assunção da indispensabilidade do conhecimento de base científica e a imperatividade da formação.

A Covid-19 tornou essa indispensabilidade dramaticamente mais evidente. De tudo se infere a exigência crescente que se coloca a instituições como a OE, no sentido da contribuição para a superação dos desafios que enfrentamos no plano nacional e ao nível global ou planetário. Sem Ciência, sem Engenharia, sem estruturas institucionais adequadas, a que acrescentam inúmeras e determinantes condições e circunstâncias, nomeadamente no campo da solidariedade e da responsabilidade social e ambiental, dificilmente sairemos vencedores.

As oportunidades parecem surgir no horizonte, sobretudo através dos programas de financiamento muito expressivos como o PRR, o Portugal 2030 ou o Horizonte Europa. Desta feita, e porventura pela primeira vez, contrastando com circunstâncias passadas (veja-se o caso do Plano Marshall e até da EFTA e, claro, dos fundos pós-adesão e dos primeiros programas europeus), Portugal parece estar preparado, disponível e empenhado, dotado de competências científicas e tecnológicas internacionalmente competitivas, de um corpo empresarial adequado e, o que é determinante, articulados e apostados em dinâmicas comuns e orientadas. Oxalá sejamos conclusivos e bem-sucedidos, sem perder os princípios humanistas e os propósitos essenciais da promoção do bem-estar e os compromissos maiores no sentido de uma sociedade mais justa e sustentável.

Tive o gosto de escrever com três colegas do INESC TEC²¹ um artigo publicado recentemente na revista *Science & Society* sob o título “Industrialização portuguesa: superação de uma herança pesada”²², em que precisamente sobressai como Portugal, “com um passado cheio de atrasos e condicionantes, chega à quarta revolução industrial com a capacidade para acompanhar os principais desafios e disputar posição entre os países mais avançados na superação de alguns dos processos mais complexos que compõem a revolução 4.0 em curso”.

Temos razões para estar otimistas. Deixemos votos, a par das felicitações, confiando que a Ordem dos Engenheiros continuará a desempenhar a sua missão, acompanhando nesta conjuntura tão decisiva, como tantas vezes fez no passado, as perspectivas de modernização e desenvolvimento social que se perspectivam para o País e para concretização das quais se convocam os engenheiros e a Engenharia em toda a sua amplitude. |

21 Ana Cristina Barros, Luís Carneiro e José Carlos Caldeira.

22 ROLLO, Maria Fernanda, BARROS, Ana Cristina, CARNEIRO, Luís e CALDEIRA, José Carlos, “Portuguese Industrialisation: Overcoming a troublesome legacy” / “Industrialização Portuguesa: Superação de uma Herança Pesada”, in INESC TEC *SCIENCE & SOCIETY*, pp. 68-75.

19 *Diário da República*, III Série, n.º 163, de 14 de julho de 1976.

20 *Relatório do Conselho Diretivo da Região Centro relativo ao ano de 1976*, p.3.

**CARLOS MINEIRO AIRES**

BASTONÁRIO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

UM PASSADO E UM FUTURO SEMPRE AO SERVIÇO DO PAÍS

É num ambiente de incerteza quanto ao desfecho e fim da situação pandémica que vivemos, desde o início de 2020, que a Ordem dos Engenheiros comemora 85 anos desde a sua criação em 24 de novembro de 1936.

Uma situação inesperada que, tendo origem na distante China, rapidamente se alastrou à escala global, gerando impactos sanitários, sociais e económicos de uma dimensão que não conseguimos perspetivar e que nesta data já causou mais de um milhão de mortes na Europa e quatro milhões em todo o Mundo, mas o mais grave é que a pandemia ainda está longe de estar controlada.

Com efeito, embora o sucesso e o acesso à vacinação massiva tenham contribuído para a tranquilidade e para um relativo controle da situação, nomeadamente nos países ricos, em que Portugal, não o sendo, conseguiu superar os melhores, as desigualdades e desequilíbrios em termos de pobreza e desenvolvimento não permitem que esse desiderato possa ser atingido no curto prazo na maior parte dos países de África, da Ásia e até da América Latina, o que poderá induzir o desenvolvimento de novas estirpes que continuarão a contagiar locais e viajantes.

Tal como as questões climáticas, a pandemia também requer atuações solidárias, concertadas e à escala global, sem as quais não será possível a erradicação ou mitigação dos seus efeitos.

Como assistimos, a ciência e investigação permitiram em prazos impensáveis desenvolver as vacinas e outras soluções médicas que eram cruciais para vencer as primeiras batalhas, onde o papel dos profissionais de saúde foi reconhecidamente notável, mas também o dos engenheiros e da Engenharia no seu todo, como então fizemos questão de assinalar. Contudo, esta nova época que vivemos, marcada pela aceleração digital

e pela preocupação com a crise climática e pelas tecnologias, vai requerer a intervenção e a procura crescente de engenheiros com formação e capacidades adequadas quer à mudança, quer ao novo futuro.

Este é um desafio que se coloca a cada um de nós e ao ensino superior de Engenharia, sobretudo pela necessidade de reconversão da nossa economia e da nossa capacidade de gerar riqueza, porquanto é imperioso que ultrapassemos a situação de endividamento crónico em que vivemos.

É certo que os salários praticados na generalidade das profissões, qualificadas ou não, são escandalosamente baixos e constituem desincentivos à potencial atratividade para algumas delas, nomeadamente a Engenharia, mas será ilusório pensarmos que este problema pode ter solução sem haver acréscimo nacional da riqueza gerada pela economia.

Daí, ser fundamental apostar numa inovadora reindustrialização do País, capaz de criar bens transacionáveis, competitivos e com alto valor acrescentado, para além de medidas políticas que visem inverter o nosso histórico desequilíbrio das contas públicas e garantir a fixação dos jovens altamente capacitados.

Contudo, enquanto profissionais atentos e com conhecimentos e visões abertas para o futuro e para os grandes problemas e desafios que se colocam à Humanidade, fundamentais para as transições que irão ocorrer, assistimos à invasão da profissão e à permissividade surda para a sua prática por quem não tem formação adequada.

Tal não deixa de ser estranho, quando o papel dos engenheiros é reconhecido como crucial para o bem-estar dos cidadãos e para o desenvolvimento do País e o das Ordens Profissionais para o garante da confiança pública. |



FERNANDO DE ALMEIDA SANTOS

VICE-PRESIDENTE NACIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

OS MEUS 24 ANOS COMO DIRIGENTE DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

A Ordem dos Engenheiros (OE) está de parabéns pelo seu 85.º aniversário. Foi fundada em 24 de novembro de 1936. É a Associação Profissional de referência dos engenheiros portugueses, aquela que dispõe de visibilidade e aceitação natural à luz da sociedade, pelo que deveria ser a única instituição em Portugal representativa dos engenheiros. Deixo essa reflexão para textos e intervenções futuras.

Nestes 85 anos de Ordem posso afirmar-me como profundo conhecedor da mesma nos últimos 24 anos. Sou dirigente da OE desde os meus 29 anos em diversos cargos e órgãos executivos de dimensão local, regional ou nacional. A minha primeira interação com a OE foi como coordenador das 1.ªs Jornadas de Engenharia Civil da Universidade do Minho, em 1991, enquanto finalista. Desde então fui sempre interagindo com a OE, ajudando à criação da Delegação de Braga da OE quando era Presidente da Associação dos Antigos Alunos da Universidade do Minho (1994-1996), para em 1997 ser convidado a integrar a comissão instaladora como Delegado-adjunto.

Começou para mim uma nova era ligado à OE, sempre paralela à minha profissão de Engenheiro Civil. Nos mandatos 1998-2001 e 2001-2004 fui, respetivamente, Delegado-adjunto e Delegado Distrital de Braga da OE. Aprendi muito e fui percebendo o que era a OE em todas as suas dimensões. Via-a como uma “avó”, uma organização antiga e muito pouco moderna, mas sabedora e aconchegante. Deixei a sede distrital pronta e a Delegação organizada, para nos mandatos de 2004-2007 e 2007-2010 ser Secretário do Conselho Diretivo da Região Norte (CDRN) da OE. Por inerência, tinha assento no Conselho Diretivo Nacional (CDN), o órgão executivo mais elevado da OE e, portanto, com acesso direto ao Bastonário. Nessa época via a OE como uma “mãe”. Não estava mais moderna, mas era mais interventiva na sociedade. Eu, sim, estava mais velho e geralmente a uma “avó” não se dão conselhos nem opiniões, recebem-se; mas a uma “mãe”, apesar de se receberem conselhos, já se dão opiniões. Era esse o meu papel. E sim, nesses anos também deixei legado. A lei 31/2009,

a sede regional e o forte impacto no CDN. A OE cresceu e eu também. De 2010 a 2016, durante dois mandatos, fui Presidente do CDRN da OE com absoluta consensualidade, numa candidatura única regional perante uma eleição bipolarizada a nível nacional. A minha dimensão institucional passou a ter outro protagonismo. Via então a OE como uma “irmã” numa coincidência geracional de vontades e de intervenções com paridade de decisões e com opiniões repartidas. Sedes distritais, restaurante OE no Porto, assuntos profissionais com novos horizontes (atos de Engenharia, valorização do engenheiro, plano de aceleração de acesso à profissão) e interação com a sociedade (barómetro do engenheiro e plataforma interativa com a sociedade) foram, entre outras, algumas das importantes realizações.

Desde 2016 sou Vice-presidente Nacional. Desenvolvi com o Conselho Coordenador de Colégios e com o Conselho de Admissão e Qualificação o Regulamento da Graduação dos Atos, aprovado já em CDN, mas ainda não aplicado, assim como o projeto VALORE – Sistema de Valorização do Engenheiro ao Longo da Vida, elementos que uma vez conjugados permitirão à OE desenvolver, no futuro, o *Curriculum Vitae* Certificado do Engenheiro. Muito tem sido feito, mas muito mais há a fazer para modernizar a OE. A minha maturidade institucional faz-me ver a OE como uma “filha”. Mas apenas concebida e amada, não crescida. Há que acompanhar esse crescimento para tratar a OE com uma nova energia, acompanhando esse desenvolvimento do conhecimento em Engenharia.

A OE tem que rejuvenescer e crescer, virando-se para a atualidade e para a sociedade, numa perspetiva futura que tarda a encontrar para ser uma instituição moderna (“filha”) do século XXI e das gerações atuais e futuras de engenheiros. |



LÍDIA SANTIAGO

VICE-PRESIDENTE NACIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

A PRESENÇA FEMININA EM 85 ANOS NA ORDEM DOS ENGENHEIROS

Em 1869 foi criada a Associação dos Engenheiros Civis Portugueses (não militares), que veio dar origem à Ordem dos Engenheiros (OE), em 1936, há 85 anos. A Engenharia começou por ser exercida por engenheiros militares e exclusivamente por homens até que, em 1937, se licencia a primeira mulher em Engenharia Civil, no IST, Maria Amélia Chaves, inscrita na OE em 1938. Em 1939, licenciam-se Maria Luísa Santos e Isabel Maria Gago (primeira mulher docente no IST), ambas em Engenharia Química, no IST, e em 1947 Maria da Conceição Marques Moura, em Engenharia Civil, na FEUP. São estas as primeiras engenheiras em Portugal e inscritas na OE. Até abril de 1974, havia um total de 92 engenheiras. No fim de agosto de 2021 há 11.396 engenheiras com cédula profissional, correspondendo a 21,53% dos membros efetivos da OE. Passo a citar estudos e trabalhos realizados que enunciam algumas das razões porque as mulheres têm escolhido menos a Engenharia e algumas das questões que afligem as engenheiras. “Segundo Faulkner (2006), existe uma falta de confiança das mulheres quando projetam o ingresso num curso superior de Engenharia. É interessante salientar que, em Portugal, as mulheres têm notas superiores comparativamente com os homens nos exames das disciplinas de acesso às engenharias (DGE). Quando qualificadas, algumas abandonam ou diminuem as aspirações de carreira profissional (Casaca & Lortie, 2017) devido a constrangimentos organizacionais em função do género (Saavedra et al., 2013; 2014), pressões, discriminações (diretas ou indiretas), tanto nos contextos de educação como nos locais de trabalho, disparidade salarial, oportunidades de autodesenvolvimento, progressão nas carreiras (Hinze, 2004, cit Saavedra & Araújo, 2015), tendendo a ser primeiramente vistas como mulheres e tendo que afirmar a sua credibilidade enquanto engenheiras (Diekman et al., 2017).

A escassez de mulheres nos lugares estratégicos de decisão, da vida económica e da sociedade em geral (Casaca, 2017), revela a falta de modelos femininos que podiam contribuir para a promoção, inclusão e retenção nestas carreiras, sendo uma das principais razões para a não adesão de mulheres à Engenharia (Bee-de et al. 2011). O isolamento é outro ponto crítico. As mulheres

relatam serem frequentemente excluídas de encontros sociais e eventos formais e informais (Hill et al., 2010:70), aspetos que também podem ter impacto negativo ao nível do desempenho (Bae et al., 2017).¹ O estudo “*Portuguese Women in Tech (Pioneers 2019)*” detalha que uma em cada dez mulheres a trabalhar em tecnologia em Portugal é o único elemento feminino da sua equipa. O estudo aponta as razões que parecem afastar as mulheres do setor das tecnologias: a) o lento crescimento salarial; b) a baixa possibilidade de crescimento na carreira; c) o sexismo (quase 80% das inquiridas admite que já sofreu comentários ou gestos sexistas pelo menos uma vez). Num estudo feito pelo “*Smart Survey*” sobre os melhores países para as mulheres trabalharem, aparece Portugal em 6.º lugar (a seguir à Noruega, Dinamarca, Finlândia, Nova Zelândia e Suécia). No entanto, “globalmente, devido à pandemia, as mulheres perderam o dobro dos empregos em relação aos homens (McKinsey)”. Em março de 2021, o Fórum Económico Mundial concluiu que “... a pandemia acrescentou 36 anos ao tempo estimado para alcançar a paridade entre mulheres e homens, em oportunidades económicas, poder político, educação e saúde, pelo que agora levará 135 anos”. “Por um planeta 50-50 em 2030: um passo decisivo pela Igualdade de Género (ODS 5)”, iniciativa lançada pela “ONU Mulheres” em apoio à Agenda 2030 e que assumiu compromissos com mais de 90 países.

A OE colabora com a Sociedade Portuguesa para a Educação em Engenharia no programa das “Boas-Práticas para a captação de meninas para a Engenharia” e ainda no programa “Engenheira por um dia”, promovido pela Secretaria de Estado para a Cidadania e a Igualdade. Desde 1963 que a OE promove a inclusão das engenheiras, incentivando-as a assumir funções nos diferentes órgãos regionais e nacionais, contribuindo assim para o autodesenvolvimento, progressão de carreiras e oportunidades das engenheiras. |

¹ “Assimetrias de género na(s) engenharia(s): dinâmicas e desafios”, dissertação do trabalho final de curso do Mestrado em Recursos Humanos do ISEG, elaborada por Catarina da Silva Teixeira, sob a orientação da Prof.ª Dr.ª Sara Falcão Casaca, 2018.



NELSON JERÓNIMO

SECRETÁRIO-GERAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

A CELEBRAÇÃO DOS 85 ANOS DA EXISTÊNCIA DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

A Ordem dos Engenheiros (OE) celebra no dia 24 de novembro de 2021 os 85 anos da sua existência, sendo que, em conjunto com a sua antecessora, a denominada Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses (AECV), criada em 1869, verifica-se que a existência da associação representativa dos engenheiros portugueses já conta com cerca de 152 anos.

Se nos reportarmos ao longínquo ano de 1936, e se analisarmos o Decreto-lei n.º 27:288, constatamos que a génese da OE está associada à criação do Sindicato Nacional dos Engenheiros.

A existência desse Sindicato foi prevista três anos antes, através do Decreto-lei n.º 23:050, que contemplava a criação de Sindicatos Nacionais que se constituíam como *“agrupamentos de mais de cem indivíduos que exercem a mesma profissão, e tem por fim o estudo e a defesa dos interesses profissionais nos seus aspectos moral, económico e social”*, e que no caso das profissões de advogado, médico e engenheiro podiam adotar a designação de Ordens.

Assim, no preâmbulo do diploma legal que criou a OE, pode observar-se que *“os próprios engenheiros portugueses, revelando grande espírito de coesão e nítida compreensão da sua função social, manifestaram ao Governo o desejo da Constituição do seu Sindicato Nacional”*, o que permite evidenciar que os engenheiros souberam demonstrar um sinal de vitalidade e de modernidade face à perfeita compreensão da realidade e dos sinais daquele tempo.

Desde logo se salienta o facto de naquela altura ter sido entendida pelo Governo a importância da obrigatoriedade de filiação e, ainda, da componente disciplinar, considerada necessária em profissões de tão grande importância social,

situações que nos dias de hoje ainda perduram, o que releva a sua importância e a visão de futuro que naquele momento foi perspectivada.

Assim, no que respeita às obrigações éticas e deontológicas, a função disciplinar é devidamente justificada, porquanto é referido no mesmo diploma legal que *“o prestígio de que deve ser sempre rodeada uma profissão como a dos engenheiros e o papel de grande responsabilidade que ela desempenha perante a Nação exigem na verdade as maiores garantias morais e técnicas, de que os próprios componentes serão, através do seu organismo sindical, os mais autorizados fiadores”*.

Curiosamente, também é merecedor de particular referência que, aquando da criação da OE, existiam cinco Especialidades de Engenharia, nomeadamente, Engenharia Civil, Engenharia Eletrotécnica, Engenharia Mecânica, Engenharia de Minas e Engenharia Químico-Industrial, situação bem distinta da presente com 12 Especialidades e com 23 Especializações.

No diploma legal de 1936, estava consagrada a existência de um Secretário-geral, em moldes semelhantes com as atuais condições do exercício dessa função, desde logo, ser membro efetivo da OE e trabalhar em estreita articulação com o Conselho Diretivo Nacional.

Poder assinalar os 85 anos da existência da OE no desempenho das exigentes funções de Secretário-geral constitui uma elevada honra, um enorme orgulho e um forte incentivo para que nas atividades que me estão cometidas coloque todo o meu saber, os princípios e valores com que norteio a minha conduta, as minhas capacidades intrínsecas, com o objetivo de ir ao encontro da confiança em mim depositada pela Direção, de salvaguardar os legítimos interesses dos membros e de dignificar a imagem da OE. |


FERNANDO SANTO

PRESIDENTE DA ASSEMBLEIA DE REPRESENTANTES DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

BASTONÁRIO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS (2004 A 2010)

PRESIDENTE DO CONSELHO NACIONAL DAS ORDENS PROFISSIONAIS (2004 A 2011)

FESTEJAR O PASSADO, COM PREOCUPAÇÕES SOBRE O FUTURO

Um aniversário de 85 anos é uma vida. Mas numa instituição como a Ordem dos Engenheiros (OE) é a comemoração do percurso de uma organização, cujas raízes remontam a 1869, com a criação da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses, que eram civis pela simples razão de não serem militares, visto que na altura englobava cinco Especialidades de Engenharia. Foi a visão notável dos engenheiros militares que deu o impulso para dotar a sociedade civil de competências de Engenharia que permitissem as transformações que a Revolução Industrial promoveu.

Em 1936, com a criação da OE, foi afirmada a importância dos engenheiros para contribuírem, com o conhecimento e competências, para o desenvolvimento do País. Decorridos 85 anos, o contributo da Engenharia portuguesa está presente em todos os domínios, ultrapassou fronteiras, é reconhecido em todo o Mundo. Mas tal só foi possível porque a visão política de diferentes épocas e regimes assumiu a Engenharia como um recurso estratégico nacional.

Chegados aqui, temos razões para festejar e homenagear todos os que contribuíram para o caminho percorrido, no entanto, há motivos para olharmos o futuro com preocupação e reservas. Nas últimas décadas, o poder político deixou de querer fundamentar as suas opções em matérias de Engenharia tendo por base o conhecimento dos engenheiros, antes preferindo estudos e pareceres à medida das opções previamente tomadas.

Neste contexto, as Ordens Profissionais perderam o estatuto de parceiro estratégico e assumiram o de alvo, passando a ser atacadas e limitadas a uma espécie de “Direção-Geral de Registo Profissional”, abertas a todos os que têm uma licenciatura, mesmo que não adequada ao exercício da profissão. A desculpa é que as Ordens Profissionais, ao pretenderem reconhecer as competências dos seus membros, estão a limitar

a concorrência, como se fosse possível livre concorrência entre títulos académicos com formações diferentes.

Esta falácia tem a cobertura da UE, da OCDE e até da Autoridade da Concorrência. A existência de Ordens Profissionais com intervenções baseadas no conhecimento não convém e, por isso, as alterações legislativas publicadas por pressão da *Troika* acabaram com a acreditação dos cursos de Engenharia pela OE, com os exames de admissão e determinaram a existência de um Ministro da tutela para cada Ordem, algo que nunca havia sucedido, nem no tempo da ditadura.

Já anteriormente a Reforma de Bolonha tinha dado o sinal: formações de dois ciclos, curto e longo e mestrados integrados, sem assegurar que uma formação académica pode não ser suficiente para obter competências necessárias à prática de muitos Atos de Engenharia. Mas em Portugal fomos mais longe: passámos a designar por licenciatura a formação de três anos, quando até então essa designação era atribuída a cursos de cinco e seis anos. É uma mentira administrativa que se mantém e que, apesar de reconhecida como tal pelos partidos políticos, nunca foi feita a correção deste absurdo e injustiça, preferindo nivelar o ensino superior por baixo. Por fim, e porque os mestrados integrados eram diferenciadores, foram recentemente extintos.

Neste quadro de políticos que olham para o poder como objetivo e não como oportunidade para transformar o País, a OE e os seus membros com conhecimentos especializados deverão assumir o papel que lhes compete na sociedade, denunciando publicamente o que tem vindo a acontecer.

O reconhecimento público de uma Ordem é proporcional aos serviços públicos que presta à sociedade. E a OE orgulha-se de ter prestado muitos. |



ANTÓNIO HELENO MARTINS CANAS

PRESIDENTE DO CONSELHO FISCAL NACIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

A EVOLUÇÃO DO CONSELHO FISCAL NACIONAL

Desde a criação da Ordem dos Engenheiros (OE), pelo Decreto-Lei n.º 27288, de 24 de novembro de 1936, até ao ano de 1976, os vários Estatutos não previram um órgão de fiscalização nacional, embora estivesse estabelecido que a Assembleia Geral Ordinária procederia à eleição de uma Comissão Revisora de Contas. A primeira Comissão Revisora de Contas tomou posse no dia 4 de fevereiro de 1937 e era constituída pelos membros efetivos Fernando Galvão Jácome de Castro, João Alberto Barbosa Carmona e João de Penha Garcia.

Na verdade, foi o Estatuto publicado no Diário da República n.º 163, III Série, de 14 de julho de 1976, que consagrou o Conselho Fiscal Nacional como órgão nacional, estabelecendo no seu artigo 28.º o seguinte:

1. O Conselho Fiscal Nacional é constituído pelos presidentes dos Conselhos Fiscais das Regiões, devendo os referidos membros escolher o presidente entre si, após o ato de posse.
2. Compete-lhe:
 - a) Examinar, pelo menos trimestralmente, a gestão financeira da competência do Conselho Diretivo Nacional;
 - b) Dar parecer sobre o relatório e contas apresentados pelo Conselho Diretivo Nacional, bem como sobre o orçamento;
 - c) Assistir às reuniões do Conselho Diretivo Nacional, sempre que o julgar conveniente, sem, contudo, ter voto deliberativo.

O Estatuto da OE, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 119/92, de 30 de junho, no artigo 25.º, manteve a composição e competências do Conselho Fiscal Nacional. A Lei n.º 2/2013, de 10 de janeiro, que estabeleceu o regime jurídico, organizacional e funcional das associações públicas profissionais, determina na alínea d), do n.º 2 do artigo 15.º que estas entidades devem dispor de um órgão de fiscalização da gestão patrimonial e financeira, que inclua um Revisor Oficial de Contas (ROC). Assim, o Estatuto da OE, aprovado pela Lei n.º 123/2015, de 2 de setembro, para além de considerar no artigo 35.º, n.º 1, alínea e) o Conselho Fiscal Nacional como órgão nacional, estabelece no n.º 1 do artigo 41.º que “O Conselho Fiscal Nacional é

constituído por um presidente e um vogal, eleitos por sufrágio universal, direto e secreto, em lista”, e prevê, no n.º 2 do mesmo artigo, que “o Conselho Fiscal Nacional integra ainda um Revisor Oficial de Contas, após prévio processo público de contratação promovido pelo Conselho Diretivo Nacional”, definindo no n.º 3 deste mesmo artigo as seguintes competências deste órgão:

- a) Examinar a gestão financeira da competência do Conselho Diretivo Nacional;
- b) Dar parecer sobre o orçamento e contas anuais do Conselho Diretivo Nacional;
- c) Dar parecer sobre o orçamento e as contas anuais da Ordem, que incluem os orçamentos e as contas do Conselho Diretivo Nacional e das Regiões, para efeitos de cumprimento de obrigações legais;
- d) Assistir às reuniões do Conselho Diretivo Nacional, sempre que o julgue conveniente ou este o solicite, sem direito a voto;
- e) Requerer a convocação da Assembleia de Representantes;
- f) Elaborar e aprovar o seu regimento.

De salientar que o Conselho Fiscal Nacional reúne pelo menos uma vez por trimestre. Tratando-se a auditoria de uma atividade desenvolvida segundo variadíssimos normativos e princípios técnicos, a inclusão de um ROC na estrutura do Conselho Fiscal Nacional permite que o acompanhamento da gestão da Ordem seja feito com maior assertividade. Para tal, são desenvolvidas ao longo do exercício económico várias análises objetivas e independentes, como um garante de uma gestão responsável dos recursos disponíveis, envolvendo tanto o Conselho Diretivo Nacional como os Conselhos Diretivos Regionais, permitindo dotar o Conselho Fiscal Nacional de informação atualizada apropriada e previamente escrutinada. Assim, a inclusão de um ROC como elemento integrante do Conselho Fiscal da Ordem resulta na obtenção de sinergias pelas competências conjugadas de ambos, as quais propiciam mais conhecimentos, assim como uma maior transparência das suas divulgações, permitindo uma melhor confiança e garantia do interesse coletivo para todos os utilizadores das demonstrações financeiras desta entidade e para os engenheiros, membros da Ordem, em particular. |



MARIA OTÍLIA CAETANO

PRESIDENTE DO CONSELHO JURISDICCIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

PARABÉNS A TODAS E A TODOS OS ENGENHEIROS

1. Comemorar 85 anos de existência é acto ímpar na vida de qualquer pessoa, mas é também motivo de orgulho caso se trate de uma instituição, sentimento reforçado se esta for uma associação pública reguladora de uma das mais reputadas profissões, a Ordem dos Engenheiros (OE), cujo mérito é deveras reconhecido aquém e além-fronteiras e que, refletindo a excelência dos seus membros, é legítima merecedora do respeito que todos lhe tributam.

Auto-reguladora de uma profissão com elevados padrões técnicos e éticos, nunca é demais sublinhar que é ela e apenas ela a conferente legal do título de Engenheiro, não o sendo nem o Estado, nem as diversas instituições que promovem o ensino da Engenharia.

A elevação ética e deontológica de todos e cada um dos seus membros explica, de resto, o volume pouco significativo de infracções disciplinares e a relativa reduzida gravidade das sanções disciplinares aplicadas pelos seus legítimos órgãos, sejam os Conselhos Disciplinares, seja o Conselho Jurisdiccional.

2. A comemoração do aniversário a que nos associamos está, contudo, ensombrada (também aqui) pelo denominado Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) que, a pretexto de potencial afirmação das regras da concorrência na prestação de serviços profissionais, obriga à reforma das Ordens Profissionais com perda, em alguma medida, das respectivas vertentes de auto-regulação.

Afinal, uma perspectiva neoliberal mercantilista que poderá transformar as associações profissionais em meras associações de representação de classe, sem controlo adequado das regras técnicas, éticas e deontológicas da própria profissão.

A alteração ao regime de acesso à profissão deixa de ser matéria exclusiva da Ordem para passar a ser partilhada com personalidades externas, o mesmo ocorrendo quanto à competência disciplinar, por sua vez atribuída a um órgão de supervisão maioritariamente constituído por elementos externos, a criar.

A tutela de legalidade para que aponta o n.º 2 do art.º 45.º da Lei n.º 2/2013, de 10 de Janeiro, corre o sério risco de ser transformada em tutela de oportunidade.

3. Faltam poucos meses para ser dado início a um novo ciclo de renovação dos órgãos da OE (2022-2025).

O risco de perda de autonomia, em suma, da auto-regulação da profissão pela vetusta e vertical OE e a sua inflexão não poderá deixar de constituir a principal preocupação dos novos órgãos a eleger.

A todos nós, engenheiras e engenheiros, compete cerrar fileiras nessa defesa e exigir dentro em breve aos órgãos concorrentes ao novo mandado, muito em especial aos concorrentes a Bastonário, o compromisso sério de nada negligenciarem na defesa da profissão e do título de Engenheiro que tão orgulhosamente ostentamos.

Celebremos, entretanto, o aniversário da nossa grandiosa Instituição e pugnem pelo reforço do espírito associativo que até há pouco a caracterizava e que tanto a distinguiu das suas congéneres. |

Nota a autora escreve segundo a ortografia anterior ao Acordo de 1990.



JOAQUIM POÇAS MARTINS

PRESIDENTE DO CONSELHO DIRETIVO DA REGIÃO NORTE DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

COMPETÊNCIA, ÉTICA E JUSTA REMUNERAÇÃO PARA OS ENGENHEIROS

A nossa Ordem, com 85 anos, já provou amplamente ao País, à sociedade e aos membros que consegue resistir à erosão do tempo, ultrapassar períodos adversos, adaptar-se à mudança e continuar relevante.

Na Região Norte tem havido um aumento consistente do número de membros efetivos – a caminho dos 18 mil – e nos últimos anos triplicámos o número de membros estudantes, o que é muito encorajador.

Numa lógica de trabalho em equipa, coesão, descentralização e inter-geracionalidade, demos prioridade (membros eleitos e colaboradores) à organização de ações de atualização e de formação profissional certificada não existentes no mercado, de sessões e visitas técnicas especializadas e de sessões de debate sobre assuntos relevantes e atuais.

Criámos o “Engenho”, direcionado aos mais jovens, a “Engenharia Fora de Portas”, a “Ordem ConVida”, entre outros. Criámos uma plataforma de formação à distância, com milhares de participantes de todo o Mundo e dezenas de ações, algumas gratuitas, para membros, incluindo *soft skills*, literacia em programação e *machine learning*, línguas menos comuns, economia e direito, entre outras. Melhorámos muito a divulgação da Engenharia na sociedade e da Ordem junto dos membros, com base na marca registada “Há Engenharia em Tudo o que há”.

Mas os próximos anos serão muito desafiantes para a Ordem dos Engenheiros.

Com o questionamento a nível europeu da manutenção dos atuais níveis de regulação profissional, com a dificilmente qualificável continuação da existência de duas Ordens para a profissão de Engenharia em Portugal, com o fim dos mestrados integrados em Engenharia de cinco anos e com o advento de licenciaturas em Engenharia de três anos com qualidade, pro-

gramas e habilitações profissionalizantes muito diferentes, a cujos detentores a Ordem tem de atestar competência para o exercício de Atos de Engenharia de que dependem a segurança de pessoas e bens e a proteção do ambiente, o futuro trará com certeza muitos desafios. A necessidade de regulação profissional surgiu, historicamente, de grandes desastres. Esperemos que não seja preciso ocorrer mais um para que se criem alguns novos atos regulados que hoje se impõem em diversas Especialidades e que a Ordem terá de propor urgentemente.

Vejo a importância da Ordem sob duas perspetivas complementares, para a sociedade e para os engenheiros, que exigem empenhamento, prestígio pessoal e liderança dos membros eleitos a nível nacional, nas regiões, nos colégios e nas delegações distritais.

A primeira perspetiva passa muito por contribuir, através da evidência de conhecimento técnico, de independência e de um magistério de influência diversificado, plurifacetado e eficaz, incluindo a comunicação institucional, para que sejam tomadas melhores decisões políticas relacionadas com Engenharia a nível nacional, regional e local. A segunda perspetiva, essencialmente de proximidade, das regiões e das delegações distritais, passa pela formação ao longo da vida, pelo *networking*, pelo *mentoring* profissional, pelo apoio jurídico no exercício da profissão e pelo desenvolvimento cultural dos engenheiros, para que exerçam sempre a profissão com ética e para os ajudar a posicionarem-se melhor na cadeia de valor no exercício da profissão e a acelerar as suas carreiras.

Continuo convencido que a sociedade precisa muito da nossa Ordem e que, enquanto membros eleitos, com o nosso trabalho e com o nosso exemplo, temos de mostrar aos nossos colegas, em cada dia, em cada iniciativa, que vale a pena ser membro da Ordem, para exercer a profissão com competência, ética, criação de valor e justa remuneração. |

**ARMANDO SILVA AFONSO**

PRESIDENTE DO CONSELHO DIRETIVO DA REGIÃO CENTRO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

REGIÃO CENTRO: A REGIÃO “EM REDE”

Ao contrário das outras regiões do território português, a Região Centro não tem uma centralidade evidente, consubstanciada pela existência de uma capital regional, ou seja, de uma cidade ou área metropolitana claramente dominante. Pese embora a dimensão e o peso histórico-cultural de Coimbra, a região é territorialmente extensa e abrange diversas cidades de média dimensão, muito dinâmicas e com relativo equilíbrio entre si.

Deste modo, ao contrário das regiões onde o motor de desenvolvimento é suportado pela sua capital regional, a “força” da Região Centro resulta na sua capacidade de funcionar em rede, aproveitando e potenciando as capacidades e especializações de cada um dos seus polos urbanos. Esta conceção não pode deixar de se repercutir também nas estruturas regionais da Ordem e na sua gestão.

Desde logo, deve salientar-se que a Região Centro é a região da Ordem que abrange um maior número de distritos (seis), o que se traduz, inevitavelmente, na existência do maior número de Delegações Distritais: Aveiro, Castelo Branco, Guarda, Leiria e Viseu (para além da sede regional, em Coimbra). Com exceção de Leiria, cujo processo de aquisição da sede está em conclusão, todos os restantes distritos dispõem já de instalações próprias, adquiridas pela Ordem.

Procurando potenciar o funcionamento em rede, há uma preocupação constante de desconcentração da atividade regional da Ordem, ao nível das ações de formação presenciais, das atividades de caráter social, das iniciativas de informação, etc. Tem havido também um investimento para ajustar a dimensão e capacidade das sedes distritais, não só às características da implantação local da Ordem, mas também ao pretendido funcionamento em rede. Um exemplo deste esforço e do equilíbrio pretendido é o recente programa de sustentabilidade ambiental dos edifícios da Região Centro, consubstanciado num

plano de eficiência hídrica e energética, que pretende tornar a sede regional e as sedes distritais em montras tecnológicas, adotando soluções capazes de preparar os edifícios para a imperativa transição energética e uso racional dos recursos. No caso da água, todos os edifícios foram objeto de auditorias de eficiência hídrica e otimizados os seus consumos.

Para a sede distrital de Aveiro foram ainda projetados uma parede verde e um sistema de aproveitamento de águas pluviais, o qual irá alimentar não só o sistema de rega da parede verde, mas também os autoclismos da instalação. Em Coimbra foi instalado um sistema de telemedição de consumos de água e energia, visando a gestão integrada de todos os consumos de água e energia.

No caso da energia, o parque de estacionamento da sede regional (o único edifício com estacionamento próprio) foi dotado de carregadores para veículos elétricos e em todas as sedes com cobertura privativa foram instalados painéis fotovoltaicos. A gestão da energia autoproduzida é feita em rede, tirando partido dos conceitos de comunidades de energia e autoconsumo coletivo.

Materializa-se, assim, ainda mais, a capacidade do funcionamento em rede dos edifícios da Região Centro, pois a energia produzida e não consumida em Coimbra, por exemplo, pode ser utilizada pela sede distrital de Castelo Branco. Em Coimbra foi também instalado um sistema de armazenamento de energia, antecipando as tendências futuras de gestão da flexibilidade energética.

Visando potenciar, de modo equilibrado, os seus edifícios disseminados pela região e o seu funcionamento em rede, a Região Centro procura também ser uma mostra da contribuição da Engenharia, através da evolução tecnológica e da inovação, para o património construído. |



LUÍS MACHADO

PRESIDENTE DO CONSELHO DIRETIVO DA REGIÃO SUL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

85 ANOS DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

Oitenta e cinco anos é um marco extraordinário de longevidade e de responsabilidade. Estes grandes momentos singulares da vida de uma Associação obrigam a, para além de merecidamente celebrar, refletir sobre o passado e, em particular, perspetivar o futuro.

Do passado são tantos e tão relevantes os acontecimentos e as personalidades do mundo da Engenharia, os quais engrandeceram a nossa Ordem dos Engenheiros (OE), que enumerar alguns seria prejudicar a mais que justa referência a outros que também mostraram bem como tem sido dada uma contribuição permanente, notável e decisiva à sociedade.

As principais características destas contribuições são a imparcialidade, a isenção e o rigor técnico e científico com que foram feitas, mas também a oportunidade, o empenho e a forma construtiva como os engenheiros encaram a sua obrigação cívica de assumirem, sem dogmas nem preconceitos, a aplicação dos conhecimentos adquiridos e do desenvolvimento do seu pensamento, com uma postura de total partilha.

Sendo a profissão de Engenheiro de confiança pública e tendo uma interferência direta e profunda na maioria das atividades de que todos usufruímos benefícios, a única questão que, no passado mais recente, não tem tido o conveniente retorno, respeita ao reconhecimento devido de que somos credores. Mas o orgulho pleno que gerações de engenheiros têm sentido durante esta caminhada de 85 anos, ao terem enveredado por uma profissão tão generosa e útil, é já um sentimento pessoal que nos honra e enche de alegria, constituindo as fundações sólidas para enfrentar o futuro complexo que nos espera com esperança e determinação.

Futuro em que transformações exigentes são inevitáveis, como a eficiência energética, a economia circular, os desafios ambientais e climatéricos, a falta de água ou as evoluções digitais e tecnológicas, apenas para citar algumas, e em que os engenheiros estarão sempre na linha da frente em todas as suas especialidades atuais e emergentes.

Mas será, com certeza, de dificuldades, não nos iludamos, em que apenas a manutenção das capacidades intrínsecas e potenciais dos engenheiros permitirá enfrentar esse futuro, sem visões de curto prazo, mas sim de aplicação de elevada resiliência e perseverança, por virmos a ser titulares de uma parte da responsabilidade coletiva a que seremos chamados a colaborar.

Afastando populismos ou objetivos próximos e fáceis, mas antes com a consolidação do saber, da experiência e do conhecimento decorrente de uma formação estruturada e de muito bom senso, chaves que abrem as portas do futuro.

O trabalho para o presente, sem cedências, com vista a garantir o futuro das novas e promissoras gerações, com o legado que nos foi transmitido, tem de orientar os vindouros desta OE para que, nas comemorações dos 100 anos, os respetivos responsáveis possam rever estes depoimentos com a satisfação de terem cumprido as obrigações como o fizeram os que os antecederam. |



JOSÉ MIGUEL SILVA BRANCO

PRESIDENTE DO CONSELHO DIRETIVO DA REGIÃO DA MADEIRA DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

MADEIRA: 600 ANOS DE ENGENHARIA

A Ordem dos Engenheiros marca presença na Região Autónoma da Madeira desde 1986, tendo em 2016 a Secção Regional sido elevada a Região Madeira, com representação no Conselho Diretivo Nacional. Presentemente, somos cerca de 1.300 membros, distribuídos pelos mais diversos setores: da administração pública às empresas; nas escolas e na universidade; na indústria e nos serviços. Propulsionamos a economia e o desenvolvimento desta Região que pela sua realidade insular e território agreste coloca aos engenheiros, nos dias que correm como no passado, enormes desafios e responsabilidades.

Com efeito, quando há cerca de 600 anos, os portugueses aportaram no Arquipélago da Madeira, não imaginavam as dificuldades, e tão pouco as oportunidades, que estas ilhas proporcionariam às gerações vindouras. A condição insular e um inhóspito território constituíram, desde os primórdios do povoamento, um grande desafio para os colonizadores. A quase inexistência de portos naturais, a densa vegetação e os alcançados das arribas tornaram muito difícil a sua ocupação e a progressão das suas gentes para o interior da ilha. Podemos afirmar que mesmo antes da definição do conceito de Engenheiro, o povoamento do Arquipélago da Madeira está repleto de engenheiros e de Atos de Engenharia, uma vez que só com a Engenharia associada à construção naval, à navegação e aos instrumentos de orientação foi possível aos portugueses aventurarem-se no Atlântico. Depois, só com Engenharia é que se ultrapassaram todas as dificuldades encontradas na ocupação de um território que tinha tanto de belo como de agreste.

Desde esses primórdios, persistem aos dias de hoje muitos exemplos dos feitos então alcançados. Os “poios” e as “levadas” são as mais ricas peças do património cultural da Ilha da Madeira, constituindo estas últimas, as “levadas”, a epopeia da água, ora em processo de candidatura a Património Mundial da Humanidade, sob a égide da UNESCO.

Hoje e sempre, os engenheiros prestam serviços aos madeirenses, tendo sido chamados a participar na afirmação da Madeira e do Porto Santo como Região Autónoma, travando

o êxodo das nossas gentes na procura de melhores condições de vida, construindo novas acessibilidades, infraestruturas e equipamentos, potenciado pelo fundos estruturais da União Europeia e abrindo a Região ao Mundo.

Hoje, apresentam-se novos desafios: a transição digital, a neutralidade carbónica e as alterações climáticas estão entre esses desafios. As alterações climáticas são a provável causa da intensificação, nos últimos anos, das catástrofes que atingem o nosso território: os deslizamentos de vertente na sequência de precipitação intensa e os fogos rurais potenciados pelas temperaturas elevadas e a baixa humidade. Cabe à Engenharia um papel preponderante no aumento de resiliência e na mitigação do impacto destes fenómenos sobre o território e na salvaguarda das populações e dos seus bens.

Na pandemia, a Engenharia foi o suporte e o garante do funcionamento dos sistemas hospitalares, da logística e distribuição, da energia, do abastecimento de água e do tratamento dos efluentes e dos resíduos sólidos, bem como na arquitetura das ferramentas informáticas de controlo e acompanhamento da situação.

A aceleração para o digital, imposta pela pandemia, a transformação dos mercados, as novas formas de trabalho, a pulverização dos grandes centros de decisão, vieram demonstrar que mesmo no local mais remoto, na ilha mais distante, podemos participar na construção da Região e do Mundo, tendo a Madeira constituído um destino para nómadas digitais das mais variadas proveniências.

A consciencialização que vivemos num mundo com recursos finitos, aliás, conceito bem intrínseco no viver ilhéu, dá-nos vantagens para a perceção dos conceitos que estão na base de eficiência hídrica e energética e da economia circular. Por fim, o Atlântico, esse oceano que teimosamente nos mantém isolados do resto do Mundo, oferece-nos agora um dos maiores desafios para experienciar novas formas de Engenharia, explorar novos recursos, multiplicando o território de Portugal num mar de oportunidades. |



TERESA SOARES COSTA

PRESIDENTE EM EXERCÍCIO DO CONSELHO DIRETIVO DA REGIÃO DOS AÇORES DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

AO SERVIÇO DA ENGENHARIA E DOS AÇORES

A celebração dos 85 anos da Ordem dos Engenheiros (OE) acontece num período de grandes desafios. Os momentos atuais vêm exigir muito mais de todos nós, principalmente daqueles que têm como função basilar garantir o equilíbrio necessário para o bom funcionamento dos sistemas, cabendo aos engenheiros um papel preponderante no desenvolvimento dos Açores que, através da sua atuação, procuram assegurar o melhor contributo para o desenvolvimento da Região, sendo certo que, derivado das suas características de região insular, constitui-se um desafio acrescido ao exercido da profissão.

A história da OE nos Açores mostra-nos que temos gente com garra e determinação. Fruto deste modo de estar e de uma visão com futuro, contamos com a presença da OE nos Açores, inicialmente, pelas mãos de uma comissão instaladora e, mais tarde, a partir de 1989, com a constituição da então Secção Regional dos Açores.

Desde 2015 e com a publicação dos novos e atuais estatutos, a OE passou a ser constituída por cinco Regiões, deixando a Secção Regional dos Açores da OE de ser assim designada para se tornar numa das cinco Regiões que constituem a OE: a Região dos Açores da OE. Esta alteração permitiu que os engenheiros dos Açores passassem a estar representados em todos os órgãos nacionais da OE.

Ao longo dos seus mais de 40 anos, a Região dos Açores da OE tem contribuído de forma determinante para a agregação de membros, assim como para garantir o apoio daqueles que exercem a profissão de Engenheiro nos Açores.

No percurso decorrido contámos com os membros que, da melhor maneira que puderam, lideraram os desígnios da Região e contribuíram para o desenvolvimento da Engenharia nos Açores.

Atualmente, e procurando juntar o que o mar nos separa, preparamo-nos para abrir a nossa primeira Delegação, situada

na ilha Terceira, passados mais de dez anos após a inauguração da sede em Ponta Delgada, que abriu as suas portas aos engenheiros dos Açores a 16 de junho de 2012.

Atualmente, já somos quase 800 engenheiros e membros inscritos na Região dos Açores da OE a contribuir para o desenvolvimento da sociedade e em particular dos Açores.

Apesar de já termos percorrido um longo caminho e chegados aqui, nas comemorações dos 85 anos da OE, o desafio que todos temos pela frente continua ainda grande, sendo-o também para a OE, a quem compete contribuir para o progresso da Engenharia, estimulando os esforços dos seus associados nos domínios científico, profissional e social, bem como o cumprimento das regras de ética profissional. A relevância da Engenharia é algo bem patente, sobretudo ao nível da resposta aos desafios transversais colocados a toda a sociedade.

A Região dos Açores da OE associa-se às comemorações dos 85 anos da OE e é com um enorme orgulho que trabalhamos para contribuir para o futuro da Engenharia nos Açores, apresentando-nos com espírito de missão ao serviço dos Açores e dos açorianos.

Estamos todos de parabéns. |

seguro

saúde⁺ exclusive

Proteção exclusiva para si e para a sua família.

Seguro de saúde com Médico Online,
disponível onde e quando quiser,
sem ter de sair de casa.



Ageas Portugal, Companhia de Seguros, S.A.
Sede: Rua Gonçalo Sampaio, 39, Apart. 4076, 4002-001 Porto, Tel. 22 608 1100. Matrícula / Pessoa Coletiva n.º 503 454 109.
Conservatória do Registo Comercial do Porto. Capital Social 7.500.000 Euros.

Médis - Companhia Portuguesa de Seguros de Saúde, S.A.
Sede: Av. Dr. Mário Soares (Tagus Park), Edifício 10, Piso 1, 2744-002 Porto Salvo. Pessoa Coletiva n.º 503 496 944,
matriculada sob esse número na Conservatória do Registo Comercial de Lisboa, com o capital social de € 12.000.000,00.



um mundo para
proteger o seu

CONSELHO DE ADMISSÃO E QUALIFICAÇÃO



ENGENHARIA CIVIL A OE E A ENGENHARIA CIVIL

CELESTINO QUARESMA, LUÍS GUERREIRO

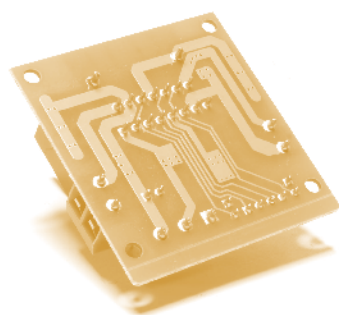
No Conselho de Admissão e Qualificação, tudo faremos para continuar a garantir a qualidade dos atos praticados pelos engenheiros civis, contribuindo para a dignidade e o prestígio da nossa profissão. Para tal, é vital o acompanhamento de perto da evolução na formação académica nesta área.

Pode afirmar-se que, enquadrada pela OE, a qualidade geral da Engenharia Civil portuguesa, na enorme diversidade de realizações, tem estado ao nível do que melhor se pratica nos países mais desenvolvidos.

No entanto, para a Engenharia Civil, o momento atual está a ser difícil. Depois de algumas décadas de atividade intensa e aparente prosperidade, assiste-se hoje à falta e desvalorização

da atividade e ao desaparecimento e fragilização de muitas organizações e competências. Mas os profissionais e as organizações têm responsabilidades, pois poderiam ter previsto algumas destas dificuldades e riscos. A Engenharia Civil tem que ser vista como um setor estratégico e de competência no País e isso não tem acontecido.

A OE pode ter um papel positivo, muito importante porque tem condições para ser a organização independente e respeitada, capaz de equilibrar os vários interesses em presença, sublinhando a importância e o valor da Engenharia e dos engenheiros civis. Para isso tem de ser pró-ativa, tem de ter uma visão para o setor e para o futuro do desenvolvimento do País e do Mundo, de forma corajosa, fazendo-se ouvir e intervir. |



ENGENHARIA ELETROTÉCNICA A OE E A ENGENHARIA ELETROTÉCNICA

TERESA CORREIA DE BARROS, ANTÓNIO MACHADO E MOURA

Vários desafios se colocam aos engenheiros eletrotécnicos! Desde os problemas energéticos às alterações climáticas, a procura de soluções eficientes para um evoluir sustentável da economia e impactos ambientais mínimos, o tema é vasto. A energia elétrica e a gestão do sistema eletroprodutor assumem grande relevância, desde a conceção e projeto, até à operação dos diversos equipamentos e redes! A introdução de fontes renováveis de elevada intermitência e os mercados de eletricidade são exemplos da maior atualidade. A OE tem vindo a desenvolver um conjunto apreciável de iniciativas, com a participação ativa do Colégio de Engenharia Eletrotécnica, visando a dinamização da formação contínua dos seus membros e a garantia da sua preparação adequada aos Atos de Engenharia exigidos, base de um melhor desenvolvimento do País e conforto da população.

O passado recente foi de rigor a este respeito, mas os desafios que a Humanidade enfrentará nas próximas décadas, ao nível energético e das alterações climáticas, impõem níveis superiores de exigência. Às escolas de Engenharia competirá a formação dos futuros profissionais, dando-lhes bases necessárias e ajustando os *currícula* académicos à evolução tecnológica. A OE e o Colégio de Engenharia Eletrotécnica têm de envolver-se neste processo, através da monitorização cuidada do exercício da profissão, do incremento da cooperação com as escolas e a oferta de uma formação contínua atualizada e flexível.

A dinâmica das múltiplas transformações que vemos e teremos de enfrentar processa-se a uma velocidade crescente, o que exige respostas céleres e adequadas, jogando na antecipação para se poderem alcançar os objetivos desejados. |



ENGENHARIA MECÂNICA A OE E A ENGENHARIA MECÂNICA

RUI DE BRITO, ÁLVARO RODRIGUES

O desenvolvimento sustentável da economia tem beneficiado da inovação tecnológica, nomeadamente no âmbito da Engenharia Mecânica, sendo o tema da energia de particular relevância na conceção, projeto, produção e operação dos diversos equipamentos e sistemas, com o objetivo de maior eficiência energética e menor impacto ambiental.

A OE tem desenvolvido um conjunto de iniciativas, com a participação ativa do Colégio de Especialidade de Engenharia Mecânica, visando a dinamização da formação contínua dos seus membros, contribuindo para o adequado desenvolvimento do País e para o bem-estar da população. Se o passado recente tem sido de exigência a este respeito, os desafios que a Humanidade enfrenta nas próximas décadas,

em particular o das alterações climáticas, ainda com a problemática da utilização dos recursos energéticos em primeiro plano, levam essa exigência a um patamar superior. As escolas de Engenharia farão, certamente, o seu papel, adequando a formação ministrada e dotando os futuros profissionais das competências necessárias. Mas a OE e a Engenharia Mecânica não poderão ficar alheias a este processo. A monitorização do exercício da profissão, a intensificação da cooperação com as escolas e a oferta de formação contínua deverá ser intensificada e flexibilizada.

A velocidade das transformações a que assistimos é crescente, exigindo respostas adequadas mas em tempo útil, mesmo por antecipação. Só assim poderão ser também consequentes. |



ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS A ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS NOS 85 ANOS DA OE

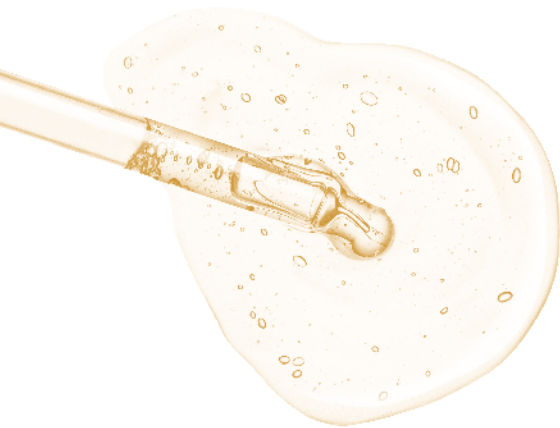
PAULO SÁ CAETANO, CARLOS CAXARIA

O Colégio de Engenharia Geológica e de Minas, que é uma das cinco Especialidades de Engenharia criadas em 1936 com a constituição da OE, celebra igualmente em 2021 os seus 85 anos de existência. A Engenharia Mineira é uma atividade profissional com uma longuíssima tradição em Portugal, que remonta aos tempos da ocupação romana.

Se, durante séculos, a atividade neste setor esteve sempre ligada à pesquisa, prospeção, caracterização, exploração e valorização das matérias-primas minerais, há algumas décadas a esta parte houve um alargamento dessas atividades, abrangendo hoje em dia três áreas principais de atividade: a obtenção das matérias-primas para a garantia do aprovisionamento dos recursos minerais indispensáveis para o abastecimento da indústria transformadora, que é o suporte

do crescimento civilizacional, mas também o correto conhecimento e utilização das formações geológicas na construção de infraestruturas utilizadas pela sociedade, tendo sempre em atenção as preocupações de sustentabilidade e proteção ambiental.

Esta abrangência encontra-se bem refletida na lista de Atos de Engenharia por Especialidade da OE, publicada em 2015 e, presentemente, em fase de revisão. O passo indispensável para complementar a definição das atividades profissionais desta Especialidade requer a definição de uma hierarquização de competências e graduação dos Atos de Engenharia, o que reforçará um efetivo reconhecimento de competências destes profissionais. |



ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA A OE E A ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA

CRISTINA GAUDÊNCIO BAPTISTA, LUÍS ARAÚJO

Os engenheiros químicos e biológicos constituem uma fração cada vez mais significativa dos engenheiros portugueses, existindo atualmente 130 cursos que podem dar correspondência ao respetivo Colégio, dos quais 36 de acesso exclusivo. No entanto, o número de membros do Colégio é relativamente reduzido (< 3.000). É consensual que isto resulta do número muito limitado de Atos da Especialidade referidos na legislação, o que leva a que a maioria dos colegas não sinta necessidade de inscrição para cumprimento de requisitos legais. Poderia concluir-se que a situação seria corrigida tentando promover um aumento dos Atos regulados por lei. Embora essa preocupação deva estar presente, é nossa opinião que, tendo em conta a tipologia da atividade dos engenheiros químicos e biológicos em Portugal e o atual enquadramento político e económico da UE, esse tipo de atuação nunca terá um êxito significativo.

Em nossa opinião, a estratégia da OE para motivar a inscrição de recém-graduados deverá centrar-se em dois eixos: tornar cada vez mais a OE num fórum de aprendizagem e troca de experiências; posicionar a OE junto dos empregadores como uma entidade garante da qualidade profissional, contribuindo para a seleção correta de colaboradores, oportunidade criada pelo crescente número de cursos com a designação de Engenharia. O primeiro eixo tem vindo a ser implementado através de conferências, debates, visitas de estudo, contactos com recém-formados. Em relação ao segundo, a publicação dos Atos de Engenharia foi um passo fundamental havendo, contudo, um caminho a percorrer que passa pela sua divulgação e pelo seu aprofundamento nos aspetos da graduação de competências, em conjunto com a criação de uma carteira profissional mais detalhada que evidencie competências de acordo com a formação e percurso profissional do portador. |



ENGENHARIA NAVAL A EVOLUÇÃO DA ENGENHARIA NAVAL E OCEÂNICA

CARLOS GUEDES SOARES

A Especialidade de Engenharia Naval, não sendo das primeiras que foram criadas na OE, foi a primeira a juntar-se a esse grupo, o que ocorreu em 1941, portanto, há 80 anos. Inicialmente, os membros desta Especialidade eram todos formados no estrangeiro, pois não havia ensino de Engenharia Naval em Portugal. Perante esta realidade, um aspeto da maior relevância foi o início desta formação em Portugal, pois permite haver uma fonte nacional de diplomados para alimentar esta Especialidade. Em 1980, o Técnico teve o mérito de iniciar uma licenciatura na área, a qual em 1988 aumentou a componente de Engenharia Naval no seu currículo e passou a designar-se Engenharia Naval, em consonância com a designação da Especialidade da OE. Este ensino foi-se cimentando e diversificando a ponto de criar dois perfis, o de Projeto e Construção Naval, correspondente à formação tradicional, e outro de Transporte Marítimo e Portos, onde esta formação de base é temperada

por uma especialização em aspetos de logística e gestão dos transportes marítimos e portos.

Em 2017 foi criado um terceiro perfil, agora em Sistemas Oceânicos, que engloba uma área importante de atuação dos engenheiros navais, resultante do crescente empenhamento na exploração dos recursos do mar. Esta alteração foi acompanhada com a alteração da designação do curso para Engenharia Naval e Oceânica, o que reflete melhor o conteúdo da formação e a alinha com o resto do Mundo, onde esta designação já está estabelecida (ver INGENIUM n.º 164). Atualmente, a designação que a OE dá a esta Especialidade está desatualizada, o que resulta das atuais limitações legislativas, mas espera-se que no futuro a situação possa ser corrigida como já foi feito em Espanha, em 2012, onde o título foi alterado por Decreto Real para *Ingenieros Navales y Oceanicos*. |



ENGENHARIA GEOGRÁFICA A ENGENHARIA GEOGRÁFICA NA OE

TERESA SÁ PEREIRA, MARIA JOÃO HENRIQUES

Em 1956, os engenheiros geógrafos, até então associados no Sindicato Nacional dos Engenheiros Geógrafos, integraram-se na OE, tendo posteriormente dado origem ao Colégio Nacional de Engenharia Geográfica.

A OE permitiu um incentivo e desenvolvimento da atividade associativa profissional dos engenheiros geógrafos, que veio a revelar-se cada vez mais intensa até aos dias de hoje. Desde as Conferências Nacionais de Geodesia e Cartografia, já na sua IX edição em 2018, aos Encontros Nacionais de Engenharia Geográfica, na sua XXV edição em 2020, passando por inúmeras e diversificadas ações de formação, a OE constituiu-se, para a Engenharia Geográfica, a sede privilegiada para os eventos de cariz profissional e de formação contínua.

Releva-se, igualmente, a definição dos Atos de Engenharia. De acordo com estes, os membros do Colégio estão habilitados

a exercer atividades em domínios da topografia, geodesia, hidrografia, cartografia, fotogrametria, deteção remota, sistemas de informação geográfica e cadastro.

O Colégio Nacional de Engenharia Geográfica reúne engenheiros com formação em Engenharia Geográfica, Hidrográfica, Geoespacial e Topográfica, incluindo licenciaturas pós-Bolonha. Recentemente, as licenciaturas em Engenharia Geográfica em Portugal alteraram a designação para Engenharia Geoespacial, o que tem vindo a ser adotado em muitas universidades de forma global, e tem sido alvo de largo consenso na comunidade técnico-científica, e ainda fator de atratividade por parte de novos alunos. A origem desta designação prende-se com a disseminação e popularização, dir-se-ia mesmo dependência, da utilização de técnicas geoespaciais, e do aumento da importância de integrar a localização nas mais diversas fontes de informação. |



ENGENHARIA AGRONÓMICA 85 ANOS DA OE

PEDRO CASTRO REGO, VICENTE SEIXAS E SOUSA

Em qualquer organização, comemorar o aniversário é motivo de regozijo pelo tempo passado, mas é igualmente ocasião para avaliar a sua situação no tempo presente, perspetivando o futuro, sempre dentro das circunstâncias específicas do momento.

Neste sentido, cremos ser indiscutível que a OE se tem pautado no seu longo historial, afirmado ao longo destes 85 anos, por uma posição de serviço do interesse nacional, sobrepondo-se a uma mera visão corporativa com que por vezes a querem ver limitada, merecendo o reconhecimento da confiança pública, mesmo atravessando recentes períodos com ventos contrários, provenientes de quem quer tudo desregular, não se dando ao trabalho de ver com atenção no mundo à nossa volta os resultados bem nefastos da total desregulação dos mercados.

O atual momento é inequivocamente marcado pela pandemia que nos assola e que está a deixar marcas, sabendo-se que o futuro ficará por ela condicionado, mais do que gostaríamos. Na inexistência de uma séria reflexão nacional sobre o período que se vai seguir e sobre as medidas que se imporá serem tomadas, parece ser pacífico afirmar que o Estado terá de assegurar novas e nobres funções, que acarretarão novos esforços orçamentais, precisando de entidades credíveis a quem possa delegar de forma responsável e transparente funções nas mais diversas áreas, de forma a manter o equilíbrio orçamental. A OE estará seguramente na posição de poder desenvolver algumas dessas novas funções, caso queira o Estado ler com atenção as lições que esta pandemia nos deixa, o que trará a todos os engenheiros novos desafios, seguramente para os próximos 85 anos. |



ENGENHARIA FLORESTAL

A ENGENHARIA FLORESTAL DO SÉCULO XXI

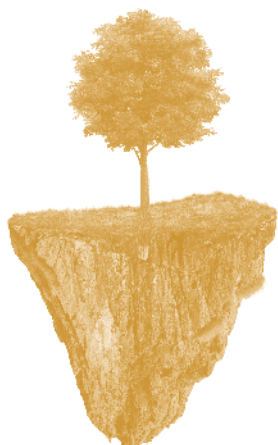
CLÁUDIA VILLOTIS, PAULA SOARES

A floresta nacional tem uma indiscutível importância económica, social e ambiental. O património natural e florestal é essencial para o bem-estar do ser humano, para a mitigação da pobreza, para a prevenção de riscos e para a criação de economias sustentáveis.

A Engenharia Florestal possibilita a integração de conhecimento em áreas científicas como a Biologia, Matemática, Física, Química, Ciências da Terra e Ecologia, com o das Ciências Económicas e Sociais e da Engenharia Florestal. Esta integração proporciona competências para gerir de forma sustentável os ecossistemas florestais e agroflorestais, mitigar os efeitos dos incêndios, pragas e doenças, secas e tempestades,

promover e diversificar a produção de matérias-primas e de produtos florestais não-lenhosos, promover o sequestro de carbono e a luta contra a desertificação e as alterações climáticas.

A Engenharia Florestal do século XXI tem que dar resposta aos grandes desafios da floresta, criando e aplicando conhecimento, recorrendo, quando adequado, ao uso de novas tecnologias. Neste 85.º aniversário da OE, o Colégio de Especialidade de Engenharia Florestal diz presente aos desafios que se lhe colocam e está disponível para colaborar com as outras Engenharias na construção de um País mais voltado para o território e para as pessoas. |



ENGENHARIA DO AMBIENTE

ENGENHARIA DO AMBIENTE: UM PERCURSO DE FUTURO

LEONOR AMARAL, ARMÉNIO FIGUEIREDO

É atualmente evidente a importância que a Engenharia do Ambiente tem no País, a capacidade dos seus profissionais de aplicar os conhecimentos adquiridos na sua formação pluridisciplinar, integrando as dimensões ecológica, social, económica e tecnológica na resolução de problemas ambientais, contribuindo para a melhoria da qualidade do ambiente e da qualidade de vida das populações. A profissão de Engenheiro do Ambiente está abrangida pela Diretiva Comunitária de Reconhecimento das Qualificações Profissionais e está incluída na lista de Classificação Portuguesa das Profissões de 2010. Apesar de ter sido a 12.ª Especialidade a ser criada, e do parco incentivo profissional para a inscrição na OE, atualmente o Colégio de Engenharia do Ambiente tem cerca de 2.500 membros, sendo o sexto em termos de membros inscritos. Por tudo isso, é merecido um reconhecimento público a todos os engenheiros do ambiente que, ao longo de cerca de 40 anos, têm tido um papel relevante nos grandes domínios de inter-

venção identificados nos Atos de Engenharia que podem praticar (Avaliação ambiental, Gestão ambiental, Abastecimento e tratamento de águas, Drenagem e tratamento de águas residuais, Gestão de resíduos, Gestão de ecossistemas, Gestão de recursos hídricos, Alterações climáticas e qualidade do ar, Acústica e vibrações, Planeamento e ordenamento do território, Energia e eficiência energética, Saúde ambiental e segurança e saúde no trabalho e Gestão e qualidade dos solos e subsolos). Parece ser evidente que os desafios que se colocam a Portugal e ao Mundo (decorrentes das alterações climáticas e da descarbonização da economia, por exemplo) exigem a participação ativa da Engenharia, na sua diversidade, com relevo para a Engenharia do Ambiente. Mas é também evidente que os decisores políticos têm de criar condições para garantir o exercício da atividade de forma digna, sem a precarização laboral e com a valorização do trabalho, designadamente ao nível remuneratório, em particular dos jovens. |

Cuidamos da sustentabilidade e qualidade de vida das pessoas



Certificação



Agrifood



Supply Chain



Forest



Climate Change



IT Security



Educação e Formação

COLÉGIOS DE ESPECIALIDADE



COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

CIVIL

A PROFISSÃO DE ENGENHEIRO COMO PROFISSÃO DE “CONFIANÇA PÚBLICA”

ROSA MARIA VAZ DA COSTA PRESIDENTE DO COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL DA OE

No espaço destinado ao Colégio de Engenharia Civil, na edição comemorativa do Aniversário da OE, não posso deixar de referir um tema para mim particularmente importante e que merece ser relevado: a profissão de Engenheiro como profissão de “confiança pública”. A sociedade espera e acredita que nós, engenheiros, estejamos providos das competências suficientes para assumirmos as responsabilidades que nos são confiadas. Por isso, a sociedade preocupa-se em garantir que os engenheiros adquiram a formação necessária ao exercício dessa profissão e requerem às Associações Profissionais que façam o seu enquadramento de qualificação profissional e de responsabilização. A profissão de Engenheiro é, portanto, uma profissão de “confiança pública”. A existência de um Código Deontológico é muito importante para qualquer profissão, mas torna-se absolutamente

fundamental numa profissão de “confiança pública”. Um Código de Conduta Profissional é, então, uma componente essencial e indispensável para o exercício livre e responsável da nossa profissão. Este Código só estará completo com um Regulamento de Atos de Engenharia e com a sua Graduação. Termino, recordando que a OE completa 85 anos, tendo sido criada por Decreto-lei a 24 de novembro de 1936, como sucessora de uma das mais antigas associações europeias de Engenharia – a Associação dos Engenheiros Civis Portugueses, fundada em 1869. Os Estatutos então publicados definiam a sua abrangência nacional, a filiação obrigatória, sendo consagradas cinco Especialidades. O primeiro Presidente da então denominada Secção de Engenharia Civil foi o Eng. Augusto Cancela de Abreu, a quem presto homenagem como Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Civil. |



COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

ELETROTÉCNICA

O ANIVERSÁRIO DA OE NA PERSPETIVA DO COLÉGIO DE ENGENHARIA ELETROTÉCNICA

JORGE MARÇAL LIÇA PRESIDENTE DO COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA ELETROTÉCNICA DA OE

No ano da transformação da Associação de Engenheiros na nossa Ordem, em 1936, destacou-se um jovem, José Ferreira Dias, mais tarde professor e governante, cujo dinamismo no seio da nossa Associação veio depois a frutificar como protagonista importantíssimo na promoção do setor elétrico e da indústria em Portugal. Os eletrotécnicos orgulham-se de, nestes 85 anos, ter caminhado com a nossa Ordem no esforço para transformar Portugal, no continente e além-mar. Os nossos colegas eletrotécnicos suportam o setor da energia elétrica, apoiam a base industrial produtiva de bens transacionáveis e garantem as funções de informação e telecomunicações nas suas várias gerações tecnológicas. Os engenheiros eletrotécnicos detêm o *know-how* de base dos meios de transporte do futuro e da nova geração de energia elétrica renovável, contribuindo para a sustentabili-

dade ambiental e climática. Também mantêm os instrumentos da medicina moderna e contribuem para a inclusão dos nossos idosos com múltiplas ferramentas multimédia e de segurança acompanhada. Não se imagina o funcionamento das sociedades modernas sem tecnologias de base elétrica, pelo que a formação deve merecer uma atenção redobrada. E aqui, merecem um especial relevo os académicos que ensinam Engenharia – a cadeia de sustentabilidade do conhecimento e da inovação não seria possível sem eles. Com base na consciência da importância das tecnologias de base elétrica e olhando para os próximos 85 anos, a nossa Ordem terá certamente a missão de alertar os nossos estadistas para a importância da formação de profissionais de Engenharia, sobretudo eletrotécnicos, a exemplo do Eng. José Ferreira Dias, há 85 anos. |



COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

MECÂNICA

PELA DIGNIFICAÇÃO E EXCELÊNCIA

JOSÉ SOBRAL VOGAL DO COLÉGIO REGIONAL SUL DE ENGENHARIA MECÂNICA DA OE

Por ocasião do 85.º aniversário da OE, é justo reconhecer-se o papel interventivo que tem tido ao longo de toda a sua história, tanto a nível social, como económico e mesmo político, enquanto Associação Profissional representativa de um setor com importância vital para o País e para a Humanidade.

Apesar das várias contingências e dificuldades vivenciadas e ultrapassadas ao longo da sua existência, os desafios que se colocam no presente à OE, e os que se vislumbram para o futuro, fazem com que a responsabilidade e rigor que pautam a profissão de Engenheiro sejam cada vez maiores e mais exigentes.

No que respeita à Engenharia Mecânica, com a reconhecida diversidade profissional de áreas de atuação e a sua dimen-

são no espectro nacional, também são inúmeras as transformações que estão a ocorrer.

No entanto, a resiliência e capacidade de adaptação dos profissionais de Engenharia Mecânica dão-nos a total garantia de que todos estes desafios e oportunidades serão ultrapassados e aproveitados, e a OE sairá sempre prestigiada pela atuação destes profissionais e pelos feitos por estes alcançados.

Resta-nos dar mais uma vez os parabéns à OE por mais um aniversário, e pela sua existência, assim como a todos os profissionais que diariamente contribuem para a dignificação e excelência da Engenharia em Portugal. |



COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

GEOLÓGICA E DE MINAS

85 ANOS DE ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS NA OE

JOAQUIM GÓIS PRESIDENTE DO COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS DA OE

Tal como há 85 anos, também hoje a Engenharia Geológica e de Minas protagoniza um papel decisivo e representa um contributo insubstituível para o desenvolvimento da Humanidade.

Será nos idos anos de 1936, considerando não só os circunstancialismos socioeconómicos que então se viviam, mas também, e à época, a concretização e desenvolvimento do ensino da Engenharia em Portugal (IST em 1911, FEUP em 1926), que a Engenharia de Minas ganha, desde logo, o protagonismo e o estatuto de Especialidade “primeira” (porque a montante das outras Engenharias) na criação da OE de Portugal.

Ao longo destes últimos 85 anos também a Engenharia Geológica e de Minas em Portugal tem vindo a navegar seguindo o

rumo ditado pelos ventos da evolução tecnológica. Adotando as melhores práticas técnico-científicas, a par de uma cada vez maior consciência ambiental/social, consubstanciada na aplicação dos princípios do “*green-mining*”, a Especialidade de Engenharia Geológica e de Minas na OE tem vindo a pugnar pela sustentabilidade da exploração dos recursos minerais.

Nos próximos 85 anos esta Especialidade de Engenharia, através do espírito inovador e criativo dos seus membros, saberá corresponder às novas necessidades, com novos desafios, na exploração de novos georrecursos, em novos ambientes... Quicá... Em novos mundos! |



COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

QUÍMICA E BIOLÓGICA

O COLÉGIO DE ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA NOS 85 ANOS DA OE

ANTÔNIO GONÇALVES DA SILVA PRESIDENTE DO COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA DA OE

A OE chega, em 2021, aos 85 anos de existência. Celebramos tão longa vida, com a consciência plena do seu significado: em primeiro lugar comprova a relevância da missão da Ordem e em segundo lugar demonstra que a Ordem a deve ter desempenhado bem ao longo destes 85 anos. A missão estatutária da OE consiste em controlar o acesso e o exercício da atividade profissional de Engenheiro, contribuir para a defesa, promoção e progresso da Engenharia, estimular os esforços dos seus membros nos domínios científico, profissional e social, e defender a ética, a deontologia, a valorização e a qualificação profissionais dos engenheiros.

É fácil constatar a enorme relevância desta missão: basta notar que a Engenharia é, por excelência, o motor do progresso material da sociedade e responsável pelo estilo de vida de que

usufruímos. E os resultados conseguidos são verdadeiramente extraordinários... Mas quando as coisas correm mal, as consequências são, com grande frequência, trágicas e de grandes proporções. São muitos e bem conhecidos os acidentes de grande dimensão: só na indústria química e biológica podem referir-se os das explosões de Bhopal (Índia, 1984), da central nuclear de Chernobyl (Ucrânia, 1986), da plataforma petrolífera Deepwater Horizon (Golfo do México, 2010) e, mais recentemente, da refinaria de Filadélfia (EUA, 2019) e dos silos de armazenagem de nitrato de amónio em Beirute (Líbano, 2020).

Compreende-se, assim, como o bom exercício da missão da OE contribui para assegurar o direito fundamental dos cidadãos usufruírem de Engenharia de qualidade, protegendo-os dos graves riscos decorrentes do exercício não controlado da profissão. |



COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

NAVAL

UMA ESPECIALIDADE ESTRATÉGICA PARA O PAÍS

PEDRO PONTE PRESIDENTE DO COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA NAVAL DA OE

A OE foi criada a 29 de novembro de 1936, com cinco especialidades de Engenharia, tendo a Engenharia Naval sido a primeira Especialidade a juntar-se às Especialidades fundadoras. Tal ocorreu apenas cinco anos depois, a 29 de janeiro de 1941. Ao longo da sua longa existência, tem sido desde sempre uma Especialidade pouco numerosa, mas seguramente relevante no contexto económico, social e estratégico do País. Atente-se que a “arte” da construção naval ocupa um lugar central na história marítima do nosso País, a qual, pela enorme riqueza, grande extensão e profunda complexidade que a caracterizam, merece ser exaltada e continuamente estimulada num enquadramento de estratégia nacional alinhada com o desejável incremento da economia do mar.

Os domínios de intervenção do Engenheiro Naval já foram outrora considerados segredos de Estado, na atualidade esses domínios são amplamente transversais, sendo o primeiro dos

quais o projeto, construção, modificação, reparação, manutenção e desmantelamento de navios, embarcações, outros veículos marítimos e estruturas flutuantes. Neste sentido, a prática de Atos de Engenharia Naval nas diversas áreas técnicas desta Especialidade reveste-se de interesse público, aspeto que patenteia a importância da regulação dos respetivos atos específicos.

A Estratégia Nacional para o Mar 2021-2030, aprovada pela RCM n.º 68/2021, de 4 de junho, veio reposicionar e recentrar a intervenção do Engenheiro Naval num processo contínuo de adaptação aos desafios sociais emergentes. Por conseguinte, volvidos 85 anos da constituição da OE e 81 anos de Colégio de Naval, continua a ser absolutamente essencial não apenas a função clássica de representação da profissão, mas fundamentalmente uma autorregulação dinâmica e adequada, promovida no seio desta Ordem Profissional. |



COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

GEOGRÁFICA

UMA ÉPOCA DE CELEBRAÇÃO E PREPARAÇÃO DO FUTURO

JOÃO AGRIA TORRES PRESIDENTE DO COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA GEOGRÁFICA DA OE

Neste 85.º aniversário da OE, a Engenharia Geográfica celebra o centenário da criação do curso em Portugal, agora com a designação de Engenharia Geoespacial. A profissão encontra-se num ponto de viragem e a enfrentar vários desafios, que se refletem essencialmente nas gerações mais jovens.

Genericamente, pode dizer-se que a Engenharia Geográfica ou Geoespacial é agora maioritariamente uma profissão de “gabinete”, pois os sensores teletransportados (terrestres, marítimos, aéreos e espaciais) realizam muitos dos trabalhos que necessitavam de deslocação e permanência no terreno.

Intervir na defesa da Engenharia e dos engenheiros e, em particular, apoiar o percurso dos jovens engenheiros geoes-

paciais e também dos engenheiros geógrafos das gerações anteriores, é certamente uma missão que cabe à OE, que se constitui também como elemento aglutinador, quer através das iniciativas próprias do seu Colégio de Especialidade, quer pela organização de eventos multidisciplinares e abrangentes.

O prestígio e o reconhecimento social de que a OE goza são transmitidos a todos os seus membros, independentemente da sua Especialidade. Para além disso, tem apoiado de forma consistente as ações necessárias à defesa da profissão. Esta instituição tem sido e continuará a ser a garantia da manutenção de um espírito de corpo e de um sentimento de pertença que permitirão aos engenheiros geógrafos e geoespaciais encarar o futuro com otimismo. |



COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

AGRONÓMICA

A ENGENHARIA E A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

FERNANDO MOUZINHO PRESIDENTE DO COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA AGRONÓMICA DA OE

A Engenharia tem dado um contributo fundamental ao enorme desafio que representa a produção alimentar, inovando, mitigando e solucionando os problemas num contexto de preservação dos recursos naturais e garantia do seu uso futuro.

Qualquer que seja o modelo de Agricultura ou a sua designação, a Engenharia Agronómica tem seguido uma matriz alicerçada no elevado conhecimento existente, com foco na sustentabilidade dos recursos disponíveis, na preservação do solo, do ambiente e da biodiversidade, na eficiência hídrica e energética, na utilização de práticas e fatores de produção adequados, com vista à obtenção de produtos de elevada qualidade.

A mecanização, a digitalização e a utilização das novas ferramentas tecnológicas, os drones, sensores, monitorização em tempo real, estações meteorológicas e sondas de humidade

do solo, têm permitido ganhos muito significativos na eficiência da utilização dos recursos e na produtividade alcançada.

Também os progressos na área da Engenharia Zootécnica, nomeadamente da nutrição e alimentação animal, do melhoramento genético, das instalações e equipamentos, permitem criar sistemas de produção altamente eficientes com elevados padrões de bem-estar animal e minimizar significativamente o impacto ambiental.

Recordando a evolução e o desempenho dos diversos ramos da Engenharia Agronómica, registamos e louvamos a importância da existência da OE, à data dos 85 anos da sua criação, realçando a exigência na responsabilidade e rigor, que são apanágio da profissão de Engenheiro e da execução dos Atos de Engenharia e que sempre caracterizou a nossa Ordem. |



COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

FLORESTAL

ENGENHARIA FLORESTAL POR UM MUNDO MAIS SUSTENTÁVEL

ANTÓNIO SOUSA DE MACEDO, PRESIDENTE | JOÃO GAMA AMARAL, VOGAL, COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA FLORESTAL DA OE

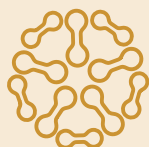
O exercício profissional exige competência(s), ética, responsabilidade e seriedade e, por essa razão, a Engenharia Florestal revê-se na importância da OE enquanto Associação socioprofissional que se pauta e zela por tais valores. Vivemos num mundo global em constante mudança, o que obriga a novas abordagens e respostas concretas aos novos desafios.

Só os profissionais do setor, e em particular os engenheiros florestais, sustentados na sua visão holística, característica da profissão, estarão habilitados a dar a resposta de qualidade exigida pelas novas realidades. Deste modo, não se poderão relativizar as técnicas silvícolas inerentes, já que deverá ser mobilizada e responsabilizada a profissão no sentido de dar resposta aos desafios elencados nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

O reconhecimento da valia gerada pelo exercício da profissão não existe, comprometendo o desenvolvimento do setor florestal em Portugal, pelo que são expectáveis caminhos sinuosos. A Engenharia Florestal é a solução, e assim será, tal é a determinação que move os profissionais, engenheiros do setor.

Os atos carecem de consagração na legislação e na regulamentação do setor, já que lhes cabe responsabilidade técnica e ética no planeamento e na gestão.

Uma palavra final de desafio e de esperança... A expectativa de que a floresta passe, pela ação dos engenheiros florestais, para a criação de valor no terreno, possibilitando o desígnio de um mundo mais saudável e sustentável. |



COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE

MATERIAIS

A ENGENHARIA DE MATERIAIS E O FUTURO

JOSÉ MARIA ALBUQUERQUE PRESIDENTE DO COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE MATERIAIS DA OE

A história da Engenharia de Materiais está indelevelmente ligada à da Ciência dos Materiais. Em 1992, Amaral Fortes referia, com modéstia, que seria ainda cedo para escrevê-la, e que essa lacuna, até, não seria demasiado grave [1]. Felizmente, a cronologia recente talvez o venha contrariando, com os semicondutores e a revolução digital que se sucedeu, mudando radicalmente as nossas sociedades, ou o advento da manipulação da matéria à escala nano, produzindo uma outra revolução, com uma generalização e popularização das preocupações que convoca e que alastra a tantas outras áreas do conhecimento, da saúde ao ambiente, da sociologia à ética.

A tecnologia dos materiais avançados tornou-se crescentemente complexa e por isso marcadamente multidisciplinar: a *key enabling technology*... que propõe desafios nas áreas da produção (fabrico aditivo é um exemplo), no design de produto (e.g. a abordagem do *sustainable by design*, integrando segurança,

circularidade e funcionalidade durante todo o ciclo de vida), na modelação (e.g. produção de energias limpas)...

No rescaldo de uma crise sanitária de repercussões sem precedentes, a valorização da economia produtiva, nomeadamente no preconizado no PRR no que respeita a reconversão industrial e a reindustrialização (4.0), com a criação do *cluster* do hidrogénio, o progresso do *cluster* das energias renováveis e o desenvolvimento de alguns recursos minerais estratégicos, para citar alguns, encontrarão na Engenharia de Materiais nacional os motores da intensidade de I&D e dos ciclos de inovação mais rápidos que, com capitais intensivos, a promovam, e com isso, um mercado de trabalho crescente e crescentemente qualificado. |

[1] M. Amaral Fortes, "História da Ciência dos Materiais em Portugal" in "História do Desenvolvimento da Ciência em Portugal no Séc. XX", pp.704-28, Academia das Ciências, Lisboa, 1992.



COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

INFORMÁTICA

85 ANOS DE ENGENHARIA INFORMÁTICA? SIM!

RICARDO J. MACHADO PRESIDENTE DO COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA INFORMÁTICA DA OE
PROFESSOR CATEDRÁTICO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIAS DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, ESCOLA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO MINHO

A história da tecnologia informática tem a sua origem nos anos de 1837, com a primeira máquina programável desenvolvida por Charles Babbage, e de 1843, com a primeira abordagem à programação de computadores estabelecida por Ada Lovelace. A partir da década de 1940, como resultado da confluência da lógica matemática, da teoria da computabilidade e da recém-criada (à época) tecnologia dos *stored-program electronic computers*, a Informática emerge como uma nova área científica e tecnológica com expressão mundial.

Hoje, a Informática é intranponível em todos os setores da economia e da sociedade, estando associada a mudanças profundas na forma como os humanos passaram a gerir e a perspetivar a sua própria existência. Por limitação de espaço, referem-se aqui somente dois exemplos: a Internet, nas suas

diversas utilizações, ao serviço do lazer, dos negócios e do crime; e a inteligência computacional, com os seus inúmeros contributos para salvar vidas e otimizar processos de negócio, mas também enquanto responsável pela substituição de humanos em alguns tipos de posto de trabalho. Note-se a relevância de incutir nestes fenómenos tecnológicos posturas ético-deontológicas de satisfação estrita das necessidades do desenvolvimento sócio-humano.

O Colégio de Engenharia Informática junta-se aos Colégios das outras Especialidades na comemoração dos 85 anos da OE, enquanto principal instituição que, em Portugal, tem tido como missão contribuir para o bom desempenho dos profissionais de Engenharia perante o exercício de atos de confiança pública. |



COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DO

AMBIENTE

85 ANOS DA OE – A PERSPETIVA DA ENGENHARIA DO AMBIENTE

JOÃO PEDRO RODRIGUES PRESIDENTE DO COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DO AMBIENTE DA OE

Nesta data que celebramos os 85 anos da OE, considero muito relevante efetuar um sucinto balanço dos últimos 22, correspondentes ao período em que a Especialidade de Engenharia do Ambiente existiu como tal, de forma independente, com a constituição do seu próprio Colégio. O Colégio, criado apenas em março de 1999, conta neste momento com 2.057 membros, dos quais 1.784 membros efetivos, 165 membros estagiários e 108 membros estudantes. Para além dos números absolutos de participação na nossa Especialidade, é assinalável a taxa de crescimento que ainda hoje, 22 anos após a sua criação, o Colégio tem vindo a registar, provavelmente uma das Especialidades com maior taxa de crescimento, que naturalmente contribuiu para o aumento da relevância social da OE. De facto, o ímpeto resultante do sucesso na criação da nossa Especialidade, resultante do contributo de muitos colegas durante quase 20 anos de existência da licenciatura em Engenharia

do Ambiente, não se esgotou com o reconhecimento da nossa prática de Engenharia como Especialidade própria, pelo contrário, mantém um ritmo de adesões e de reconhecimento profissional a todos os títulos assinalável. Neste momento de alguma incerteza quanto ao papel futuro das Ordens Profissionais em Portugal, temos a expectativa que a consolidação do processo, em curso, de graduação dos Atos de Engenharia entre os diferentes níveis profissionais, permitirá manter esta tendência de agregação e crescimento do Colégio de Engenharia do Ambiente. Esta tendência será certamente reforçada com a possibilidade de sistematização do Sistema de Valorização e Qualificação das competências profissionais e a Creditação do Desenvolvimento Curricular ao longo da Vida que, em conjunto, darão certamente um contributo relevante para a regulamentação, em contexto e de sã concorrência, da atividade da Engenharia, em geral, e da Engenharia do Ambiente, em particular. |

ESPECIALIZAÇÕES



ESPECIALIZAÇÃO EM

DIREÇÃO E GESTÃO DA CONSTRUÇÃO

A MISSÃO DA ESPECIALIZAÇÃO EM DIREÇÃO E GESTÃO DA CONSTRUÇÃO

RUI FURTADO MARQUES COORDENADOR DA ESPECIALIZAÇÃO EM DIREÇÃO E GESTÃO DA CONSTRUÇÃO DA OE

A Especialização em Direção e Gestão da Construção, criada em 2000 pela OE, definiu o perfil do Engenheiro Civil para esta Especialização como sendo o técnico com responsabilidades na preparação, execução e gestão da obra, evoluindo com a inclusão de atividades de coordenação e fiscalização, e gestão de empreendimentos, existindo hoje cerca de 150 especialistas [1].

A atividade da construção desenvolve-se por projetos que visam a satisfação das necessidades dos clientes e de outras partes interessadas, cada um deles único, nomeadamente em locais e ambientes diferenciados, tempo limitado, adoção de processos produtivos complexos, cerceados necessaria-

mente por legislação comunitária e nacional, gestão económica e financeira, jurídica e administrativa.

Assim, infere-se que a missão desta Comissão será a de pugnar por garantir ao setor, e à sociedade em geral, a existência de um conjunto de profissionais de Engenharia Civil com as necessárias competências para o desempenho de todas as funções inerentes à realização dos empreendimentos para sua utilização e manutenção sustentável em todo o seu ciclo de vida. |

[1] Regulamento n.º 252/2018 de 2 de maio



ESPECIALIZAÇÃO EM

LUMINOTECNIA

LUZ PARA VER E SENTIR NA ORDEM

VÍTOR VAJÃO COORDENADOR DA ESPECIALIZAÇÃO EM LUMINOTECNIA DA OE

Projetar ambientes de luz vai para além de estimular o sistema visual com métodos quantitativos, para permitir que se veja aquilo que desejamos seja visto: é também atuar na fisiologia humana, para criar ambiências com sentimento provocado, harmoniosas com as exigências da homeostasia. Entre nós, este atualizado conceito do desenho de luz não se insere nos programas de ensino da luminotecnica.

A criação da Especialização em Luminotecnica na OE visa preencher essa lacuna, através da promoção de ações de

formação, sessões de divulgação técnica e debates, para fomentar a sensibilização às boas-práticas de iluminação. A estas tarefas acresce a participação em grupos e comissões responsáveis pela produção de regulamentações e normas relativas a várias áreas da luminotecnica. O trabalho produzido peca por ser ainda muito escasso, perante as presentes e urgentes necessidades colocadas mas, mesmo assim, muito já tem sido conseguido. Citando Margaret Fuller: “se tens conhecimentos, deixa os outros acenderem as suas velas com eles”. Este é e será o nosso lema. |



ESPECIALIZAÇÃO EM

TELECOMUNICAÇÕES

TELECOMUNICAÇÕES: A NOSSA LIGAÇÃO COM O MUNDO!

FRANCISCO CERCAS COORDENADOR DA ESPECIALIZAÇÃO EM TELECOMUNICAÇÕES DA OE

Embora a generalidade das pessoas não se aperceba, as telecomunicações têm uma importância fulcral e crescente no Mundo. Imaginem, por exemplo, o que seria se os telemóveis e as redes de computadores que interligam as agências bancárias e permitem o teletrabalho, deixassem de funcionar!

A horizontalidade desta Especialização é cada vez mais evidente: temos redes 5G, edifícios inteligentes, agricultura sustenta-

da na Internet das Coisas, prospeção de minérios, localização de veículos e fogos com a ajuda de comunicações de satélite e todo um mundo interligado! Neste seu 85.º aniversário, felicito a OE, que sempre defendeu a qualidade dos *currícula* de Engenharia ministrados nas universidades, assim como os seus profissionais, e faço votos para que continue a promover, na indústria e na academia, o desenvolvimento sustentado para uma sociedade moderna onde todos possam prosperar. |



ESPECIALIZAÇÃO EM

AVALIAÇÕES DE ENGENHARIA

PARABÉNS AOS ENGENHEIROS DE PORTUGAL!

MARIA DOS ANJOS RAMOS COORDENADORA DA ESPECIALIZAÇÃO EM AVALIAÇÕES DE ENGENHARIA DA OE

A Especialização em Avaliações de Engenharia colaborou, *pro bono*, com a OE e o Ministério das Finanças, revisando a documentação entregue pelos avaliadores. Promoveu cursos em Lisboa, Porto, Faro e Cabo Verde e a conferência “As avaliações para o setor bancário e entidades afins em Portugal e no Mundo” (Lisboa e Porto). Participou na receção à Delegação da China do *Institute of Real Estate Appraisers and Agents* que visitou a OE.

Em 2015, realizou um inquérito. Responderam 1.572 membros. Analisaram-se os avaliadores certificados pela CMVM

(PAI) e mais de 80% estavam inscritos na OE. Entre 2015 e 2021, apoiou a FECOVAL e a UABC em programas de mestrado e doutoramento. Tem diligenciado junto da OE para melhorar seguros obrigatórios e não obrigatórios para os avaliadores. Cumprindo o Regulamento n.º 252/2018 da OE – Artigo 9.º, comunicou-se aos candidatos a Especialistas que os trabalhos de avaliação são aceites com a identificação dos clientes e dos prédios, truncados, desde que elaborados e assinados pelos próprios. Não são aceites relatórios em *templates* de instituições bancárias. Efetuou, *pro bono*, a avaliação de edifícios propriedade da OE e da AME. |



ESPECIALIZAÇÃO EM

ENGENHARIA ACÚSTICA

A ENGENHARIA ACÚSTICA NOS 85 ANOS DA OE

OCTÁVIO INÁCIO COORDENADOR DA ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA ACÚSTICA DA OE

Todas as celebrações são um pretexto para reflexão e a comemoração dos 85 anos da OE não foge a esta regra. Se é um facto que a idade da OE por pouco supera a de alguns dos mais experientes membros da Especialização em Engenharia Acústica, também o é que esta, com apenas 19 anos de existência, atingiu já a sua maturidade, com 32 membros Especialistas.

Importa, nesta reflexão, reforçar o papel que a OE tem tido ao longo destes anos em honrar a função que lhe é atribuí-

da pelo Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, procedendo ao reconhecimento de competências dos seus membros para a elaboração e subscrição de projetos de condicionamento acústico de edifícios.

Hoje, mais do que nunca, a intervenção da OE, neste papel e em tantos outros, revela-se fulcral para apoiar a sociedade portuguesa na sua conquista de maiores níveis de conforto, segurança e saúde. |



ESPECIALIZAÇÃO EM

ENGENHARIA AERONÁUTICA

AERONÁUTICA & ESPAÇO – ELEMENTOS-CHAVE NO DESENVOLVIMENTO DA ENGENHARIA EM PORTUGAL

JOSÉ M. M. LOURENÇO DA SAÚDE COORDENADOR DA ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA AERONÁUTICA DA OE

O aniversário da OE é motivo de regozijo, pois representa longevidade e acima de tudo perspectiva de continuidade.

Neste sentido, a Especialização em Engenharia Aeronáutica entende que pode contribuir para o desenvolvimento da OE, e.g., ganhando relevo adicional, muito em linha com o que tem sido nos últimos tempos o crescimento do ensino de Engenharia Aeronáutica/Aeroespacial e das consideráveis perspectivas económicas para o setor.

Consequentemente, porque Portugal tem hoje uma importante carteira de diplomados em Engenharia Aeronáutica/Aeroespacial, a Especialização em Engenharia Aeronáutica tem vindo a aproximar o setor aeroespacial nacional da OE, realizando eventos de interesse comum.

Acredita-se, pois, que existem condições e argumentos a favor da criação do Colégio de Aeronáutica e Espaço, o que a acontecer terá significativo impacto na profissão de Engenharia. |



ESPECIALIZAÇÃO EM

ENGENHARIA ALIMENTAR

A ENGENHARIA ALIMENTAR EM AÇÃO

MARGARIDA MOLDÃO COORDENADORA DA ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA ALIMENTAR DA OE

A Engenharia Alimentar tem elevado impacto na sociedade, tendo-se destacado no período de pandemia. Foram muitos os engenheiros alimentares envolvidos na produção e distribuição de alimentos, dando um contributo decisivo para garantir o abastecimento de bens essenciais. Para dar resposta aos inúmeros desafios surgiram tecnologias que permitem manter as características nutricionais e sensoriais da matéria-prima ou que, em alternativa, permitem obter produtos inteiramente novos. Valorizam-se fontes alternativas e subprodutos para a produção de ali-

mentos. Assiste-se ao desenvolvimento de soluções tecnológicas digitais, agroindústria 4.0, que permitem a otimização da produção, atuação imediata em resposta a eventuais falhas, a gestão mais eficiente de recursos e a rastreabilidade. A Comissão de Especialização propôs à tutela um documento com os Atos Específicos de Engenharia Alimentar. Para salvaguardar o interesse público, a produção sustentável e a segurança alimentar, é imperioso que estes atos sejam regulamentados e passem a ser praticados exclusivamente por profissionais com formação adequada. |



ESPECIALIZAÇÃO EM

ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO

ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO: FIZEMOS TANTA COISA QUE AQUI SÓ CABEM KEYWORDS

SERAFIN GRAÑA COORDENADOR DA ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO DA OE

Constituída por proposta de um grupo de membros, engenheiros mecânicos e eletrotécnicos, e aprovada pelo CDN em 1999, a Especialização em Engenharia de Climatização da OE tem desenvolvido larga e continuada atividade. Foi seu primeiro coordenador o Eng. Luís Malheiro, a que se seguiram os Engenheiros Eduardo Maldonado e Serafin Graña. O título de Especialista em Engenharia de Climatização foi já atribuído a 76 engenheiros. Teve como aspetos mais relevantes da sua atividade ao longo dos anos: participação como membros eleitos em cargos direti-

vos ou em comités técnicos na REHVA, ASHRAE, ASHRAE Region XIV e ASHRAE Portugal Chapter; realização das Jornadas de Climatização; edição de 17 manuais técnicos REHVA em português; edição do prémio nacional para o melhor trabalho de estudantes na área de AVAC; sessões, visitas técnicas e apresentações temáticas como convidados em seminários promovidos por outras entidades; cursos ASHRAE realizados em Lisboa; elaboração de pareceres para suporte e fundamentação de pronúncias da OE sobre projetos de diplomas legislativos. |



ESPECIALIZAÇÃO EM

ENGENHARIA DE SEGURANÇA

23 ANOS DA ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA

COMISSÃO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DA OE

A Especialização em Engenharia de Segurança da OE foi criada em 29 de outubro de 1998. Reconhecemos o contributo da Engenharia de Segurança para a desempenho da Engenharia portuguesa. A Engenharia de Segurança constitui a fonte de soluções para prevenir e controlar os riscos a níveis aceitáveis, quer os decorrentes da atuação humana/antropogénica, quer os decorrentes dos fenómenos naturais, estes mais imprevisíveis e onde a capacidade de adaptação e mitigação de consequências é decisiva. A Engenharia de Segurança será sempre indissociável da Qualidade da Engenharia e, por isso, dimensão inclusiva e estruturante a todas as Especialidades de Engenharia, bem como

continuará a desempenhar uma das dimensões da Engenharia essencial aos desafios sociais e à capacidade da Humanidade de garantir a segurança e perenidade da vida coletiva.

Dos 85 anos que a OE celebra em 2021, os últimos 23 anos puderam contar também com a existência da Especialização em Engenharia de Segurança, e através da sua atividade e dos Engenheiros Especialistas em Engenharia de Segurança, dignificou pelo trabalho realizado em prol da sociedade e contribuiu para o reforço do papel da OE no desenvolvimento económico e social do nosso País. |



ESPECIALIZAÇÃO EM

ENGENHARIA SANITÁRIA

OS 85 ANOS DA OE E A ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA

JOSÉ PEDRO COUTO LOPES COORDENADOR DA ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA DA OE

A OE comemora 85 anos e a Especialização em Engenharia Sanitária tem já duas décadas de existência. A OE presta um relevante serviço à sociedade, em particular ao assegurar o cumprimento da ética profissional e o nível de qualificação profissional dos engenheiros, ao defender os legítimos interesses dos seus membros e ao valorizar a sua qualificação profissional pela atribuição de títulos como o de Especialista.

A criação da Especialização em Engenharia Sanitária visou promover a divulgação na sociedade desta Especialização e

a dinamização da atividade no setor da Engenharia Sanitária, dando visibilidade ao papel profissional dos seus membros face aos desafios da gestão do ciclo urbano da água e resíduos sólidos, com forte impacto na saúde pública e no ambiente.

São hoje 78 os Especialistas em Engenharia Sanitária com título outorgado pela OE. Há ainda trabalho a fazer no reforço deste número e no sentido da exigência de detenção deste título para exercício de determinadas funções no setor. |



ESPECIALIZAÇÃO EM

GEOTECNIA

O CONTRIBUTO DA ESPECIALIZAÇÃO EM GEOTECNIA DA OE

ALEXANDRE PINTO COORDENADOR DA ESPECIALIZAÇÃO EM GEOTECNIA DA OE

Tendo por base a transversalidade e a complexidade das áreas técnico-científicas associadas à Geotecnia, cujo aprofundamento e extensão sairia fora do âmbito do presente texto, destaca-se a sua importância nas obras de Engenharia, tais como: fundações, reforço e melhoramento de terrenos, estabilidade de taludes, escavações e estruturas de contenção de terrenos, túneis, barragens, entre outras. Neste enquadramento, as funções da Comissão de Especialização

em Geotecnia da OE incluem, em particular, a atribuição de competências profissionais, a elaboração de recomendações, a promoção de ações de divulgação do conhecimento geotécnico, contribuindo para a sensibilização de que os terrenos devem, cada vez mais, constituir parte integrante das soluções geotécnicas, assegurando assim uma maior sustentabilidade da construção e contribuindo, decisivamente, para a melhoria da qualidade de vida da sociedade em geral. |



ESPECIALIZAÇÃO EM

MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO RUMO À ENGENHARIA E GESTÃO DE ATIVOS FÍSICOS

JOSÉ MANUEL TORRES FARINHA COORDENADOR DA ESPECIALIZAÇÃO EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL DA OE

A atividade Manutenção, nas últimas décadas, tem sido protagonista de uma evolução histórica sem precedentes, quer em termos de ferramentas de gestão, quer em termos de tecnologia: *Cloud Computing*, *Big Data*, Realidade Aumentada, sensorização *Wire* e *Wireless*, *IoT* e Inteligência Artificial para acompanhamento de condição e previsão. Os Engenheiros Especialistas em Manutenção portugueses cumprem a sua missão ao nível do estado da arte internacional, a qual é estratégica para a

sociedade funcionar. A atividade do Engenheiro Especialista em Manutenção é basilar para o funcionamento da sociedade.

De facto, a indústria produz, a água aparece na torneira, a eletricidade está disponível, a internet funciona, os transportes funcionam, as comunicações funcionam, tudo funciona! Porque o Engenheiro de Manutenção e de Gestão de Ativos Físicos está a desempenhar o seu papel! |



ESPECIALIZAÇÃO EM

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

85 ANOS DE HISTÓRIA, EVOLUÇÃO, CONTRIBUIÇÃO E DESAFIOS

JORGE COUTINHO LOPES COORDENADOR DA ESPECIALIZAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA DA OE

Escrevo este artigo por simpatia porque reconheço que qualquer associação pública que faça 85 anos de idade é um marco fundamental na sua forma de funcionamento, na sua importância ou relevo para a sociedade, assim como na contribuição que exerce para os seus membros e para a região ou país onde se insere.

Ao longo dos vários anos de vida da Especialização em Sistemas de Informação Geográfica da OE, ainda que de uma forma voluntária, a atribuição do título de Especialista em Sistemas de Informação Geográfica é um reconhecimento profissional dos trabalhos executados por colegas, que de al-

guma forma exerceram e promoveram a utilização dos Sistemas de Informação Geográfica para o benefício da sociedade, do cidadão e em particular do desenvolvimento tecnológico do País.

A OE está viva e haverá quem prolongue o que de bom foi feito e implemente novas ideias para o que poderá ainda ser feito. Sejam os colegas do passado, como os do futuro, consigo ver um futuro risonho para a Engenharia em Portugal, onde a atual direção desempenhou um trabalho profundo na organização da OE e da contínua definição dos atos profissionais de Engenharia reconhecidos e exercidos por Especialidade. |



ESPECIALIZAÇÃO EM

TRANSPORTES E VIAS DE COMUNICAÇÃO

A ESPECIALIZAÇÃO EM TRANSPORTES E VIAS DE COMUNICAÇÃO NOS 85 ANOS DA OE

COMISSÃO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TRANSPORTES E VIAS DE COMUNICAÇÃO DA OE

No Congresso da OE realizado em Lisboa, em 1977, foi proposto e criado um Grupo de Dinamização da Engenharia de Transportes que, após um ano de vigência, deu origem ao Grupo de Trabalho de Transportes, que funcionou como tal até à criação, em 1998, da Especialização em Transportes e Vias de Comunicação integrada no Colégio de Engenharia Civil e que, em 2009, passou a Especialização Horizontal. Atualmente, a Especialização em Transportes e Vias de Comunicação congrega Especialistas oriundos dos Colégios de Civil, Eletrotécnica, Geológica e Minas, Mecânica, Ambiente e Naval, provenientes das várias regiões do País.

A atividade da Especialização desenvolve-se através da realização de painéis, conferências, seminários, debates e visitas a instalações de entidades e empresas ligadas a todos os ramos de infraestruturas, indústria e exploração de transportes – rodoviário, ferroviário, aéreo, fluvial e marítimo.

É também chamada a emitir pareceres sobre matérias do seu domínio, solicitados por entidades externas, salientando-se o suporte técnico às posições institucionais da Ordem sobre temas de interesse regional e nacional, cujas decisões foram sujeitas a discussão pública. |

**CHANGING
TOMORROW
NOW**

edp

Estamos a criar uma nova energia no planeta. Mais inclusiva. Mais partilhada. Mais verde.

A promover energia renovável a partir de 22 países.

A usar a força do vento, do sol e da água, para sermos 100% verdes até 2030.

A acelerar a descarbonização, para atingirmos neutralidade carbónica.

A investir 24 mil milhões de euros na transição energética.

A duplicar a nossa capacidade em energia eólica e solar.

A apostar em novas tecnologias, como o hidrogénio verde.

A liderar nos índices de sustentabilidade.

Está nas nossas mãos.

Só consegue mudar o mundo quem se consegue mudar,
quem encontra a vontade, o saber e o fazer.

Porque essa é a nossa história:

a de descobrir sempre uma nova ambição.



A mudar, já hoje, o amanhã.

Descubra mais em [edp.com](https://www.edp.com)



JOSÉ ANTÓNIO SIMÕES CORTEZ

PRESIDENTE NACIONAL E BASTONÁRIO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS (1985-1992)

85 ANOS DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

Nos 85 anos da nossa Ordem, é justíssimo salientar o quanto ela tem feito, ao longo desse tempo, pela correta definição de “Engenheiros” e “Engenharia”, pela sua necessidade e intervenção no progresso da sociedade portuguesa, no seu bem-estar, no seu “bem-comum”. Mais ainda, é necessário e importante referi-lo, também no desenvolvimento das Engenharias, pugnando sempre pelo nível mais elevado na investigação, no ensino e na sua aplicação à sociedade.

A sua história, ao longo deste tempo, em nada desmerece, antes aumenta o prestígio e o serviço público da sua antecessora, a Associação dos Engenheiros Cívicos Portugueses, esta criada em 1869.

Ao longo dos anos, com maior ou menor extensão, com mais ou menos profundidade, a nossa Ordem manteve o seu rumo e o seu caminho, os seus objetivos e a sua postura, procurando sempre manter-se fiel ao seu Estatuto: a defesa da Engenharia e do seu exercício na prossecução do bem-comum. Neste caminho, importa salientar algumas marcas que balizaram sempre a sua atividade:

- | Defesa de uma prática de Engenharia de qualidade e sempre ao serviço do País;
- | Integração plena na sociedade do conhecimento;
- | Reconhecimento de novas Especialidades, mas apenas aquelas correspondentes a novos e reconhecidos progressos no domínio da Engenharia e devidamente estruturadas.

As publicações de uma instituição, periódicas e circunstanciais, materializam para o futuro os conhecimentos e atividades que se vão elaborando e realizando ao longo do tempo, constituindo sempre um repositório de conhecimentos desenvolvidos, de atividades realizadas, de decisões tomadas. São

uma fonte preciosa para o conhecimento da vida da instituição. Salientam-se, pois, as revistas, os boletins e, por fim, a **INGENIUM**.

É tempo de enumerar as iniciativas e ações dos meus mandatos, quer como Vice-presidente Nacional (em exercício), quer como Presidente Nacional e Bastonário. É claro que tal só foi possível com a preciosa ajuda e colaboração dos membros do Conselho Diretivo Nacional e das Direções Regionais do Norte, Centro e Sul, das comissões específicas para cada objetivo determinado e do imenso trabalho e dedicação do Secretário-geral da altura. Salientaria, pois:

- | Congressos: 1986 – Papel da Engenharia Portuguesa face à Integração Europeia – Lisboa; 1988 – Engenharia Portuguesa Ano 2000 – Porto; 1989 – Pela Valorização Profissional do Engenheiro – Coimbra;
- | Lançamento da revista **INGENIUM**, cujo primeiro número foi publicado nas Bodas de Ouro da Ordem;
- | Elaboração do Código Deontológico (1987);
- | Criação das Delegações Regionais e sua implantação na Região Centro e na Madeira;
- | Comemoração dos 50 anos da Ordem, com a realização das Jornadas de Ouro da Engenharia Portuguesa. Constatou a realização de 36 conferências em Lisboa, Porto e Coimbra, sobre assuntos variados de interesse nacional e do papel da Engenharia portuguesa ao longo dos 50 anos anteriores;
- | Atribuição do título de Membro Honorário da Ordem do Infante D. Henrique à nossa Ordem, pelo então Presidente da República, Mário Soares;
- | Lançamento dos Dias Nacionais do Engenheiro;
- | Aquisição à Câmara Municipal de Lisboa do terreno anexo à Sede Nacional, para o seu alargamento;
- | Participação nas reuniões da FEANI e do CLAIU;
- | Revisão e outorga do novo Estatuto. |

**HORÁCIO MAIA E COSTA**

BASTONÁRIO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS (1997-1998)

ANIVERSÁRIO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

Jean Monnet, um dos arquitetos fundadores da CEE (hoje UE), num discurso no Luxemburgo, em 1953, afirmou: “... é essencial que as instituições que duram mais que a vida de um homem, se tornem sábias, isto é, capazes de orientar a ação das gerações inexperientes que lhes sucedem”.

A comemoração dos 85 anos da Ordem dos Engenheiros (OE) surge no momento crucial em que deverá ser assumida a reestruturação da economia nacional e naturalmente implementar o futuro das gerações de diplomados pelas escolas de Engenharia públicas e privadas, nacionais e estrangeiras. Com efeito, a OE possui, através dos seus membros, um muito elevado potencial científico e técnico. Por isso, deve ser capaz de orientar as gerações que lhe sucedem.

Este elevado potencial cresceria muitíssimo se todos os diplomados se filiassem na OE e pudessem passar a usar o título de Engenheiro. Para que este desiderato seja atingido, a OE, através das suas estruturas nacionais, regionais e distritais deveria promover reuniões setoriais com as escolas, procurando conhecer as metodologias usadas no ensino e na investigação e os resultados obtidos, e dar a conhecer aos finalistas as vantagens da sua filiação na OE, reivindicando a sua audição e participação nas análises e pareceres sobre os investimentos que façam parte dos programas de Governo.

Uma outra atividade, de uma “instituição sábia”, como é a OE, diz respeito à formação profissional ao longo da vida. O ex-Presidente Eng. Manuel Rocha chamou a atenção para a necessidade de os engenheiros ao longo das três ou quatro décadas da sua vida profissional utilizarem 25% das horas de trabalho semanal na sua formação e atualização cultural e científica. A informação, atualmente disponível, é vastíssima e fácil de obter. Entretanto, a formação presencial e através de plataformas pode ser frequentada por todos os interessados, sendo a dis-

cussão e o contraditório dos temas uma mais-valia que poderá ser utilizada pelos engenheiros mesmo a partir do seu local de trabalho. Esta atividade formativa poderá ser programada pelos Colégios setoriais envolvendo especialistas, investigadores e outros profissionais de setores de atividade complementares.

No entanto, ao Conselho Diretivo Nacional devem ser reservadas atividades formativas, de grande abrangência, que interessem a todas as Especialidades e onde o contraditório assuma grande relevância. Acrescem, no entanto, as realizações de Congressos e outras comemorações, anualmente previstas, que façam parte do programa, aprovado, e permitam a presença dos membros.

Para concluir, permito-me referir um assunto candente, que diz respeito à emigração de engenheiros. A emigração de engenheiros constitui uma perda do potencial técnico e científico do País, considerando o elevado investimento necessário à sua formação, pago através dos impostos.

O facto é magistralmente tratado pelo Professor Doutor *Engenheiro honoris causa* Adriano Moreira num artigo intitulado “*Decisão de ficar*”, no seu livro “Futuro com memória”, em que afirma: “... a nossa juventude qualificada encontra-se afligida pelo facto de o País ter os técnicos, necessitar dos técnicos e não ter emprego para os técnicos”. Em todas as instituições que contribuem para a criação de riqueza e aumento do valor acrescentado (VAB), os engenheiros são os profissionais necessários quer a sua atividade tenha lugar no litoral ou no interior do País. O facto de não haver empregos e os que são oferecidos serem mal remunerados é crucial. Por isso, no momento em que se anunciam investimentos vultuosos, necessários ao relançamento da economia nacional, os engenheiros serão profissionais indispensáveis, devendo “*decidir ficar*”. |



FRANCISCO SOUSA SOARES

BASTONÁRIO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS (1998-2004)

O ASSOCIATIVISMO COMO ALAVANCA PARA O DESENVOLVIMENTO (II)

Por ocasião dos 85 anos da Ordem dos Engenheiros (OE), e na continuação do artigo anterior em que analisámos o seu papel no passado (por ocasião dos 80 anos da Ordem), deixamos algumas mensagens sobre a relevância da Ordem para os profissionais de Engenharia e analisamos o futuro das Associações Profissionais ao serviço do nosso País.

Há que continuar a tirar o máximo partido da “*estrutura matricial da Ordem*”, valorizando os Colégios das diversas Especialidades bem como as Especializações criadas no final do século passado e no início do século XXI, em complemento com o funcionamento das Regiões/Delegações, de forma a potenciar a integração dos diferentes profissionais de Engenharia e a valorizar a participação ativa dos especialistas das diferentes áreas de intervenção na sociedade e em todas as regiões de Portugal.

A OE deverá continuar a manter uma ligação permanente com os diversos agentes da educação (como o faz desde a revisão dos Estatutos de 1992): com professores e estudantes das universidades e dos politécnicos, com as famílias e o público em geral e com as escolas profissionais apoiando a criação de novas vocações tecnológicas.

A formação em Engenharia deve habilitar os graduados das escolas de Engenharia para: realizar experimentação e saber analisar os resultados das experiências; saber interpretar atempadamente os sinais da natureza; saber gerir e controlar sistemas e estar preparados para “a conceção de projetos inovadores e sustentáveis”.

O papel do Engenheiro (e das restantes profissões liberais) na melhoria da qualidade de vida das populações é hoje muito relevante, como o foi no passado. Recordemos o papel decisivo dos médicos, farmacêuticos e enfermeiros durante a pandemia de Covid-19. As Ordens Profissionais são hoje importantes Associações Públicas, com funções delegadas pelos

Governos, nomeadamente ao nível da qualificação profissional e também do controle das regras ético-deontológicas.

Recordo a importância decisiva da organização pelas Ordens Profissionais de cursos de ética e deontologia no início do exercício profissional (na OE tiveram início em 2000 e atualmente realizam-se em todo o País). Refira-se também a relevância da disponibilização dos Seguros de Responsabilidade Civil Profissional pelas Ordens no regime de cosseguro para os membros.

O *controle deontológico* é exercido pelos Conselhos Disciplinares e Jurisdicionais, isto é, está separado do poder executivo das Ordens. Ao longo dos anos têm surgido diversas tentativas por parte do “*poder legislativo*” de retirar às Ordens a possibilidade de aplicação da principal medida punitiva contra os profissionais que não cumprem as regras ético-deontológicas. Não podemos tolerar esta situação, que a acontecer iria permitir que se “*passasse uma esponja*” sobre determinadas infrações consideradas por alguns “*poderes*” como irrelevantes, o que não só descredibilizaria as Associações Profissionais, como também não serve os interesses das populações em geral.

A definição dos *Atos Profissionais* de forma bem clara pelas diferentes Ordens e a sua aplicação, em sintonia com a atuação dos diversos Colégios de Especialidade, permite o controle efetivo da profissão. A sua publicação em Diário da República é também fator relevante para permitir o reforço da “*boa visibilidade*” da atuação das Ordens Profissionais. No caso dos engenheiros, os Colégios de Especialidade dispõem desde 2016 de Atos de Engenharia bem caracterizados. Estes *Atos Profissionais* poderão vir a ser decisivos na intervenção das Ordens no processo de reconhecimento das diversas profissões dos tempos modernos em áreas inovadoras, como por exemplo: “na economia circular”, “na economia digital”, ou “na biomédica”, apoiando a criação de novos empregos qualificados nas PME e potenciando amplos benefícios estratégicos para o nosso País. |

**CARLOS MATIAS RAMOS**

BASTONÁRIO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS (2010-2016)

UMA ORDEM ORGULHOSA DO PASSADO E CONFIANTE NO FUTURO

Oitenta e cinco anos de existência da Ordem dos Engenheiros (OE) significam uma riqueza inestimável pela sua permanente atuação na defesa do papel e da importância dos engenheiros na sociedade, designadamente na garantia do bem-estar e da segurança das populações.

A Ordem tem-se sempre posicionado não só na defesa do comportamento ético e deontológico dos seus membros, um dos seus objetivos estatutários, mas também, de forma consistente, da regulação e conseqüente valorização do exercício da profissão de Engenheiro e da sua intervenção na sociedade.

Todos temos consciência que o Engenheiro desempenha uma profissão de confiança pública, constituindo a OE a instituição que pugna pela garantia dessa confiança.

Para além desta atividade permito-me destacar o papel da OE na divulgação do conhecimento técnico e científico, sempre em evolução, com a certeza de que para além do diploma académico, as formações pela diferenciação, pela formação contínua, são determinantes para uma adequada e reconhecida qualificação profissional. Refiro, igualmente, a atividade na área da internacionalização da Engenharia portuguesa e na mobilidade dos seus membros.

Cabe, no entanto, mencionar, com uma certa mágoa, o facto de o poder político frequentemente desvalorizar o papel dos engenheiros nos processos de decisão em situações em que a avaliação técnica é determinante. Sem a adequada e efetiva incorporação nesses processos de uma Engenharia qualificada e tecnicamente valorizada, o País fica mais débil.

A Ordem, de forma consistente e consciente, tem apresentado as suas posições na defesa dessa incorporação, com a

convicção de que desta forma está a contribuir para um País melhor.

Como todas as instituições, a nossa Ordem tem as suas memórias distantes e próximas marcadas por ciclos de progresso e menor visibilidade, por protagonismos, por dinâmicas positivas e negativas.

Apesar das dificuldades, ao longo da sua história foi criando o seu espaço, modernizou-se, cresceu, valorizou-se e procurou estar sempre à altura das suas responsabilidades, na defesa da atividade profissional dos seus membros e de uma Engenharia de qualidade ao serviço do País.

Registo o prestígio e a credibilidade da OE na sociedade, bem evidenciado pela forma como são desejadas e valorizadas as suas intervenções públicas. Prestígio que tem de ser permanentemente defendido, confirmado e reinventado não apenas pelos membros que, em cada momento, têm a responsabilidade de conduzir os destinos da nossa Associação Profissional, mas que depende igualmente do envolvimento de todos.

Comemorar significa analisar o passado, olhar o presente e pensar o futuro.

A herança do passado só se torna viva se lhe juntarmos o impulso prospetivo do futuro. Preservar e divulgar a história da OE, que pertence a todos os seus membros, estando indelevelmente associada à história do País que hoje somos, é uma obrigação e uma responsabilidade que tem de ser assumida com consciência e empenho por todos nós.

Cabe-nos a nós, a nós todos como membros da Ordem, esta responsabilidade. |

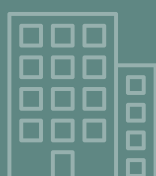


ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS

- 69 ENGENHARIA CIVIL
- 73 ENGENHARIA ELETROTÉCNICA
- 75 ENGENHARIA MECÂNICA
- 78 ENGENHARIA GEOLÓGICA E DE MINAS
- 78 ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA
- 80 ENGENHARIA NAVAL
- 81 ENGENHARIA GEOGRÁFICA
- 82 ENGENHARIA AGRONÓMICA
- 84 ENGENHARIA FLORESTAL
- 84 ENGENHARIA DE MATERIAIS
- 85 ENGENHARIA INFORMÁTICA
- 88 ENGENHARIA DO AMBIENTE

ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS ESPECIALIZAÇÃO EM

- 90 ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO
- 91 ENGENHARIA DE SEGURANÇA
- 92 GEOTECNIA
- 93 METROLOGIA



ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

CIVIL

Teresa Braga Barbosa teresabragabarbosa@gmail.com

ALTERAÇÃO AO CÓDIGO DOS CONTRATOS PÚBLICOS

PEDRO MÉDA

VOGAL DO COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL DA OE

Foi publicada no Diário da República de 21 de maio de 2021 a Lei n.º 30/2021 que procede à décima segunda alteração do CCP – Código dos Contratos Públicos, Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro. De acordo com o diploma, a alteração visa a “*aprovação de medidas especiais de contratação pública em matéria de projetos financiados ou cofinanciados por fundos europeus, de habitação e descentralização, de tecnologias de informação e conhecimento, de saúde e apoio social, de execução do Programa de Estabilização Económica e Social e do Plano de Recuperação e Resiliência, de gestão de combustíveis no âmbito do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) e, ainda,*

de bens agroalimentares”; a “*alteração ao Código dos Contratos Públicos, aprovado em anexo ao Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro*”; a “*alteração ao Código de Processo nos Tribunais Administrativos, aprovado em anexo à Lei n.º 15/2002, de 22 de fevereiro*”; e a “*alteração ao Decreto-Lei n.º 200/2008, de 9 de outubro, que aprova o regime jurídico aplicável à constituição, estrutura orgânica e funcionamento das centrais de compras*”.

As evoluções da moldura legal relativas aos procedimentos de contratação pública em Portugal têm vindo a perseguir vários objetivos. Entre eles, destaca-se a intenção de profissionalizar as entidades adjudicantes para os contratos que têm de estabelecer. São muitas, e de várias hierarquias na Administração Pública, as entidades que têm sob sua responsabilidade o lançamento de procedimentos de aquisição de serviços nos domínios da engenharia e arquitetura e de empreitadas de obras públicas.

A capacitação para a preparação e gestão da execução destes procedimentos é uma preocupação da Ordem dos Engenheiros e, particularmente, do Colégio de Engenharia Civil que encontra, nesta versão do Código, avanços e recuos que não contribuem para o desiderato anteriormente citado.

A atual alteração ao CCP tentou, embora de modo insuficiente, na nossa opinião, abarcar várias vertentes e traduz-se em mudanças significativas que são superiores a um décimo dos artigos do diploma. Se por um lado, as alterações em alguns artigos contribuíram para um maior esclarecimento dos agentes (a título de exemplo podem referir-se as disposições relativas ao Gestor do Contrato, constantes do Artigo 290.º-A), por outro lado, e sem prejuízo de alguma simplificação introduzida, colocam grandes questões sobre as formas de implementação, sua operacionalização, função de diferentes tipos de procedimentos de contratação e mesmo questões de compatibilidade com a jurisprudência proveniente das versões anteriores do diploma (sendo neste caso de destacar o novo regime de trabalhos complementares e submissão dos dados ao Portal BASE).

O Código da Contratação Pública não se cinge, ou antes, não se deve cingir puramente ao diploma legal e toda a legislação complementar que o suporta. Neste contexto e numa perspetiva de criação de instrumentos de apoio à implementação do Código, tal como acontece em outras geografias, partilhamos algumas reflexões relativamente a um aspeto que pensamos não ter sido suficientemente acautelado nesta revisão e que coloca em risco as ambições de transparência e de profissionalização dos contratos públicos. Trata-se da preparação dos procedimentos.

Uma aquisição de serviços no domínio da engenharia e arquitetura ou uma empreitada de obras públicas tem origem numa necessidade cujo enquadramento é técnico. Deste modo, a exposição para a necessidade do procedimento (e que serve de fundamento ao órgão competente para a contratação) deve ter origem num documento, técnico, assinado por um profissional de engenharia ou de arquitetura, onde seja apresenta-

da a necessidade e se justifiquem sumariamente as opções tanto de nível técnico como jurídico, nomeadamente o tipo de procedimento ou sequência de contratação a concretizar (por exemplo, no caso de se tratar da execução de um empreendimento onde o contraente público, recorrendo a um processo de contratação “tradicional” (ou seja do tipo conceção-contratação-execução) irá estabelecer múltiplos contratos para o projeto, a fiscalização e a construção, entre outros possíveis). Este documento deverá ter os elementos essenciais para a instrução do Anúncio e para a preparação das peças procedimentais, designadamente o clausulado jurídico e as especificações técnicas. É frequente em muitos processos a não existência deste documento ou a sua instrução de forma deficiente por não traduzir claramente a complexidade, incertezas associadas e dimensões tecnológicas que a necessidade implica, entre outros. Daqui resulta que o procedimento, à nascença, poderá enfermar já de uma falta de dados e de falhas de estruturação que poderão ter reflexo nos processos a jusante.

Conforme referido, a importância deste documento é tal que dele deverão emanar elementos para a instrução do Anúncio e para a preparação das peças procedimentais; o clausulado jurídico e as especificações técnicas. Sem prejuízo das definições constantes no diploma relativamente a estas peças, objetivamente elas traduzem-se em documentos que podem ser complexos devido à necessidade de compatibilização das dimensões técnica e jurídica. Daqui resulta que estes elementos não podem ser encarados como um somatório de cláusulas e disposições produzidas por juristas e técnicos, mas antes o reflexo de um trabalho concertado e conjunto. É certo que uma parte das entidades adjudicantes não tem a disponibilidade de recursos (por várias e diferentes razões) para a produção conjunta destas peças. Com efeito, este é também um problema que ultrapassa o âmbito desta reflexão, mas que em muito contribui para que a profissionalização da contratação seja um objetivo muito distante em algumas organizações. Contudo, é possível desenvolver elementos que possam constituir-se como “um auxílio” a esta tarefa, permitindo que o trabalho não comece sempre do zero. Neste contexto, importa referir que a Portaria n.º 959/2009 “formulário de caderno de encargos relativo aos contratos e empreitada de obras públicas”, embora não seja de aplicação obrigatória, encontra-se há algum tempo desajustada das diretrizes do código e agora, com esta nova versão, ainda mais, sendo urgente a sua revisão até para servir de base a diferentes tipos de contratação.

A nova versão do CCP fica aquém em muitos aspetos e coloca desafios acrescidos aos profissionais de engenharia, sobretudo num contexto onde se perspetiva que nos próximos anos o volume de empreitadas de obras públicas possa crescer, sobretudo devido ao Plano de Recuperação e Resiliência e ao novo quadro de financiamento comunitário.

A preparação técnica dos procedimentos, com uma avaliação detalhada da necessidade, sua dimensão tecnológica, com-

plexidade e incertezas é vista como fundamental para a decisão inicial do órgão competente e como base para a estruturação de todas as peças procedimentais, onde se incluem as

disposições e justificações relativas aos preços, prazos, competências técnicas e financeiras e metodologias a selecionar para a avaliação das propostas, entre outros. |

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

PROJETO DE DECRETO-LEI 916/XXII/2021, QUE ESTABELECE UM REGIME DE INCLUSÃO, EM OBRAS PÚBLICAS, DE OBRAS DE ARTE PARA FRUIÇÃO PÚBLICA

PARECER DO CONSELHO NACIONAL DO COLÉGIO DE ENGENHARIA CIVIL E DA COMISSÃO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DIREÇÃO E GESTÃO DA CONSTRUÇÃO

Solicitou o Senhor Secretário de Estado da Presidência do Conselho de Ministros à Ordem dos Engenheiros (OE) a análise e emissão de parecer sobre o Projeto de Decreto-Lei que estabelece um regime de inclusão, em obras públicas, de obras de arte para fruição pública. O Senhor Bastonário da OE entendeu solicitar parecer ao Conselho Nacional do Colégio Nacional de Engenharia Civil e à Comissão de Especialização em Direção e Gestão da Construção. Entenderam o Conselho Nacional do Colégio Nacional de Engenharia Civil e a Comissão de Especialização em Direção e Gestão da Construção elaborar parecer conjunto que agora apresentam.

O projeto de Decreto-Lei prevê que o setor da construção seja chamado a financiar outro setor, no caso a cultura, especificamente das artes plásticas. Trata-se de uma proposta de diploma com medida semelhante à prevista no DL n.º 18/2008, que contemplava "... nas empreitadas de valor igual ou superior a (euro) 25.000.000 o adjudicatário é obrigado a elaborar um ou vários projetos de investigação e desenvolvimento diretamente relacionados com as prestações que constituem o objeto desse contrato, a concretizar em território nacional, pelo próprio ou por terceiros, de valor correspondente, em regra, a pelo menos 1% do preço contratual". Esta medida foi posteriormente revogada por incompatibilidade com as Diretivas Europeias.

Com estes pressupostos somos do parecer que:

1. A complexidade e densidade jurídica que hoje está subjacente aos contratos visados nesta proposta de diploma não se afigura favorável à integração nos referidos contratos de uma obrigação/atividade que, dada a sua natureza distintiva do objeto central do contrato, tende a desequilibrar a estrutura económica do contrato, a desequilibrar a relação contratual entre os outorgantes e, neste contexto, poderá penalizar a eficiência financeira, sempre desejada e procurada neste tipo de investimentos públicos.

2. De facto, uma das premissas base deste tipo de contratos, de uma forma geral, é assegurar a coerência das atividades e trabalhos objeto do contrato em referência, a sua relação lógica,

quer em termos técnicos, quer tecnológicos, quer de mercados. O alinhamento desejado define a natureza do contrato, procurando assegurar maior eficiência quer na preparação do contrato, quer na formulação do mesmo, quer na sua execução.

3. A consideração de uma obrigação associada à incorporação de uma obra de arte neste tipo de contratos, atento à formulação constante do diploma proposto, traduz-se na adição ao *mapa das atividades* a executar de uma atividade distinta de tudo o resto, mas que, ainda assim, será interpretada perante o regime jurídico destes contratos como outra qualquer atividade habitual destes contratos.

4. Esta opção é ainda penalizadora do processo de construção de um modelo de avaliação de propostas e de um critério de adjudicação equilibrado – traduz a obrigação de atenção a estes modelos, face ao desequilíbrio que pode gerar na posição das propostas.

5. É ainda geradora de desequilíbrios na gestão normal destes contratos, com implicações nas situações de reequilíbrios financeiros, gestão de prazos, trabalhos complementares, procedimentos de vistoria e de receção provisória e definitiva, porque para estas obrigações legais, não se afigura estar previsto, na proposta de diploma apresentada, serem adaptadas estas regras, perante esta nova atividade que poderá, em função do montante do contrato, representar uma proporção relevante do mesmo.

6. Diríamos que a ser de considerar uma estratégia de incorporação da arte no investimento público, a mesma deveria ser objeto de uma formulação contratual *ad hoc*, diríamos paralela à formulação habitual dos contratos destes investimentos, de modo a que essa contratação separada defendesse os interesses que convergem neste caso, em matéria de direitos de autor, propriedade, preservação, catalogação, divulgação, entre outros, escusando esta atividade e esta contratação da estrutura legal obrigatória dos contratos de empreitada e demais referidos na proposta de diploma legal, associados a estes investimentos.

Concluindo, tem sido prática de alguns organismos públicos, por exemplo, CP, REFER, Metro de Lisboa, a inclusão nas suas empreitadas de obras de arte, sem que para tal tenham necessitado de legislação especial para o efeito. |

DESENVOLVIMENTOS RECENTES DA ENGENHARIA CIVIL PORTUGUESA

CAPÍTULO DE LIVRO A PUBLICAR PELO CONSELHO EUROPEU DE ENGENHEIROS CIVIS

O Conselho do Colégio Nacional de Engenharia Civil (CCNEC) da Ordem dos Engenheiros terminou, no passado dia 7 de setembro, a elaboração do Capítulo intitulado “Recent developments in the Portuguese Civil Engineering”, prevendo-se que este trabalho seja publicado no Tomo II da publicação do Conselho Europeu de Engenheiros Civis (European Council of Civil Engineers – ECCE), até ao final de 2021 ou início de 2022. Neste documento, são tratados tópicos, ilustrados com al-

guns exemplos, relativos ao projeto e construção nova/reabilitação de Edifícios (com estruturas de alvenaria, betão armado (BA), metálicas e mistas), Pontes e estruturas especiais (estrutura de BA, metálica ou mista) e Investigação Científica em Engenharia Civil realizada no País.

O trabalho foi organizado e coordenado pelo Eng. Fernando Pinho, Coordenador do Conselho Regional Sul do Colégio de Engenharia Civil e Vogal do CCNEC, em colaboração com os Engenheiros Civis Especialistas João Appleton e Válder Lúcio, e contou com o importante e decisivo contributo de ilustres colegas projetistas, coordenadores e gestores de obra e docentes/investigadores, a nível nacional, os quais garantem uma adequada imagem da Engenharia Civil Portuguesa, nas últimas duas a três décadas. |

FORMAÇÃO MANTÉM APOSTA DE CONTINUIDADE

O Colégio Nacional de Engenharia Civil prossegue com o seu plano de formação contínua para engenheiros dentro das temáticas mais solicitadas pelas várias regiões e membros inscritos. A pandemia acelerou a forma de participação via *online* que se tem revelado uma fonte de sucesso para estas

sessões. Divulgamos desta forma o novo calendário de sessões de formação até dezembro de 2021, cujas inscrições já se encontram abertas.

| Formação *online* | Sessão 4 | Avaliação de Vulnerabilidade Sísmica e Reforço de Edifícios Existentes em Alvenaria, 08, 09, 15, 16 e 30 de novembro | 07 de dezembro
| Formação *online* | 2.ª Edição | 3.ª Sessão | Reabilitação Estrutural do Edificado, 24 e 25 de novembro |

MANUEL JOSÉ GRADE RIBEIRO 1941-2021

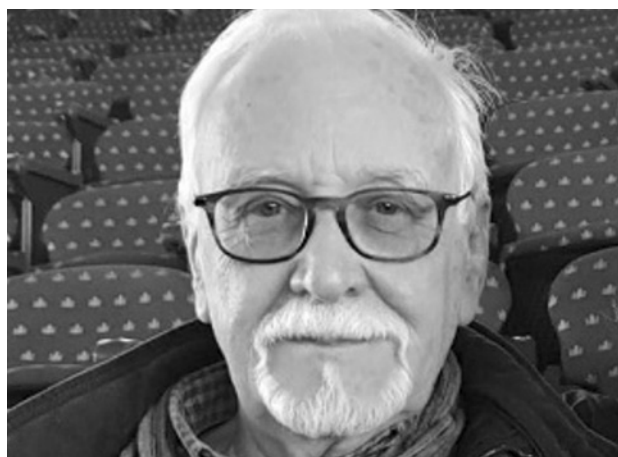


Foto: Tiago Grade Ribeiro (filho)

Engenheiro Civil (IST, 1965), Membro Sénior da Ordem dos Engenheiros (inscrição em 1967) e Fundador da Associação Portuguesa de Recursos Hídricos.

O seu percurso profissional foi dedicado ao projeto, sendo uma referência na Engenharia Hidráulica. Passou por empresas como a Hidroprojecto e a Enasul, tendo fundado a Grade Ribeiro em 1990. A partir de 2009, fixou-se como consultor e colaborador da Campo d'Água. Como projetos de referência em Portugal, destacam-se as Infraestruturas da Área de Sines, Reconstrução do GRANDELLA, Centro Cultural de Belém, Parque Expo e Fundação Champalimaud.

Sempre disponível para ajudar, concebia soluções simples e eficazes para as situações mais complexas, formando e moldando à sua imagem todas as gerações que tiveram a sorte de com ele trabalhar e privar. Em termos de docência, destacam-se as atividades de Monitor do Curso de Pós-graduação em Engenharia Sanitária da UNL (1979, 1980 e 1986) e Assistente de Hidráulica Aplicada I e II no ISEL (1982-1985). Ludicamente, dedicou-se à pintura, tendo realizado várias exposições, uma delas na OE (2003). |

Ana Cristina Freitas, colaboradora da Grade Ribeiro (1993-2009)

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

COLÉGIO REÚNE NOS AÇORES

Seguindo a política de descentralização das reuniões do Colégio Nacional de Engenharia Civil, a próxima reunião do Colégio irá realizar-se nos Açores no próximo dia 12 de novembro. Os Membros das regiões autónomas são particularmente ativos e interventivos junto da OE e as vicissitudes da prática da

Engenharia Civil nas ilhas têm sido abordadas no contexto da análise das temáticas e da legislação debatida no seio do Colégio. Pela pertinência também da qualidade da Engenharia Civil praticada na região dos Açores, o Colégio desloca-se a esta região autónoma com uma extensa ordem de trabalhos e com o intuito de aproximar ainda mais a sua atuação com base nas realidades locais. |

INICIATIVAS REGIONAIS

“O papel dos engenheiros civis na aplicação da regulamentação é fundamental” > Ver secção Regiões > NORTE

Visita em *live stream* à obra de reabilitação do Convento de Santa Joana > Ver secção Regiões > SUL

Apresentação do livro “Reabilitação estrutural de paredes de alvenaria de pedra tradicional” > Ver secção Regiões > SUL

Atividade da Região Sul > Ver secção Regiões > SUL



ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

ELETROTÉCNICA

Isabel Oliveira isabel.oliveira888@gmail.com



LORA, A NOVA REDE DE LISBOA

O Município de Lisboa, com vista a uma melhor e mais sustentável gestão da cidade, reforçou o seu ecossistema com a instalação de uma rede de tecnologia LoRa, aberta e gratuita, acessível a todos os utilizadores da capital.

Com baixo consumo de energia, as redes LoRa apresentam-se escaláveis e seguras (as comunicações são encriptadas) e permitem o uso de sensores de baixo custo e fácil instalação, com comunicação bidirecional. Estima-se que este tipo de rede possa dar resposta a 75% das necessidades de comunicação de dispositivos IoT. Além disso, a mesma é indicada para comunicações seguras, de grande alcance, mas também quando se trata de ligar sensores cujo abastecimento por bateria de longa duração seja a melhor opção ou, ainda, nos casos de sensores tipo *fit and forget*, que podem até ser descartáveis e de baixo custo.

Serviços, empresas municipais e privadas, *startups*, universidades e mesmo particulares podem agora usufruir da nova rede LoRa, que foi sendo disponibilizada de forma progressiva desde julho do corrente ano, com a instalação de equipamentos na Avenida da Índia, no Campo Grande e no Parque das Nações encontrando-se atualmente já instalados equipamentos capazes de cobrir toda a cidade. |

NOVA COMUNIDADE DE ENERGIA NASCE EM MIRANDA DO DOURO

Foi inaugurada em Miranda do Douro a primeira comunidade de energia em Portugal. A iniciativa junta a empresa tecnológica de soluções de energia, Cleanwatts, e a Santa Casa da Misericórdia de Miranda do Douro, e faz parte do projeto Cem Aldeias da Cleanwatts, que tem como objetivo a implementação de comunidades de energia, sobretudo em territórios do interior do País, durante os próximos meses. O projeto utiliza a solução desenvolvida pela Cleanwatts, suportada por uma solução de *Virtual Power Plant*, para gerir a capacidade solar fotovoltaica de 76 kW instalada desde setembro de 2020 em vários edifícios da instituição.

Esta comunidade de energia, cujo investimento inicial foi assegurado pela Cleanwatts e não acarretou qualquer custo para a Santa Casa da Misericórdia de Miranda do Douro, assenta num modelo de contrato de partilha de benefícios e permitirá à instituição reduzir os seus gastos energéticos em pelo menos 10%. Brevemente, dois lares pertencente à Santa Casa da Misericórdia de Miranda do Douro também farão parte desta comunidade. A manutenção e o funcionamento otimizado do sistema da comunidade, numa base contínua, serão da responsabilidade da Cleanwatts. A tecnológica irá também apoiar a Santa Casa da Misericórdia de Miranda do Douro na implementação de medidas de eficiência energética e na procura de formas de gerar mais energia limpa para auxiliar a instituição a aproximar-se da neutralidade carbónica. |

JOÃO GRAÇA GOMES SELECIONADO PARA O PROGRAMA FUTURE ENERGY LEADERS



João Graça Gomes, Membro do Colégio de Engenharia Eletrotécnica da OE, foi selecionado para o programa Future Energy Leaders. O FEL-100 é uma iniciativa promovida pelo Conselho Mundial de Energia que pretende identificar os jovens mais promissores do setor energético. Este programa conta com a participação de 65 países, selecionando anualmente um número restrito de novos elementos.

Os membros do FEL-100 trabalham lado a lado com os melhores profissionais do setor energético para acelerar a transição energética, enquanto se garantem os princípios de sustentabilidade social, ambiental e económica. Portugal tem atualmente três elementos no FEL-100: o Eng. João Graça Gomes, a Professora Ana Sousa (IST), e o Eng. Pedro Ernesto Ferreira (EDP).

A nível nacional, o programa Future Energy Leaders é promovido pela Associação Portuguesa de Energia e conta atualmente com 22 membros. |

PORTO INAUGURA CENTRO PARA A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

A Câmara Municipal do Porto, a E-REDES e a Agência de Energia do Porto inauguraram, no passado mês de julho, o Centro para a Transição Energética do Porto (CTEP).

O CTEP tem como objetivo promover novas tecnologias, equipamentos e soluções para benefício dos consumidores e do município, bem como divulgar, de forma pedagógica e assertiva, a evolução das redes e das cidades inteligentes no contexto da

transição energética e combate às alterações climáticas. Através deste Centro, os munícipes e visitantes poderão constatar como a inovação, aliada ao conhecimento, tem aplicações na vida quotidiana e nas tomadas de decisão, e acompanhar os resultados de investimentos realizados na cidade, como por exemplo, a produção descentralizada de energia renovável. |

Mais informações disponíveis em <https://atep.e-redes.pt>

ESPECIALIDADES E ESPECIALIZAÇÕES VERTICAIS
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **ELETROTÉCNICA**

LANÇAMENTO DO RELATÓRIO AMBIENTAL SOBRE O TRANSPORTE MARÍTIMO EUROPEU



No dia 1 de setembro, a Agência Europeia de Segurança Marítima (EMSA) organizou uma conferência de alto nível para lançar o European Maritime Transport Environmental Report (EMTER). Tratou-se de uma importante iniciativa para apresentar publicamente o primeiro relatório sobre o impacto ambiental do setor dos transportes marítimos da União Europeia, um esforço conjunto da EMSA e da Agência Europeia do Ambiente (EEA).

A conferência contou com a participação da Comissária Europeia dos Transportes, Adina Vălean, do Diretor-geral da Direção-Geral da Mobilidade e Transportes (DG-MOVE), Henrik Hollei, da Diretora da Qualidade de Vida da Direção-Geral do Ambiente (DG-ENV), Veronica Manfredi, da Presidente da Comissão dos Transportes e do Turismo do Parlamento Europeu, Karima Delli, da Diretora Executiva da EMSA, Maja Markovčić Kostelac, e do Diretor Executivo da EEA, Hans Bruyninckx. Destaque ainda para as mensagens do Presidente da República Portuguesa, Marcelo Rebelo de Sousa, e do Comissário Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas, Virginijus Sinkevičius.

A conferência incluiu um painel de debate com representantes seniores de administrações nacionais, da indústria e da sociedade civil. Espera-se que este relatório, o primeiro do género a providenciar uma visão global do impacto no ambiente do setor do transporte marítimo na União Europeia, venha a constituir um importante bloco de construção para os decisores políticos, tanto a nível europeu como nacional, na planificação de estratégias futuras para uma indústria marítima sustentável. |

Relatório disponível para consulta em <http://emsa.europa.eu/emter.html>



ESPECIALIDADES
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

MECÂNICA

Adélio Gaspar adelio.gaspar@dem.uc.pt

MECÂNICA DOS MATERIAIS E ESTRUTURAS LINEARES | TEORIA E APLICAÇÕES

Foi publicado, em julho passado, o manual Mecânica dos Materiais e Estruturas Lineares – Teoria e Aplicações, da autoria de J.F. Silva Gomes, Professor Catedrático (Emérito) da FEUP e Membro da OE. Nesta obra são apresentadas técnicas e métodos para o estudo e dimensionamento de elementos estruturais lineares, designadamente barras em tração e compressão, torção de veios e flexão de vigas. O livro está dividido em oito capítulos: os primeiros três capítulos são dedicados aos conceitos fundamentais da teoria da elasticidade e os restantes cinco a problemas específicos de engenharia de estruturas, designadamente solicitação axial e torção de peças lineares, tensões e deformações de vigas em flexão e problemas estaticamente indeterminados e encurvadura. Cada capítulo inclui uma breve introdução teórica, um conjunto de problemas detalhados e pedagogicamente resolvidos e um número de problemas propostos, com indicação das respetivas soluções. Além disso, o



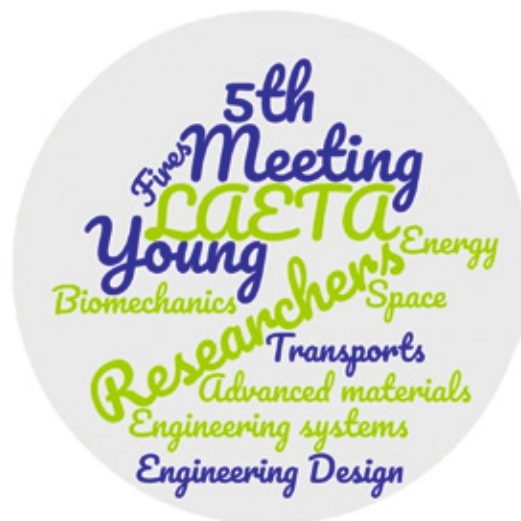
manual inclui ainda cinco apêndices com tabelas e informações úteis ao projetista, sobre propriedades de materiais de construção, fórmulas matemáticas, propriedades de áreas planas, flexão de vigas e perfis de aço laminado. |

5.º ENCONTRO DE JOVENS INVESTIGADORES DO LAETA

O 5.º Encontro de Jovens Investigadores (5EJIL) do Laboratório Associado em Energia, Transportes e Aeronáutica (LAETA) irá decorrer nos dias 5 e 6 de maio de 2022, em Lisboa.

Os principais objetivos deste encontro passam pela divulgação do trabalho desenvolvido no LAETA e a promoção e incentivo de discussão interdisciplinar entre os jovens investigadores das diferentes unidades deste Laboratório. O LAETA integra quatro unidades de investigação, nomeadamente o INEGI da FEUP, o idMEC do IST, a ADAI da UC e o AEROG da UBI. |

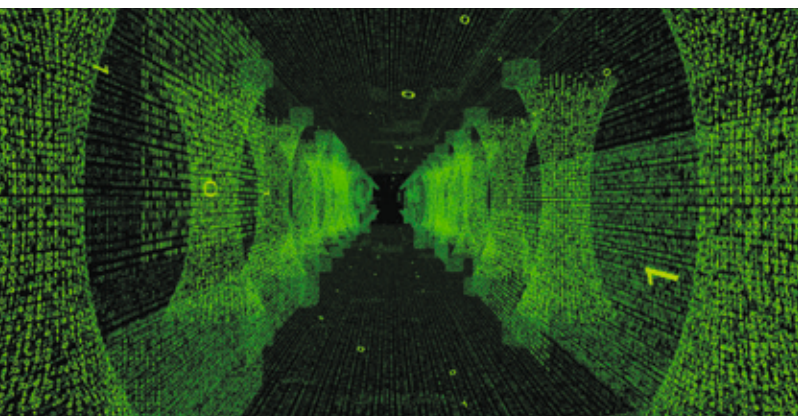
Mais informações disponíveis em <https://5ejil.tecnico.ulisboa.pt>



ANÁLISE COMPUTACIONAL APLICADA AO PROJETO MECÂNICO – ACAPMED3

O Departamento de Engenharia Mecânica do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) realizou mais uma edição do curso “Análise Computacional Aplicada ao Projeto Mecânico – ACAPMed3”.

A formação teve lugar nas instalações do ISEP, em regime presencial, entre os dias 15 e 24 de setembro. O curso visou a análise dinâmica, térmica, estrutural linear e não linear, a interpretação de resultados computacionais e o trabalho com programas computacionais de elementos finitos no Projeto Mecânico. Considerando o sucesso da formação, haverá outras edições a anunciar oportunamente. |



DESIGN ESTRUTURAL E MÉTODOS COMPUTACIONAIS

Decorre, até 20 de novembro, o período para a submissão de artigos científicos sobre Design Estrutural e Métodos Computacionais, na plataforma do MDPI – Multidisciplinary Digital Publishing Institute. O objetivo passa por reunir os mais recentes desenvolvimentos nesta área da engenharia, assim como garantir uma visão geral clara e completa sobre o tema. |

Mais informações disponíveis em

www.mdpi.com/journal/applsci/special_issues/structural_computation



INICIATIVAS REGIONAIS

Atividade da Região Sul > Ver secção Regiões > SUL

Com os Planos Galp é só somar um mais um para ver a sua vida simplificada

Por ser membro da Ordem dos Engenheiros, a Galp tem para si planos com **vantagens e descontos exclusivos**. Escolha o que se adapta à sua casa e por cada energia que adicionar maior o desconto na fatura da energia.

Adira já em casa.galp.pt, através do 808 507 500 ou numa loja Galp com o promocode **ordemengenheiros**.



eletricidade
100%
verde

CASA & ESTRADA

para um dia a dia mais simples



eletricidade e/ou gás natural

ATÉ 12%
na fatura de energia



combustível

ATÉ 10 cênt/l
em combustível



garrafas de GPL

3 €/mês
nas garrafas de GPL



mobilidade elétrica

16%
na energia nos pontos de carregamento elétrico



equipamentos

10%
em equipamentos GPL

CASA & E-MOBILIDADE

para uma poupança verde

20%
desconto na eletricidade em vazio

ATÉ 10 cênt/l
em combustível

3 €/mês
nas garrafas de GPL

16%
na energia nos pontos de carregamento elétrico

10%
em equipamentos GPL

Oferta boas-vindas até 60€*

*Oferta de boas vindas até 60€ (30€/energia ativa) através do promocode.

Para aproveitar apenas descontos em combustível, saiba como pedir o seu cartão Galp+ em www.ordemengenheiros.pt



ORDEM DOS ENGENHEIROS



galp





ESPECIALIDADES
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

GEOLÓGICA E DE MINAS

Joaquim Góis jgois@fe.up.pt

GESTÃO E REABILITAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS

Realizou-se, entre os dias 11 e 14 de maio, a Conferência Internacional sobre Gestão e Reabilitação de Áreas Contaminadas – CIGRAC2020⁺¹. Numa organização conjunta da Associação Técnica para o Estudo da Contaminação do Solo e da Água Subterrânea, do Laboratório Nacional de Engenharia Civil e da Ordem dos Engenheiros, através do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas, a realização da CIGRAC 2020⁺¹ foi integrada na Lisboa Capital Verde Europeia e contou com o apoio institucional da Associação Brasileira das Empresas de Consultoria e Engenharia Ambiental, da Associação Portuguesa de Empresas de Tecnologias Ambientais, da Associação das Empresas Portuguesas para o Setor do Ambiente, da Associação Portuguesa dos Arquitetos Paisagistas, da Associação de Transferência de Tecnologia e Conhecimento para Empresas e Instituições, do Grupo de Estudos de Ordenamento do Território e Ambiente e da Associação Sistema Terrestre Sustentável. Nos quatro dias da conferência, realizada inteiramente em formato *online*, participaram cerca de 200 técnicos e cientistas de oito países, com a apresentação de 70 trabalhos e de quatro *keynote speakers*, cujos resumos estão publicados no Livro de Resumos da CIGRAC2020⁺¹, disponível em www.aecsas.pt/publicacoes.

Outros eventos paralelos desenvolvidos durante a CIGRAC incluíram: uma exposição técnica em formato Feira Virtual com



oportunidade de exposição de todos os patrocinadores do evento, um *workshop* sobre o projeto de legislação PROSOLOS e três minicursos sobre as temáticas da gestão de áreas contaminadas, da intrusão de vapores e das ferramentas de investigação de alta resolução. Recorde-se que a existência de áreas contaminadas em Portugal é uma das principais questões ambientais da atualidade e a realização da CIGRAC 2020⁺¹, pela primeira vez em Portugal (e com reedição planeada para 2023), serviu de ponto de encontro e de discussão para os diversos envolvidos nesta temática, desde os prestadores de serviços nos domínios do diagnóstico, avaliação e gestão do risco e da descontaminação de locais contaminados, dos académicos e investigadores e dos representantes da indústria com atividades potencialmente poluentes, aos juristas, promotores imobiliários, seguradoras e todos que participam no vasto mercado da reabilitação de terrenos afetados por um passado industrial potencialmente poluente. |



ESPECIALIDADES
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

QUÍMICA E BIOLÓGICA

Delfina Gabriela Ramos gabrielaramos1@gmail.com

REPSOL INVESTE 657 MILHÕES DE EUROS NA AMPLIAÇÃO DO COMPLEXO INDUSTRIAL DE SINES

A Repsol vai investir 657 milhões de euros na ampliação do Complexo Industrial de Sines, o que permitirá expandir a sua gama de produtos. O projeto foi concebido para acompanhar os objetivos da Repsol em tornar-se uma empresa de emissões líquidas zero até 2050 e está alinhado com a estratégia do Acordo de Paris. O investimento contempla a construção de uma fábrica de polietileno linear (PEL) e uma fábrica de polipropileno (PP),

cada uma com uma capacidade de 300 mil toneladas por ano. As tecnologias de ambas as fábricas garantem a máxima eficiência energética, são líderes de mercado e as primeiras do seu género a serem instaladas na Península Ibérica. Os novos produtos são 100% recicláveis e podem ser utilizados para aplicações altamente especializadas, alinhadas com a transição energética nas indústrias farmacêutica, automóvel e alimentar.



Ao impacto direto deste investimento na balança comercial portuguesa, acrescentar-se-á o efeito multiplicador resultante da disponibilização, em volume e proximidade, de matérias indispensáveis à competitividade e ao crescimento da indús-

tria transformadora destes importantes setores exportadores. Durante a fase de construção serão criados uma média de 550 empregos diretos, com momentos que poderão chegar a mais de mil pessoas. Uma vez em funcionamento, o aumento de pessoal será de cerca de 75 empregos diretos e 300 indiretos. Todos os postos de trabalho mantidos e criados serão qualificados. Este investimento, em conjugação com a localização estratégica da ZILS – Zona Industrial e Logística de Sines, a proximidade ao Porto de Sines e a criação de novas instalações logísticas, permitirá desenvolver mais sinergias na área industrial, melhorar a conexão ao mercado europeu e reduzir a pegada de carbono do transporte dos produtos.

O Governo português considerou este projeto como sendo de potencial interesse nacional e contratou incentivos fiscais ao investimento no valor de até 63 milhões de euros. |

ESPECIALIDADES

COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA

LUIS MIGUEL MADEIRA PARTICIPA EM REUNIÃO DA FEDERAÇÃO EUROPEIA DE ENGENHARIA QUÍMICA



Luis Miguel Madeira, delegado da Ordem dos Engenheiros ao Grupo de Trabalho de Educação da Federação Europeia de Engenharia Química, participou numa reunião deste grupo no passado dia 18 de maio. A reunião, liderada por Eric Schaer, *Chairman* do WPE/EFCE, contou com a participação de 22 elementos provenientes de diversos países europeus. Entre os vários assuntos debatidos, mereceram destaque os seguintes:

- | Informação sobre membros que saíram do WPE (Peter Hamersma, da TU Delft) e de novos delegados (Simon Harvey, da Chalmers University of Technology);
- | A versão final do documento que reflete as recomendações do WPE/EFCE para a educação em Engenharia

Química (elaborado no seguimento das alterações feitas pela EUR-ACE para programas de 1.º e 2.º ciclo em Engenharia) está disponível no *website* da EFCE e tem sido divulgado, por exemplo, na *newsletter* da federação e em congressos com participação de membros do WPE (ex. 2021 Virtual Chisa Congress), tendo sido iniciada a tradução para outras línguas;

- | Foram recebidas descrições de várias experiências pedagógicas com novas metodologias de ensino (nomeadamente sobre *virtual teaching and assessment* e *digitalisation*, além de *distance learning*, *online courses*, *self-study* e *virtual tools*), todas relevantes no período que atravessamos, as quais serão avaliadas por membros do WPE antes da sua divulgação (nomeadamente no *website* da EFCE);
- | Foram prestadas informações sobre formatos (presencial vs. *online*) de diversos congressos na área de Engenharia Química. Foram ainda transmitidas informações sobre *webinars* da EFCE que decorreram em 2020 com participação de membros do WPE, com particular ênfase na educação sobre Engenharia Química na era Covid-19, e que estão disponíveis *online*;
- | Foi feita uma apresentação, por parte de Nicolas Dietrich (de Toulouse, INSA), sobre *Gamification & engaging activities in Chemical Engineering*, na qual foram abordadas temáticas como Educação 4.0 (novas competências, novas abordagens, novas tendências em educação). |



INICIATIVAS REGIONAIS

Atividade da Região Sul > Ver secção Regiões > SUL

Entrevista – Eng.ª Emília Valadão > Ver secção Regiões > AÇORES

INDÚSTRIA NACIONAL COMPLETA RENOVAÇÃO DO MAIOR NAVIO DE PASSAGEIROS PORTUGUÊS

O navio de cruzeiros “Vasco da Gama”, comprado recentemente pelo armador português Mystic Cruises, propriedade do empresário Mário Ferreira, completou em julho um importante trabalho de renovação e modernização nos estaleiros da Lisnave, em Setúbal. Este navio, construído em 1993 em Itália nos estaleiros da Fincantieri, e inicialmente chamado “Staten-dam”, tem um comprimento total de 219,2m e uma boca de 30,8m. A arqueação bruta é de 55.877 GT e a velocidade de serviço é de 20 nós. Trata-se do maior navio de passageiros de bandeira portuguesa de todos os tempos.

Os trabalhos na Lisnave foram visitados pelo Ministro do Mar, Ricardo Serrão Santos, tendo então o empresário Mário Ferreira afirmado que “o nosso objetivo é ter um *green ship*. Este será um objetivo mundial para o *shipping*. Acabámos de provar que, com empresas e engenheiros portugueses, somos um caso de sucesso na história do mar e que estamos à frente do resto do Mundo, superando já hoje métricas que seriam exigidas a partir de 2025. Este será o único navio, com esta idade, que terá autorização para navegar nos Fiordes da Noruega”. O mesmo empresário demonstrou-se satisfeito com a Lisnave, tendo acrescentado em declarações à imprensa que “pela dimensão do navio tínhamos de encontrar um estaleiro que tivesse capacidade de trabalho e a Lisnave é o que está mais bem equipado. O estaleiro fez um bom trabalho e as outras empresas também”.

É de salientar que esta modernização contou com a participação de diversas empresas nacionais, nomeadamente a Tecnoveritas, responsável pelo projeto de instalação de catalisadores nos cinco motores do navio. Trata-se de conversores catalíticos que neutralizam o óxido de azoto por meio de redução catalítica seletiva (SCR). A quantidade de óxido de azoto é reduzida em 95%. Os conversores catalíticos SCR a bordo do “Vasco da Gama” permitem cumprir o chamado nível TIER III dos regulamentos sobre gases de escape da Organização Marítima Internacional (IMO). O catalisador SCR usado neste navio está significativamente acima dos requisitos atuais a nível da proteção ambiental em áreas sensíveis, caso do Mar do Norte e do Mar Báltico e, a partir deste ano, já preencherá os requisitos ainda superiores definidos para a navegação em águas costeiras norueguesas (em vigor a partir de 2025). Os testes dos catalisadores contaram com a pre-



sença de um observador norueguês a bordo, para que o navio obtenha o licenciamento para operar nos Fiordes da Noruega.

Recorde-se que o sistema de propulsão deste navio é diesel-elétrico pelo que os cinco grupos geradores (potência total instalada de 34.560 kW) satisfazem as necessidades de energia a bordo, alimentando também os motores elétricos de propulsão (dois motores de 12.000 kW cada um). Os geradores funcionam com combustível MGO (Marine Gasoil) de teor de enxofre reduzido, que produz até 70-85% menos óxidos de enxofre que o fuelóleo pesado.

A modernização contou também com a instalação de uma estação de tratamento de águas residuais capaz de lidar com as águas residuais produzidas pelas quase duas mil pessoas que o navio pode transportar (1.250 passageiros e 560 tripulantes). Por outro lado, a tinta utilizada na pintura exterior foi fornecida pela Hempel, empresa que tem fábrica em Palmela. Segundo o armador, as obras foram integralmente projetadas e executadas por empresas portuguesas, o que representa a evidência da capacidade nacional para a modernização de navios. Esta também passou pelos espaços de passageiros do navio (camarotes), restaurantes, bares, ginásio, *spa* e auditórios. Estes foram renovados com recurso a empresas e materiais portugueses, incluindo móveis, carpetes e roupas de cama.

A elevada incorporação nacional neste projeto demonstra a razão pela qual muitos países promoveram e promovem as suas indústrias de construção e reparação naval. Estas indústrias geram tipicamente muito emprego direto e, por vezes, ainda mais significativamente, muito emprego indireto em outras indústrias nacionais. Saúda-se o empenho deste armador nacional em continuar a realizar projetos como este no nosso País. |

ESPECIALIDADES
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA NAVAL

PUBLICADA EM DIÁRIO DA REPÚBLICA A ESTRATÉGIA NACIONAL PARA O MAR 2021-2030

A Estratégia Nacional para o Mar 2021-2030 (ENM 2021-2030), que discutimos na edição anterior da INGENIUM, foi publicada em Diário da República, 1.ª série, sob a forma de Resolução do Conselho de Ministros, n.º 68/2021. Verifica-se nesta Resolução que o Governo incumbiu a Direção-Geral de

Política do Mar de elaborar um relatório anual com a avaliação do estado da implementação da ENM 2021-2030, o qual será disponibilizado no respetivo sítio na internet. Este instrumento será por certo importante como forma de promover a real implementação da ENM 2021-2030. |



ESPECIALIDADES
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

GEOGRÁFICA

João Agria Torres jagriatorres@gmail.com



ENGENHARIA GEOGRÁFICA EVENTOS PARA 2022

Tendo em conta o atual estado de controlo da pandemia, começam a ser agendados eventos presenciais um pouco por todo o Mundo. Listam-se a seguir diversos eventos promovidos ou patrocinados por algumas associações que terão lugar em 2022:

Federação Internacional de Geómetras

| FIG Congress 2022 – Data a anunciar, Polónia, www.fig.net

Associação Internacional de Geodesia

| EUREF 2022 Symposium – Maio/junho, Croácia,

www.igs.org/event/euref-2022-symposium

| Spatial Data 2022 – 23 a 25 de maio, Rússia,

<https://scidata.ru/en2022>

| 2nd International Symposium of Commission 4: Positioning and Applications – 5 a 9 de setembro, Alemanha,

<https://www.iag-commission4-symposium2022.net>

| 22nd International Workshop on Laser Ranging – 31 de outubro a 4 de novembro, China,

<http://22ndilrs2020.csp.escience.cn>

| 20th General Assembly of WEGENER – Data a anunciar, Marrocos, <https://wegener2021.sciencesconf.org>

Associação Internacional de Cartografia

| 8th International Conference on Cartography and GIS – 20 a 25 de junho, Bulgária,

<https://iccgis2020.cartography-gis.com>

| EuroCarto 2022, Bi-annual Regional Cartographic Conference – 19 a 21 de setembro, Áustria,

<https://eurocarto2022.org>

Sociedade Internacional de Fotogrametria e Detecção Remota

| Measurement, Visualisation and Processing in BIM for Design and Construction Management II – 7 e 8 de fevereiro, República Checa, www.mvpbim2022.com

| ISPRS Congress 2022 – 6 a 11 de junho, França,

www.isprs2022-nice.com

| COSPAR 2022, 44th Scientific Assembly – 16 a 24 julho, Grécia, www.cospar-assembly.org/assembly.php

| 58th Photogrammetric Week – 13 a 16 de setembro, Alemanha, <https://phowo.ifp.uni-stuttgart.de> |



ESPECIALIDADES
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

AGRONÓMICA

Fernando Mouzinho fernandobmouzinho@gmail.com



UMA INOVAÇÃO: PASTAGENS E FORRAGENS BIODIVERSAS RICAS EM LEGUMINOSAS. SUA ORIGEM E EVOLUÇÃO

DAVID GOMES CRESPO

ENGENHEIRO AGRÔNOMO, EX-INVESTIGADOR DO INIA, EX-FAO, FUNDADOR DA FERTIPRADO

O autor iniciou a sua carreira de investigador em 1959 na Estação de Melhoramento de Plantas, Elvas, que então dedicava 80% da sua atividade aos cereais praganosos. Ali veio a integrar o Departamento de Forragens, cujo trabalho incidia sobretudo no melhoramento de leguminosas adequadas à produção de forragem conservada, em particular dos géneros *Vicia* e *Lathyrus*, que, em associação com cereais forrageiros, iriam integrar rotações com cereais de grão, sobretudo trigo, cultura então altamente subsidiada (Campanha do Trigo) e por isso predominante nos sistemas de utilização do solo e responsável pela acentuada degradação deste.

Note-se que, nesse tempo, as culturas forrageiras se limitavam à aveia ou ao azevém de corte para verde ou feno e as que incluíam uma leguminosa na sua composição apenas eram praticadas por um ou outro agricultor mais evoluído. Quanto às pastagens, estas eram apenas as naturais dos pousios, incultos e lameiros, em geral de baixa produtividade, não havendo estímulo económico para as melhorar, devido ao pouco valor dos produtos animais em relação ao trigo.

Em 1965 foi-lhe concedida uma bolsa pela Federação Nacional dos Produtores de Trigo (FNPT) para visitar na Austrália do Sul (Estados de Nova Gales do Sul, Sul da Austrália e Vic-

toria), de clima mediterrâneo, os sistemas de uso de leguminosas anuais de re-sementeira natural (com abundantes sementes duras) no melhoramento de pastagens que, entrando em rotação com o cultivo de cereais, revelavam ser muito eficazes no aumento da produção animal e na recuperação da fertilidade de solos degradados pela anterior monocultura cerealífera.

A mensagem fundamental que aí lhe foi então transmitida consistiu em, para cada uma das diferentes grandes zonas caracterizadas por tipo de solo e clima, identificar uma espécie de leguminosa adaptada às características do solo e dentro desta escolher uma cultivar com ciclo vegetativo adequado ao regime de chuvas predominante. As leguminosas de re-sementeira natural então existentes, todas elas ali introduzidas acidental ou intencionalmente a partir das regiões de clima mediterrâneo da Europa, Norte de África e Oeste da Ásia, limitavam-se ao *Trifolium subterraneum*, *L. sensu lato*, para solos ácidos a neutros, a duas/três espécies do género *Medicago*, para solos neutros a alcalinos, e ainda, com carácter experimental, a *Ornithopus compressus* para solos pronunciadamente arenosos. Nessa altura, para cada uma das espécies consideradas havia três ou quatro cultivares caracterizadas por diferente duração do ciclo vegetativo.

Tendo consciência que em Portugal ocorre uma enorme variação do tipo de solos, havendo explorações onde se misturam, por vezes na mesma folha de cultura, várias unidades pedológicas, e dentro de cada uma delas diferentes características edáficas (drenagem, profundidade, etc.), e que a quantidade e distribuição da chuva é extremamente variável de local para local e de ano para ano, conclui que a solução mais adequada para instalar pastagens mais sustentáveis no nosso País teria que recorrer ao uso de misturas mais complexas de espécies e variedades, cada uma delas formulada de modo a cobrir a variação edáfica e climática inter-anual do local onde se pretendiam instalar e assim assegurar uma maior produtividade e persistência das pastagens ao longo dos anos. A tais pastagens baseadas em misturas complexas veio mais tarde a chamar pastagens biodiversas ricas em leguminosas.

Ao abrigo de um Programa Nacional de Melhoramento de Pastagens então iniciado, seguido por outro financiado pelo Banco Mundial (Procalfer) em que as pastagens desempenhavam um papel fundamental na restauração da fertilidade dos solos, e os quais abrangeram todas as Regiões do País, procurou investigar quais as melhores soluções, através de uma rede de ensaios/demonstrações em casa do agricultor, em que os técnicos dos Serviços Agrícolas Regionais colaboraram intensamente com o Departamento de Pastagens e Forragens da Estação Nacional de Melhoramento de Plantas, de modo a encontrar soluções válidas para cada condição edafo-climática.

Nestes trabalhos aprendeu-se que a inoculação das sementes de leguminosas com estirpes específicas e efetivas de *Rhizobium* era fundamental para maximizar a produtividade e persistência das pastagens e também que era necessário aumentar o número de espécies utilizadas (anuais, anuais de re-sementeira e perenes), o que requeria intensificar o trabalho de busca de novas espécies de leguminosas e também de gramíneas ou outras, que se associassem às anteriormente citadas, de modo a melhorar os sistemas produtivos. Assim, em colaboração com outras instituições, nacionais e estrangeiras, deu início a um trabalho de busca de novas espécies de leguminosas pratenses e forrageiras, de estirpes específicas e efetivas de *Rhizobium*, e também de espécies de gramíneas e outras, capazes de equilibrar o valor nutritivo e funcional das pastagens, colmatando falhas de adaptação ou resiliência a certas condições adversas do solo (encharcamento, salinidade, profundidade, textura, pH, etc.), ou clima (secas prolongadas, temperaturas extremas, etc.).

Um outro aspeto desta investigação consistiu em determinar quais as correções e fertilizações do solo a recomendar, de acordo com os resultados de análise de terras, tendo-se verificado que só em solos com pH (em água) inferior a 5,5 era necessário proceder a correções com calcário dolomítico e que a pobreza quase geral dos solos em fósforo era um fator limitante para o crescimento e persistência das leguminosas, pelo que era importante proceder a fertilizações fosfatadas ade-

quadas e em casos menos comuns também a fertilizações potássicas. Nalguns poucos casos identificaram-se também algumas deficiências em micronutrientes, sobretudo molibdénio nos solos demasiado ácidos e cobre nalguns de areias soltas. De notar ainda que cedo se verificou que as leguminosas que constituem estas pastagens, se bem noduladas, fixavam elevadas quantidades de azoto atmosférico, dispensando assim quaisquer fertilizações com azoto de síntese. Isto conduz a um substancial aumento da produção e qualidade da erva, dando lugar assim a um substancial incremento da produção animal por unidade de superfície e a baixo custo.

Uma outra conclusão digna de registo foi de que tais pastagens são muito eficientes na fotossíntese, têm uma enorme capacidade para retirar anidrido carbónico da atmosfera e para aumentar os teores de matéria orgânica do solo através do sequestro de carbono, promovendo deste modo a fertilidade dos solos e retirando gases com efeito de estufa da atmosfera. Daí o seu papel fundamental na recuperação de solos degradados e na formulação de uma agricultura mais sustentável e amiga do ambiente.

Em 1985 assumiu na FAO, em Roma, a responsabilidade de fomentar projetos de I&D na área do melhoramento de pastagens e forragens em países de clima mediterrâneo, subtropical e temperado, distribuídos sobretudo pelo Norte de África, Oeste da Ásia, Sul da Europa e Sul da América, onde constatou que tal melhoramento teria muito a ganhar com o uso de misturas biodiversas adaptadas a cada condição edafo-climática presente, o que obrigava a alargar o número de espécies consideradas e à seleção de cultivares dentro de cada uma delas. Porém, deparou-se com a dificuldade, já antes notada em Portugal, da não existência de empresas especializadas na área das sementes pratenses e forrageiras, capazes de colaborar na obtenção e multiplicação de sementes das novas espécies e variedades, fomentar a sua comercialização em misturas adequadas já com as leguminosas devidamente inoculadas com estirpes de *Rizóbio* apropriadas.

Por essa razão decidiu criar em Portugal em 1990 a Fertiprado, como empresa familiar, a qual, a pouco e pouco, foi desenvolvendo uma estrutura de I&D, dedicada ao melhoramento de espécies e variedades pratenses e forrageiras (trabalha hoje com cerca de 60 espécies de leguminosas, gramíneas e outras, tendo já obtido mais de 30 novas cultivares), à formulação de misturas (cada uma contendo de seis a 20 espécies/cultivares) e respetiva caracterização agronómica (para pastagens, forragens, revestimentos de solo e ainda como “pools” polinizadoras), a par de um setor de produção de sementes e de outro técnico-comercial, que tendo começado em Portugal se estendeu depois a Espanha, a Itália, ao Uruguai, onde detém sucursais, e que hoje procura satisfazer uma procura crescente de sementes não só daqueles países, mas de muitos outros, tais como França, Alemanha, Estados Unidos da América e até Austrália. |



ESPECIALIDADES
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

FLORESTAL

João Amaral gamaamaral@gmail.com



INICIATIVAS REGIONAIS

Programa Nacional de Ação Divulgado na Região Sul > Ver secção Regiões > SUL
Atividade na Região Sul > Ver secção Regiões > SUL



ESPECIALIDADES
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE

MATERIAIS

Luís Gil luismccgil@gmail.com

ANTERA DE SEABRA COMEMOROU 100.º ANIVERSÁRIO

A Engenheira Antera de Seabra comemorou o 100.º aniversário no passado dia 1 de maio. A sua atividade pioneira foi decisiva para a constituição do Colégio de Engenharia de Materiais da Ordem dos Engenheiros (OE), da Sociedade Portuguesa de Materiais (SPM) e dos Cursos de Engenharia de Materiais e da atividade IDT florescente neste domínio em Portugal. A sua capacidade de organização e espírito de serviço público ficaram patentes em toda a ação que desenvolveu na OE e na SPM, da qual foi Presidente no biénio 1987-1989. Investigadora do LNEC, Antera de Seabra publicou, em 1981, a obra “Metalurgia Geral”, em três volumes. Em 1978, à frente da Comissão Cul-

tural de Engenharia Metalúrgica da OE, coordenou o primeiro levantamento dos meios e atividades das várias entidades que no país trabalhavam na área da Metalurgia: centros de investigação, departamentos universitários e empresas. Os resultados deste levantamento estão publicados em livro pela Ordem. Antera de Seabra promoveu ainda a realização de um Curso de Tratamentos Térmicos dos Aços, entre 1976 e 1981, e cujas lições foram publicadas em dois volumes editados igualmente pela OE. Ao longo da sua carreira, Antera de Seabra acompanhou a formação em materiais, a orientação dos trabalhos IDT e a preparação do doutoramento de vários engenheiros mecânicos e metalúrgicos da Universidade de Coimbra, alguns dos quais se tornaram prestigiados professores universitários e investigadores que honram a nossa comunidade científica. |

ESPECIALIDADES
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE **MATERIAIS**



LABORATÓRIO DE NANOCARACTERIZAÇÃO E MATERIAIS AVANÇADOS VAI SER AMPLIADO

O laboratório onde Elvira Fortunato e a equipa trabalham na caracterização e fabrico de materiais à escala nanométrica

vai ser ampliado com um novo edifício até ao final de 2021. Em declarações à Lusa, a cientista detalha que o novo edifício vai ligar dois outros já existentes por onde se reparte o funcionamento do atual laboratório. O objetivo, adianta Elvira Fortunato, é que o NANOVA – Laboratório de Nanocaracterização e Materiais Avançados seja “uma referência internacional”. O novo edifício, e parte do respetivo equipamento, representa um investimento na ordem dos três milhões de euros, suportado em 40% pela CCDR de Lisboa e Vale do Tejo. Equipado com tecnologia de ponta, o laboratório permite caracterizar e fabricar materiais à escala nanométrica, como compósitos ou biomateriais, com aplicação na indústria automóvel, aeroespacial e farmacêutica ou na eletrónica. |

ESPECIALIDADES
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

CÉLULA SOLAR DE PEROVSKITA ATINGE EFICIÊNCIA DE 29,15%

Uma equipa de investigadores da Helmholtz-Zentrum Berlin publicou na revista “Science” o desenvolvimento de uma célula de perovskita/silício com uma eficiência de 29,15%.

Recorde-se que 95% dos painéis fotovoltaicos têm por base células solares de silício, um material abundante na Terra e

que permite tirar um rendimento da luz solar na ordem dos 27%. Todavia, a sua eficiência é de apenas 17%. Uma vez que a meta de eficiência de longo prazo para uma célula solar de perovskita/silício é de 30%, significa que a eficiência de 29,15% alcançada pela nova célula, é quase plena.

A comunidade científica está otimista que o limite de 30% possa, no futuro, ser superado, alcançando-se, assim, uma maior eficiência energética solar. |

ESPECIALIDADES
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

SIMOLDES ESTUDA NOVOS COMPÓSITOS PARA INDÚSTRIA AUTOMÓVEL

Com recurso a fibra de carbono e polipropileno, a Simoldes, em parceria com a TMG e diversas entidades científicas, desenvolveu estruturas têxteis complexas para o reforço de compósitos de termoplásticos que são recicláveis, permitem maior cadência produtiva e garantem um desempenho mecânico superior. De acordo com Jaime Monteiro, Gestor de I&D da Simoldes, através de um processo de termoformação, foi possível obter

“materiais compósitos com geometria adequada para posterior processo de sobreinjeção em molde”. A investigação resultou no desenvolvimento do fio *commingling* e da capacidade produtiva de estruturas têxteis complexas e feitas à medida para reforço de compósitos termoplásticos, que têm um desempenho mecânico superior.

Apesar de alguns constrangimentos no processo de I&D, nomeadamente a falta de materiais de produção nacional, como a fibra de carbono, o responsável acredita que esta solução poderá, no futuro, ser aplicada na indústria automóvel. |



INICIATIVAS REGIONAIS

Atividade na Região Sul > Ver secção Regiões > SUL



ESPECIALIDADES
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

INFORMÁTICA

Cláudia Antunes claudia.antunes@tecnico.ulisboa.pt

IDENTIDADE DA ENGENHARIA INFORMÁTICA

LUÍS OSÓRIO

COORDENADOR DO CONSELHO REGIONAL SUL DO COLÉGIO DE ENGENHARIA
INFORMÁTICA DA OE

É hoje reconhecida a vantagem associada à formação em Engenharia Informática decorrente da imediata inserção no mercado de trabalho, mas existe ainda um caminho a percorrer na cons-

trução da identidade profissional do Engenheiro Informático. Um primeiro aspeto reside na miríade de designações para o objeto da Engenharia Informática, são exemplos aplicação informática, aplicação de *software*, sistema de informação, sistema empresarial, solução informática, sistema de *software*, plataforma informática, aplicação *web*, de entre outras designações. Para além disso, o seu percurso identitário pressupõe a clarificação de fronteiras para a atividade da Engenharia Informática em coordenação com outras Especialidades de Engenharia e de outras áreas disciplinares, com especial atenção para a área de informática.



Sendo a formação dos engenheiros informáticos orientada na credenciação de especialistas no desenvolvimento de produto, a realidade demonstra uma dificuldade recorrente na valorização e aplicação das suas competências. É conhecido que as dinâmicas de inovação digital nas organizações, em geral, e no setor público, em particular, são tendencialmente lideradas por responsáveis de áreas funcionais. É ainda recorrente uma interação direta destes responsáveis com os fornecedores de artefactos tecnológicos, em muitos casos sem o envolvimento de competências de Engenharia Informática. Em face disto, podemos dizer que o modelo atual dificulta uma avaliação competente da oferta de tecnologia e serviços especializados de desenvolvimento no que pode resultar em escolhas menos ajustadas do ponto de vista das especificidades técnicas, dos custos envolvidos ou de qualidade dos produtos e/ou serviços. Importa ainda mencionar as exigências de integração e desafios de interoperabilidade entre sistemas dedicados a diferentes áreas funcionais que, associada à ausência de *standards* abertos completos, resulta em dependências tecnológicas, conhecidas por dependência de fornecedor único (*vendor lock-in*).

Assim, questionamos se a responsabilidade da Engenharia Informática, resumida no conceito de sistema informático enquanto composição de artefactos tecnológicos de computação, poderá ser o garante de inovação concretizada por soluções técnicas sustentáveis, ou seja, em que os custos são moderados por concorrência de mercado. Com as competências de Engenharia Informática é viável a elaboração de cadernos de encargos tecnicamente fundamentados e mais exigentes, que garantam competição de mercado na base de produtos concorrentes, no estabelecimento dos melhores serviços na melhor relação custo-qualidade. A diversidade de artefactos técnicos, de metodologias e processos de desenvolvimento que caracteriza o estado do mercado pode ser transformada em desafio para a Engenharia Informática num contributo concertado para abordagens na base de *standards* abertos. Sempre que os *standards* existentes não sejam completos, será de promover o seu desenvolvimento em contexto de investigação e experimentação aberto à comunidade e associado ao desenvolvimento de mecanismos de verificação de conformidade por via de laboratórios independentes. A perspetiva holística da Informática desafia-nos para modelos de

colaboração mais ágeis e efetivos entre diferentes áreas do conhecimento. A formação em Engenharia Informática, para além de sistemas tecnológicos, incorpora a interação humana, os serviços, os processos e a modelação de dados, no que permite uma colaboração estreita com Especialidades como a da informática, da gestão, de economia, de ciências sociais, de matemática e de física, entre outras. No entanto, a formação em Engenharia Informática, enquanto centrada na conceção e desenvolvimento de sistemas informáticos, permite a fundamentação sobre a melhor conceção e articulação entre artefactos tecnológicos na operacionalização dos serviços na qualidade requerida. A adoção do conceito de sistema informático enquanto abstração unificadora de composição de artefactos tecnológicos sob uma responsabilidade precisa, poderá ser o elemento agregador. Ou seja, a Engenharia Informática teria como responsabilidade central, como objeto de trabalho, como a sua “obra de arte”, o Sistema Informático. A ser assim, esperaríamos da sociedade, e em particular dos decisores políticos, a responsabilização da Engenharia Informática sobre a estratégia a adotar na aquisição ou desenvolvimento de sistemas informáticos ou sistema de sistemas informáticos para o setor público. Com o investimento no reforço de competências de Engenharia Informática no setor público na fundamentação sobre opções de arquitetura e de tecnologia seriam potenciadas oportunidades de empreendedorismo no desenvolvimento de produtos competitivos na base de *standards* abertos.

Quando o estado da arte não responde no garante de sistemas informáticos integrados multifornecedor, o investimento no desenvolvimento e validação de soluções técnicas inovadoras torna-se imperativo para a elaboração de cadernos de encargos bem estruturados. A estratégia de investimento em investigação e experimentação na consolidação de soluções técnicas é reconhecida na redução de situações de dependências de fornecedor único. Assim, é imperativa alguma alteração de paradigma que nos catapulte, de país dependente, para país exportador de produtos da Engenharia Informática de valor acrescentado; a existência de um consenso em torno do conceito de Sistema Informático e sobre ele o exercício da responsabilidade do Engenheiro Informático, acreditamos ser o paradigma. Deixo a reflexão. |



INICIATIVAS REGIONAIS

Atividade na Região Sul > Ver secção Regiões > SUL

JUNTOS SOMOS ENGENHARIA

Já não estamos só em casa, mas continuamos consigo, lado-a-lado.
Ainda que distanciados, continuamos sempre **Juntos**.
Porque **Juntos** vamos superar. **Juntos** vamos ficar bem.

Juntos continuamos ligados
em **#juntossomosengenharia**.



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS



2021 ANO  E
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
ECONOMIA CIRCULAR

www.juntossomosengenharia.com





ESPECIALIDADES
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA

AMBIENTE

Lisete Epifânio lepifaneo@adp.pt

CLIMATE CHANGE 2021 THE PHYSICAL SCIENCE BASIS

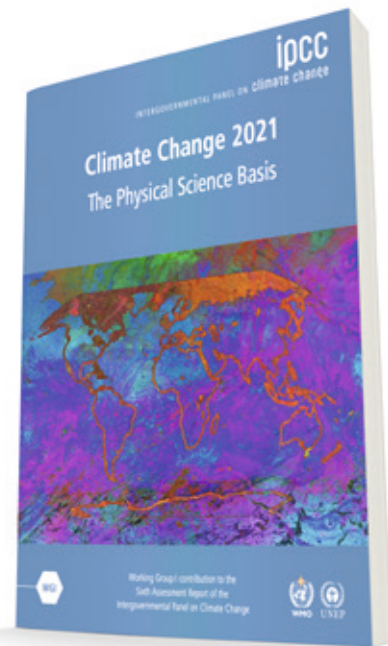
O novo relatório dos especialistas do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, divulgado no dia 9 de agosto, mostra de forma inequívoca que o clima está a mudar mais rapidamente do que se temia, confirmando a enorme influência humana no aquecimento global e nos fenómenos a ele associados. Estima-se que as atividades humanas tenham causado cerca de 1,0°C de aquecimento global acima dos níveis pré-industriais, com uma variação provável de 0,8°C a 1,2°C. É provável que o aquecimento global atinja 1,5°C entre 2030 e 2052, caso continue a aumentar no ritmo atual.

Contudo, o aquecimento causado por emissões antrópicas desde o período pré-industrial até ao presente persistirá por séculos e milénios, de acordo com o Relatório, e continuará a causar mudanças a longo prazo no sistema climático, como o aumento do nível dos oceanos, com impactos associados.

Os resultados da aplicação de modelos climáticos apresentados no Relatório projetam diferenças robustas nas características climáticas regionais entre os dias atuais e o aquecimento global de 1,5°C, e entre 1,5°C e 2°C. Essas diferenças incluem aumentos: em temperatura média na maioria das regiões terrestres e oceânicas, nos extremos de calor na maioria das regiões habitadas, na ocorrência de chuva intensa em diversas regiões e na probabilidade de seca e *deficits* de chuva em algumas regiões.

Relativamente à elevação média global do nível do mar até 2100, o Relatório revela que esta deverá ser cerca de 0,1 metro menor com o aquecimento global de 1,5°C relativamente a um aquecimento global de 2°C. O nível do mar continuará, contudo, a subir bem depois de 2100, e a magnitude e ritmo dessa elevação dependem das futuras trajetórias de emissões. O Relatório inclui igualmente as projeções dos impactos sobre a biodiversidade e ecossistemas, incluindo perda e extinção de espécies, bem como os riscos que aumentam com o aquecimento global relacionados ao clima para a saúde, meios de subsistência, segurança alimentar, abastecimento de água, segurança humana e crescimento.

O documento apresentou o aviso mais severo de sempre da comunidade científica mundial sobre os efeitos das emissões de gases de estufa e consequentes alterações climáticas. Além disso, reforçou a necessidade de fortalecer a respos-



ta global no contexto do desenvolvimento sustentável, uma vez que as trajetórias simuladas evidenciam que os esforços atualmente declarados, no âmbito do Acordo de Paris, até 2030, não limitariam o aquecimento global a 1,5°C.

Portugal apresenta-se como uma zona geográfica de maior vulnerabilidade aos efeitos adversos das alterações climáticas. Entre esses efeitos, estão em causa vulnerabilidades como a desertificação, seca, fogos florestais, erosão da linha de costa devido à subida do nível médio do mar e ao aumento de tempestades, diminuição da produtividade agrícola, dificuldade na manutenção de sistemas agrícolas mais sensíveis a limitações hídricas ou de produção tradicional, propagação de doenças transmitidas por vetores, poluição atmosférica, entre outros aspetos.

O Secretário-geral das Nações Unidas reagiu ao Relatório apelando aos líderes de governos, empresas e à sociedade civil para a necessidade de se combater o aquecimento global, afirmando que o estudo em apreço deve soar como uma sentença de morte para os combustíveis fósseis. António Guterres sublinha que o documento é “um código vermelho para a Humanidade”, lembrando que o aquecimento global está a afetar todas as regiões da Terra. |

Documento disponível para consulta em www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf

ESPECIALIDADES
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **AMBIENTE**

TO BE GREEN TRANSFORMA MÁSCARAS USADAS EM MATÉRIA-PRIMA

A pandemia de Covid-19 obrigou os cidadãos a adotar o uso de máscara em inúmeras situações do dia a dia. Contudo, a utilização deste equipamento de proteção criou um novo problema: como descartar as máscaras sem prejuízo para o ambiente. Independentemente de se fomentar a utilização de máscaras reutilizáveis, a produção de resíduos de máscaras de proteção individual é um problema.

Em Portugal, a To Be Green desenvolveu um programa de reciclagem de máscaras de proteção que permite minimizar o impacto ambiental do seu uso e descarte. O projeto Recolher e Valorizar, desenvolvido pela To Be Green, em parceria com o Departamento de Engenharia Têxtil da Universidade do Minho, assenta na valorização de máscaras de proteção descartáveis e tem como objetivo recolher máscaras usadas e transformá-las em *pellets* de polipropileno para posterior incorporação como matéria-prima na indústria transformadora, criando novos produtos e promovendo a circularidade dos materiais.



A To Be Green apresenta-se como uma solução inovadora para a valorização de vestuário, integrada nas dimensões da economia circular e da digitalização da Indústria Têxtil e do Vestuário, permitindo o descarte, partilha e valorização das peças de roupa em fim de vida, através de lojas sociais físicas e virtuais, *upcycling* e reciclagem. Além disso, funciona como um *e-marketplace* de economia circular, suportada numa *app* e plataforma dedicadas e orientadas para as novas gerações de consumidores, procurando ser uma resposta para os problemas crescentes dos resíduos têxteis pós-consumo. |

Mais informações em www.to-be-green.pt

ESPECIALIDADES
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **AMBIENTE**

ENEG 2021 AGENDADO PARA NOVEMBRO

O Encontro Nacional de Entidades Gestoras de Água e Saneamento de 2021 vai realizar-se entre os dias 23 e 26 de novembro, no Centro de Congressos do Algarve. Numa altura em que na gestão da água subsistem, apesar de todos os esforços, vários constrangimentos e dificuldades, e no momento em que aumenta a pressão decorrente da emergência climática e são introduzidos novos desafios marcados pela situação pandémica, a



APDA – Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Água propõe um Encontro sob a temática “Dificuldades na Gestão da Água e a Emergência Climática: Mudanças Necessárias”. |

Mais informações em www.eneg2021.apda.pt

ESPECIALIDADES
COLÉGIO NACIONAL DE ENGENHARIA **AMBIENTE**

PLANO MUNICIPAL DE CONTINGÊNCIA PARA PERÍODOS DE SECA DE LOULÉ

Assumindo a ação climática como uma das prioridades da gestão municipal, e devidamente orientada pela Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Loulé e pelo Plano Municipal de Ação Climática de Loulé, o Município de Loulé identificou como uma das suas opções de adapta-

ção prioritárias a elaboração e a implementação de um Plano Municipal de Contingência para Períodos de Seca, cuja elaboração iniciou no final de 2018. Atualmente em fase de validação final, este é o primeiro plano do género especificamente dedicado à avaliação, monitorização e ação para a gestão de secas elaborado em Portugal.

Em síntese, o plano visa:

| A identificação das partes do território e da população



mais críticos e vulneráveis;

- | Um robustecimento do conhecimento dos sistemas de distribuição de água existentes, tanto no município como na região, sejam estes de utilização regular ou passíveis de ativação em momentos de grave carência de água;
- | A identificação e a catalogação dos meios e dos recursos a serem mobilizados para garantir o abastecimento de água a partir de origens alternativas;
- | A priorização dos consumos de água;
- | A constituição de uma resposta eficaz e adequada do município a eventos de seca;
- | A diminuição dos efeitos e impactes causados pelas diferentes tipologias de seca a todos os níveis e setores relevantes;
- | A definição dos mecanismos de informação, alerta e comunicação com os cidadãos e os restantes agentes socioeconómicos. |



INICIATIVAS REGIONAIS

“As Cidades têm um Papel Importantíssimo na Luta Contra as Alterações Climáticas”

> Ver secção Regiões > NORTE



ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO

Alice Freitas aafreitas@oep.pt

ASHRAE ELEGE NOVO PRESIDENTE E REVELA CALENDÁRIO PARA 2022

Mick Schwedler é o novo presidente da ASHRAE para 2021-2022. No seu discurso inaugural, o responsável sublinhou que “o crescimento da ASHRAE é, e sempre foi, um resultado direto do crescimento pessoal dos nossos membros. Hoje vamos olhar para o caminho percorrido e poderemos ver como a nossa Sociedade, desde a sua criação, se focou nesse crescimento individual. Vamos explorar a nossa rica história”.

Relativamente à agenda para 2022, a ASHRAE realizará duas conferências a nível global:

- | **2022 ASHRAE Winter Conference** – A conferência e as reuniões paralelas dos vários Comitês, do Conselho e do Quadro da Administração da ASHRAE decorrerão de 29 de janeiro a 2 de fevereiro de 2022, em Las Vegas (EUA). A conferência proporcionará uma experiência híbrida, oferecendo aos participantes opções de participação tanto em modo presencial como virtual. Paralelamente, decorrerá entre 31 de janeiro e 2 de fevereiro, o International Air-



Conditioning, Heating, Refrigerating Exposition, também em Las Vegas. Mais informações em www.ashrae.org/conferences/2022-winter-conference-las-vegas

- | **2022 ASHRAE Annual Conference** – A conferência e as reuniões paralelas dos vários Comitês, do Conselho e do Quadro da ASHRAE decorrerão de 25 a 29 de junho de 2022, em Toronto (Canadá). Precedendo esta conferência decorrerá, entre os dias 22 e 24 de junho, no mesmo local, a 13.ª Conferência Internacional de Ventilação Industrial para Controlo de Contaminantes. Mais informações em www.ashrae.org/conferences/2022-annual-conference-toronto |

ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO

CLIMA 2022 AGENDADO PARA MAIO

O Congresso Mundial REHVA CLIMA 2022 terá lugar entre os dias 22 e 25 de maio de 2022, em Roterdão (Países Baixos). Realizado a cada três anos, cabe à TVVL, Sociedade Holandesa de Serviços de Construção, em colaboração com as Universidades de Tecnologia de Delft e Eindhoven, organizar o congresso do próximo ano. O CLIMA 2022 vai focar-se em cinco temas principais: energia; digitalização; saúde e conforto; circularidade; e aprendizagem e educação.

Por sua vez, nos dias 21 e 22 de maio, no mesmo local, tem lugar o REHVA Annual Meeting. |

Mais informações disponíveis em <https://clima2022.org>



ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO

CIAR 2022 TEM LUGAR EM LISBOA

O CIAR 2022, XVI Congresso Ibero-americano de Ar Condicionado e Refrigeração, vai decorrer entre 4 e 6 de maio de 2022, em Lisboa. O evento visa aproximar profissionais de engenharia, fabricantes, decisores políticos, autoridades governamentais, investigadores e académicos a nível mundial. O congresso será organizado pela Associação Portuguesa dos Engenheiros de Frio Industrial e Ar Condicionado, em conjunto com o Laboratório Nacional de Engenharia Civil e a Casa da América Latina. O objetivo passa por promover a divulgação do conhecimento e o debate técnico e científico nas áreas do



aquecimento, ventilação, ar condicionado e refrigeração, com especial destaque para os desafios e oportunidades dos 14 países associados da Federação de Associações Ibero-Americanas de Climatização e Refrigeração. |

Mais informações disponíveis em <https://ciar2022.com>



ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

ENGENHARIA DE SEGURANÇA

Alice Freitas aafreitas@oep.pt

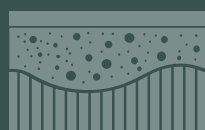
INVESTIGADOR DA UMINHO INTEGRA PAINEL DE REVISORES DA NASA

Pedro Arezes, Membro da Comissão de Especialização em Engenharia de Segurança da OE e Presidente da Escola de Engenharia da Universidade do Minho (UMinho), integra o painel de revisores da NASA para propostas de investigação sobre as missões humanas no espaço. Segundo a UMinho, Pedro Arezes é o único português entre os 60 cientistas de todo o Mundo que integram aquele painel. Em comunicado, a instituição explica que o convite para integrar o painel de revisores da NASA surge

na sequência do envolvimento de Pedro Arezes num trabalho conjunto com o MIT sobre o desenho de fatos espaciais em missões de longa duração, como a missão tripulada a Marte.

O painel de revisores do programa HERO (Human Exploration Research Opportunities) tem como objetivo avaliar propostas submetidas à NASA para o seu programa de investigação da componente humana na exploração espacial. O Programa de Investigação da Componente Humana investiga e mitiga os maiores riscos para a saúde e desempenho humanos, forne-

cendo medidas preventivas e tecnologias essenciais para a exploração humana do espaço. Pedro Arezes afirma que este “é um convite que muito me honra. Pese embora o meu contributo ser limitado, saber que temos uma palavra a dizer no futuro da investigação espacial e das missões espaciais é algo que me motiva especialmente”. O mesmo sublinha que “é muito gratificante saber que estes projetos contribuirão para minimizar os riscos que os astronautas terão de enfrentar nas próximas missões espaciais, quer nas missões de volta à Lua, quer na tão desejada primeira missão espacial a Marte”. |



ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

GEOTECNIA

Alice Freitas aafreitas@oep.pt

GEOTECNIA ORGANIZA VISITAS TÉCNICAS EM ALCÂNTARA



A Comissão de Especialização em Geotecnia da Ordem dos Engenheiros promoveu, no passado mês de julho, a organização de visitas técnicas, antecedidas de *webinar*, sobre a obra

de fundações, escavação e contenção periférica do Lote 9 do empreendimento Riverside, em Alcântara (Lisboa).

O *webinar* incluiu as apresentações dos Engenheiros Filipe Veloso (Rockbuilding), Rui Tomásio (JETSJ) e Nuno Rosa (Alves Ribeiro), que abordaram a intervenção nas perspetivas do Dono de Obra/Fiscalização, Projetista e Empreiteiro, respetivamente.

Além de evidenciarem as especificidades da intervenção, que envolveu a realização de uma escavação expressiva num contexto hidrogeológico complexo, acompanhada da preservação de importantes estruturas arqueológicas existentes, as comunicações abordaram as principais dificuldades e particularidades da obra, salientando a importância da coordenação e colaboração entre todas as partes intervenientes.

Destaque ainda para o debate final onde os oradores puderam esclarecer questões colocadas pela assistência, assim como fazer uma exposição detalhada da intervenção geotécnica, constituindo um elemento preparatório para visitas ao local. |

Reveja o *webinar* em www.juntossomosengenharia.com/obra-escavacao-contencao-periferica-fundacoes

ESPECIALIZAÇÃO EM GEOTECNIA

ENQUADRAMENTO NORMATIVO DE ENSAIOS DE CARGA EM MICROESTACAS

A Comissão de Especialização em Geotecnia da Ordem dos Engenheiros irá promover, no próximo mês de dezembro, um *webinar* dedicado ao tema “Enquadramento normativo de ensaios de carga em microestacas”. A data da conferência será confirmada oportunamente.

A publicação de diversas Normas Europeias nas últimas duas décadas, no âmbito da Geotecnia em Engenharia Civil, e a respetiva entrada em vigor como Normas Portuguesas após publicação pelo Instituto Português da Qualidade, vieram conferir um necessário enquadramento normativo a diversas obras geotécnicas especiais. Estas normas incluem não só disposições sobre aspetos construtivos, mas também sobre o respetivo dimensionamento, em articulação com a NP

EN 1997-1:2010 (Parte 1 do Eurocódigo 7). Em Portugal, a adoção de microestacas como elementos de fundação (ou de reforço) tem vindo a aumentar de forma significativa nos últimos anos.

A comprovação do comportamento destes elementos, sobretudo no que ao mecanismo de transferência de carga ao terreno e ao comportamento estrutural diz respeito, implica uma abordagem experimental para se comprovar a real capacidade de carga, através de ensaios de carga estática. O

tipo de carregamento expectável para microestacas, tipicamente à tração ou à compressão, traduz-se em diferenças na configuração dos ensaios e no seu procedimento. No caso de elementos à tração, uma das práticas adotadas passa pela aplicação do método de ensaio previsto para ancoragens.

A existência de diferentes métodos e a referência cruzada de normas relativas aos ensaios têm levado ao aparecimento de conflitos e, por vezes, à realização de ensaios com resultados de representatividade questionável. |



ESPECIALIZAÇÕES HORIZONTAIS

METROLOGIA

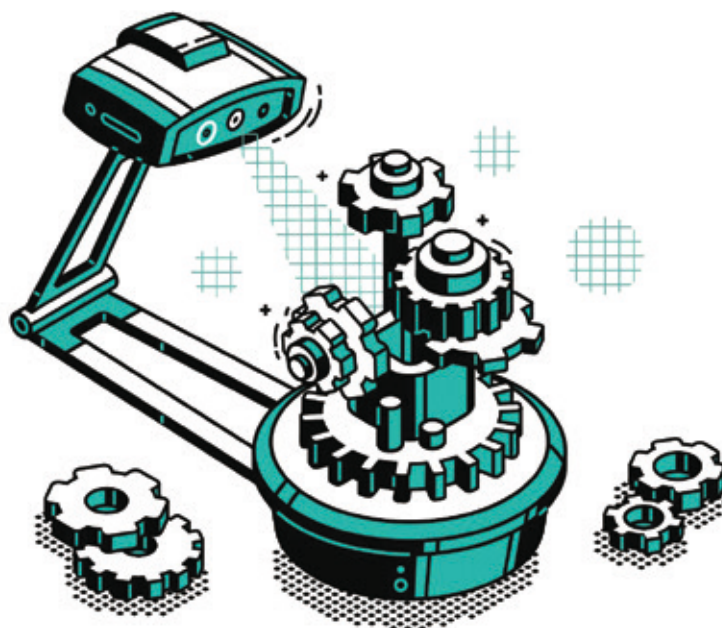
Alice Freitas aafreitas@oep.pt

1.º SEMINÁRIO SOBRE NORMALIZAÇÃO, QUALIDADE E METROLOGIA NO IPCA

A Especialização em Metrologia da Ordem dos Engenheiros apoiou a organização do primeiro seminário sobre Metrologia promovido pela Escola Técnica Superior Profissional do IPCA – Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, o qual decorreu no *campus* de Barcelos daquela instituição, no passado dia 17 de junho.

O encontro teve como tema orientador a “Normalização, Qualidade e Metrologia – 3 Pilares nas Indústrias” e contou com intervenções de diversas empresas e entidades tecnológicas portuguesas e espanholas, que destacaram a importância destes três aspetos nos mais variados setores industriais.

Na sua intervenção, o Coordenador da Especialização em Metrologia da OE traçou uma panorâmica abrangente da relevância da Normalização e da Metrologia para a certificação de produtos destinados a um mercado cada vez mais global e competitivo. |



Mais informações sobre o programa em <http://etesp.ipca.pt/noticia/seminario-normalizacao-qualidade-metrologia>

ESPECIALIZAÇÃO EM METROLOGIA

COMPÊNDIO DE EXEMPLOS DE BOAS-PRÁTICAS NA AVALIAÇÃO DA INCERTEZA DA MEDIÇÃO

Foi publicado o *EMUE Compendium*, uma síntese de boas-práticas na avaliação da incerteza da medição. Na elaboração deste documento participaram diversos especialistas nacionais em Metrologia. Recorde-se que o EMPIR (European Metrology Programme for Innovation and Research) é o principal programa europeu de investigação em Metrologia, coordenando projetos que visam dar resposta aos principais desafios

da medição, ao mesmo tempo que apoia o desenvolvimento futuro do Sistema Internacional de Unidades (SI).

Um dos projetos que integram o EMPIR é o EMUE (Examples of Measurement Uncertainty Evaluation), que tem por objetivo disponibilizar um conjunto abrangente de exemplos validados que ilustrem de que forma os princípios da avaliação da incerteza da medição podem acrescentar valor aos documentos normativos e similares. |

A publicação está disponível em <http://empir.npl.co.uk/emue>

COMUNICAÇÃO ENGENHARIA MECÂNICA

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

UMA PERSPETIVA HOLÍSTICA NO ANO
ORDEM DOS ENGENHEIROS PARA A EFICIÊNCIA
ENERGÉTICA – ECONOMIA CIRCULAR

*ENERGY TRANSITION: A HOLISTIC PERSPECTIVE
IN THE YEAR DEDICATED BY ORDEM DOS ENGENHEIROS
TO “ENERGY EFFICIENCY – CIRCULAR ECONOMY”*

**NUNO PAULO CORREIA E AFONSO MOREIRA, PAULO JORGE DE BETTENCOURT PRETO DOS SANTOS,
MARGARIDA ISABEL CABRITA MARQUES COELHO, MANUEL DE MATOS FERNANDES,
JOÃO FRANCISCO DOS SANTOS FERNANDES**
COMISSÃO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENERGIA DA ORDEM DOS ENGENHEIROS



RESUMO

2021 é o ano dedicado pela Ordem dos Engenheiros à temática “Eficiência Energética – Economia Circular”. Este tema preconiza um papel decisivo na procura de soluções eficazes, com vista à melhoria da eficiência energética dos processos e à redução do desperdício de materiais. Pretende-se uma abordagem sistémica e multidisciplinar a este tema, tendo em vista a qualidade de vida dos cidadãos, numa relação sustentável, inteligente e resiliente com a Energia.

A Comissão de Especialização em Energia desenvolveu ao longo dos últimos meses um conjunto de palestras que abordaram temáticas de relevo para o setor da energia. A discussão destes temas vem colocar a centralidade do conhecimento no seio da Ordem dos Engenheiros. Neste artigo descrevem-se as principais temáticas discutidas nas palestras.

ABSTRACT

2021 is the year dedicated by the Ordem dos Engenheiros to the theme “Energy Efficiency – Circular Economy”. This theme advocates a decisive role in the search for effective solutions, with a view to improving the energy efficiency of processes and reducing material waste. A systemic and multidisciplinary approach to this theme is intended, with a view to the quality of life of citizens, in a sustainable, intelligent and resilient relationship with Energy.

Over the past few months, the Specialization Commission for Energy has developed a series of webinars that addressed relevant themes for the energy sector. The discussion of these themes places the centrality of knowledge within Ordem dos Engenheiros. This paper describes the main themes discussed in the webinars.

ENERGIA NOS TRANSPORTES

O setor dos transportes continua a ser um dos mais difíceis de controlar, nomeadamente no que diz respeito ao consumo de energia. A “Estratégia de mobilidade sustentável e inteligente – pôr os transportes europeus na senda do futuro” publicada pela Comissão Europeia em dezembro de 2020 (Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões)¹ refere explicitamente que combustíveis renováveis e hipocarbónicos têm de ser implantados sem demora, em grande escala. O desenvolvimento, teste e implementação de novas soluções para a utilização de combustíveis alternativos, aliados à utilização de plataformas digitais e “digital twinning”, permitem uma abordagem com elevado potencial para contribuir para a descarbonização do setor, tendo em vista uma mobilidade segura, resiliente, integrada de baixo carbono.

A indústria automóvel encontra-se a investir fortemente nos veículos elétricos e em veículos a pilhas de combustível, não só para veículos ligeiros, mas também para utilização em frotas comerciais, autocarros e outros veículos pesados. Estas opções são muito promissoras e são apoiadas no âmbito da Estratégia Europeia para o Hidrogénio², em particular através da utilização de hidrogénio verde. No que respeita aos transportes ferroviários, deverá avaliar-se a possibilidade de eletrificação; se tal não for viável, deverá ser equacionada a utilização de hidrogénio. No entanto, os impactos decorrentes de todo o ciclo de vida destas tecnologias deverão ser avaliados de forma criteriosa.

Para além dos modos rodoviário e ferroviário, será dada uma particular atenção à descarbonização dos modos marítimo e



aéreo, através do conceito de “Green Ports” e “Green Airports”. Não há uma “silver bullet” no que diz respeito à melhor opção energética para o setor da mobilidade e dos transportes. Nessa perspetiva, torna-se interessante equacionar soluções complementares, em particular no que se refere à aceleração do desenvolvimento e da implantação de biocombustíveis avançados sustentáveis produzidos a partir de resíduos locais (“Waste-to-biofuels”), numa ótica de economia circular.

Finalmente, há que não esquecer a importância dos dados gerados. O conceito de “Data as the next fuel” conduz a uma avaliação holística de que o “Espaço dos Dados sobre a Mobilidade” deverá funcionar de forma coesa e colaborativa com outros sistemas, incluindo o sistema energético, sem esquecer as necessidades de cibersegurança e o cumprimento de normas da União Europeia em matéria de proteção de dados.

1 <https://ec.europa.eu/transport/sites/default/files/legislation/com20200789.pdf>

2 https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0241_PT.html

ENERGIA NOS EDIFÍCIOS

A área dos Edifícios de Comércio, Serviços e Residenciais tem em 2021 um marco importante, porque este será o ano de arranque na concretização de vários desafios onde se destaca a exigência de Edifícios com necessidades quase nulas de energia (NZEB), a implementação do novo Sistema de Certificação Energética (SCE), o programa de reabilitação dos edifícios da Administração Pública (ECOAP2030) e a Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios (ELPRE).

Em 2021, em resultado da transposição nacional do n.º 9 da Diretiva 2012/31/EU, todos os novos projetos de edifícios de habitação estão sujeitos aos requisitos de Edifícios NZEB, com aplicação no âmbito do SCE.

Esta exigência, no caso dos Edifícios de Serviços, impõe Classificações Energéticas mínimas de A (o que implica geralmente necessidades de energia final satisfeitas por uma percentagem significativa de energias renováveis) e ainda um requisito de eficiência energética imposto por um rácio de no máximo 75% do consumo global de energia (incluindo renováveis) face a um consumo de referência. Este último requisito tem-se revelado um obstáculo muito difícil de ultrapassar, obrigando provavelmente a uma revisão em breve da metodologia de cálculo ou mesmo do valor do rácio.

Outro aspeto que se salienta desta exigência NZEB é a necessidade de os Sistemas de Gestão Técnica Centralizada (obrigatórios para potências térmicas instaladas superiores ou iguais a 250 kW) terem de cumprir com requisitos de Classe B definidos na tabela da norma EN15232, obrigando a uma exigente adaptabilidade dos sistemas em relação às condições exteriores e à ocupação, por exemplo.

Curiosamente, num período de forte promoção dos fotovoltaicos, exige-se o seu estudo, mas não se definem quaisquer critérios de dimensionamento ou de viabilidade económica.

O novo SCE é resultante da transposição nacional da Diretiva (EU) 2018/844 que altera a Diretiva 2010/31/EU (EPDB)³ e a Diretiva 2012/27/EU relativa à Eficiência Energética (DL 101-D/2020). Embora o concreto da legislação esteja remetida para portarias que ainda não foram publicadas, são claras algumas obrigações acrescidas, como sejam a necessidade de reporte eletrónico periódico sobre as instalações e sua manutenção, a implementação de um sistema de inspeções periódicas (para potências térmicas instaladas a partir de 70 kW), a exigência de implementação de Sistemas de Automatização e Controlo do Edifício – SACE, nova designação da GTC) a partir de 290 kW instalados, incluindo os edifícios existentes até ao final de

³ https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12910-Revision-of-the-Energy-Performance-of-Buildings-Directive-2010-31-EU/public-consultation_pt



2025, salvo justificação técnico-económica, a necessidade de prever infraestrutura de carregamento de veículos elétricos.

As inspeções à qualidade do ar interior (QAI) foram recuperadas, embora restringidas a certas tipologias (creches, 1.º ciclo do ensino básico e estruturas residenciais para pessoas idosas) a realizar por técnicos de saúde ambiental, que não se sabe se existem, e controladas por várias autoridades (menos pelo SCE), o que não parece muito auspicioso, e não deixa de ser uma decepção face à generalizada falta de qualidade de ventilação nos edifícios, em particular nos públicos (escolas de todos os níveis de ensino, por exemplo) facilmente comprovada na pandemia que ainda se atravessa.

2021 será igualmente um ano marcante para o Estado demonstrar se começa a cumprir para si próprio aquilo que parece exigir ao setor privado. Até hoje não aconteceu. Em consequência disso, somam-se os edifícios ineficientes e ineficazes, onde o dinheiro que não se investe na manutenção e gestão, gasta-se depois a dobrar em consumos de energia excessivos e em substituições antecipadas de sistemas, à espera de um qualquer subsídio europeu. Um exemplo: sendo obrigatório desde 2009 a certificação energética dos grandes edifícios de serviços, quantas escolas, hospitais, tribunais estão certificados? Uma minoria contável.

O desafio que se coloca agora aos edifícios públicos através do novo programa ECOAP2030 (RIP ao ECOAP2020...) vai demonstrar se o Estado (Administração Central e Local, institutos públicos) vai fazer a diferença. O que é preciso fazer é muito mais que mero investimento.

NOVO PARADIGMA DO SISTEMA ELÉTRICO

A transição energética, a progressiva descarbonização do sistema elétrico europeu e nacional e a eletrificação da economia dependem de uma crescente penetração de fontes de energia renovável substituindo o uso de combustíveis fósseis. Como consequência, os geradores síncronos convencionais térmicos encontram-se gradualmente a ser substituídos por geração baseada em fontes de energia renovável, em particular solar, sendo uma parte significativa ligada à rede elétrica de serviço público (RESP) através de eletrônica de potência. A flexibilidade que é proporcionada inerentemente pela geração síncrona convencional, como a reserva primária e regulação automática de frequência, o controlo automático de tensão, a inércia e ainda a contribuição para as correntes de curto-circuito e profundidade das cavas de tensão, poderá no futuro ser muito menor, à medida que aumenta a capacidade instalada de geração baseada em fontes de energia renovável que intrinsecamente pode não providenciar essa flexibilidade. Este é um dos principais desafios que se coloca à Engenharia e que deve ser cuidadosamente analisado, para evitar no futuro problemas de estabilidade no sistema elétrico europeu e nacional.

Assim, a segurança e estabilidade do sistema elétrico nacional e europeu depende, em parte, das capacidades técnicas dos geradores a ele ligados. Dessa forma, tendo em conta a necessidade de garantir a segurança do sistema elétrico, foi publicado pela Comissão Europeia (CE) o Regulamento (EU)

2016/631 da Comissão, de 14 de abril de 2016, que estabelece um código de rede relativo a requisitos da ligação de geradores de eletricidade à rede – *network code on requirements for grid connection of generators (RfG)*, o qual incorpora esta preocupação a nível europeu, bem como um novo procedimento de ligação à RESP, que inclui um “licenciamento” do ponto de vista da segurança da rede, incluindo um procedimento de comunicação operacional e de verificação de conformidade. A operacionalização e concretização da verificação de conformidade da ligação dos geradores com os requisitos técnicos é de primordial importância para garantia da segurança do sistema elétrico nacional (SEN).

Finalmente, salienta-se que em Portugal, em particular tendo em conta as novas formas de acesso à RESP que o Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 76/2019, de 3 de junho, veio estimular e permitir, ao abrigo das alíneas a) – regime geral, b) – acordos diretos com os operadores e c) – leilões de capacidade, do n.º 2 do Artigo 5.º-A, bem como do Artigo 27.º - B – Unidades de Pequena Produção (UPP), verificou-se desde esta data um aumento substancial da potência solicitada e atribuída em geração renovável, em particular com uma forte penetração da geração a partir da energia solar, podendo-se antever, com alguma serenidade, que as metas de renováveis estabelecidas no PNEC para 2030 venham a ser alcançadas e mesmo ultrapassadas, em antecipação. Alguma da geração fotovoltaica incluirá nos seus projetos armazenamento por baterias e/ou “hibridização” com geração eólica.



HIDROGÉNIO – O VETOR ENERGÉTICO DO FUTURO

O ano que agora começa promete acabar com novas palavras/citações da moda: Covid, o novo normal, transição energética e hidrogénio. Esta última, o hidrogénio, irá certamente ser um dos substantivos mais citados nas próximas décadas. Vamos falar dele quando nos aquecermos, quando viajarmos, quando iluminarmos as casas, ruas, cidades e quando transformarmos as nossas indústrias.

Mas engane-se quem pense que vai ser fácil e rápido. Atualmente com custos muito elevados, também é certo que iremos assistir a uma tendência de custos decrescentes das energias renováveis, melhorias tecnológicas e crescente vontade social e política de descarbonizar a nossa vida.

Talvez a maior dificuldade do hidrogénio seja mesmo a do seu transporte. Embora já se prevejam métodos de transporte de hidrogénio inovadores e não tão custosos (por exemplo, o metanol ou o amoníaco), o transporte de hidrogénio na sua fase líquida a granel (LH2) começa já a revelar uma série de projetos com esta forma de transporte, como a unidade de Arrowsmith na Austrália Ocidental e o projeto piloto da cadeia de abastecimento de Energia de Hidrogénio em Victoria que consideram a exportação internacional via LH2 a granel.

Mas há ainda muito a pesquisar sobre os perigos do transporte de LH2 a granel. Ao contrário dos muitos cargueiros de GNL que atualmente cruzam os oceanos, o primeiro navio de transporte LH2 (Kawasaki's Suiso Frontier) é um navio relativamente pequeno para os padrões de GNL e ainda está em construção.

O muito grande intervalo de inflamabilidade do hidrogénio no ar, obriga a muitas avaliações de risco e testes de segurança em condições de operação e de emergência, como foi feito no passado para o GNL, antes que qualquer grande tanque LH2 seja comissionado. Este e outros problemas de segurança exclusivos do hidrogénio, podem impactar na disponibilidade de transporte de LH2 em grande escala no curto prazo.

Um desses problemas de segurança é o designado “boil-off” que é a absoluta necessidade da libertação (perdas) de hidrogénio dos reservatórios com o inevitável aumento da temperatura. O baixíssimo ponto de ebulição do hidrogénio (-252°C) pode retardar o desenvolvimento do seu transporte a longa distância. As perdas por *boil-off* de um tanque de um cargueiro de GNL típico são de cerca de 0,2% por dia. Usar o mesmo tipo de tanque para LH2 resultaria em perdas próximas de 5% ao dia. Nos primeiros anos, tais perdas podem dissuadir as vendas para destinos mais distantes, limitando a conectividade entre a oferta e a procura e reduzindo a flexibilidade das partes contratantes para resolver problemas do baixo desempenho, restrições de programação e necessidade de embarcações maiores. A programação é um componente crítico de cadeias de abastecimento eficientes de GNL. Com o LH2 esses fato-

res serão muito mais críticos e desafiadores. Por outro lado, o hidrogénio tem uma densidade de energia muito menor por volume, que é aproximadamente 40% em relação à do GNL. Isso significa que serão necessários quase 2,5 navios de LH2 para transportar a mesma energia que seria transportada por um navio de GNL.

Por fim, o preço e o impacto do custo da energia consumida na liquefação serão determinantes. A energia necessária para liquefazer o hidrogénio é bem maior que a energia necessária para liquefazer o GNL. Como resultado disso, os contratos de fornecimento de hidrogénio serão mais sensíveis às volatilidades no preço da energia. As soluções atualmente utilizadas no setor de GNL, como medidas de indexação alternativas e mecanismos de revisão de preços, terão que ser reinventadas para serem adaptadas ao LH2.



Fonte Kawasaki Heavy Industries – <https://www.inceptivemind.com/japan-suiso-frontier-worlds-first-liquid-hydrogen-transport-vessel/10801/>
 Vídeo do lançamento <https://youtu.be/WGPKSulH7uA>

Em conclusão, os temas abordados nas sessões dinamizadas pela Comissão de Especialização em Energia revelam uma modernidade e importância que constituem uma mais-valia na formação dos engenheiros.

A Especialização Horizontal em Energia é constituída por engenheiros seniores acreditados como Especialistas em Energia pelas suas competências, experiência profissional e trabalho de disseminação do conhecimento. Prevê-se que sejam criados milhares de postos de trabalho nos próximos anos com o objetivo de assegurar a transição energética e também uma recuperação económica sustentável, sem esquecer a perspetiva de inovação social. A Engenharia (e, em particular, a Especialização em Energia) marca presença nestes setores emergentes, em particular nas energias provenientes de fonte renovável e na eficiência energética. Podemos concluir que a transição energética tem muito a ganhar com o trabalho dos engenheiros, em geral, e dos Especialistas em Energia, em particular. |



JUNTOSSOMOS
ENGENHARIA



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

BOLSA DE EMPREGO

bolsaemprego.ordemengenheiros.pt

800
EMPRESAS
REGISTADAS

EXCLUSIVIDADE
PARA MEMBROS
OPORTUNIDADES
NACIONAIS E INTERNACIONAIS

MÉDIA DE
70
OFERTAS
ATIVAS

Pretende contratar engenheiros para a sua organização?

Publique **gratuitamente** os seus anúncios de emprego e alcance mais de 55 mil profissionais.

BARÓMETRO DA CONSTRUÇÃO

INDICADORES CONJUNTURAIS DO SETOR

MANUEL REIS CAMPOS

PRESIDENTE DA AICCOPN – ASSOCIAÇÃO DOS INDUSTRIAIS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E OBRAS PÚBLICAS

BARÓMETRO DAS OBRAS PÚBLICAS

	CONTRATOS CELEBRADOS DE EMPREITADAS DE OBRAS PÚBLICAS POR MODALIDADE									
	CONCURSOS PÚBLICOS PROMOVIDOS		CONCURSOS PÚBLICOS		AJUSTES DIRETOS CONSULTA PÚBLICA		OUTROS CONTRATOS CELEBRADOS		TOTAL CONTRATOS CELEBRADOS	
	Valor (1)	v.h.a (2)	Valor (1)	v.h.a (2)	Valor (1)	v.h.a (2)	Valor (1)	v.h.a (2)	Valor (1)	v.h.a (2)
2014	1.586	-6%	1.154	18%	377	-14%	89	-31%	1.619	5%
2015	1.237	-22%	671	-4,2%	383	2%	147	66%	1.201	-26%
2016	1.756	4,2%	806	20%	446	16%	112	-24%	1.363	14%
2017	2.973	6,9%	1.286	6,0%	602	35%	165	4,7%	2.055	51%
2018	2.660	-11%	1.465	14%	485	-20%	165	0%	2.116	3%
2019	4.012	51%	2.005	37%	502	3%	140	-15%	2.648	25%
2020	4.827	20%	2.780	39%	566	13%	455	225%	2.814	44%
jul/20	3.163	29%	1.223	0%	277	13%	207	122%	1.707	9%
jul/21	2.516	-20%	1.789	46%	341	23%	125	-40%	2.254	32%

(1) Valores Acumulados no fim do período / milhões de euros, com toda a informação disponível a 15/05/2021

Fonte: Portal BASE

(2) v.h.a.: Variação Homóloga Atual - var. hom. / % com toda a informação disponível a 15/08/2021

Apesar de crescimento nos contratos de empreitadas de obras públicas celebrados, volume de concursos promovidos reduz-se pelo quinto mês consecutivo

Concursos promovidos

Nos primeiros sete meses de 2021, o volume total de concursos de empreitadas de obras públicas promovidos apresenta uma queda de 20% face ao período homólogo do ano passado, totalizando 2.516 milhões de euros. Verifica-se, assim, pelo quinto mês consecutivo, e em termos homólogos acumulados, uma redução dos concursos que são objeto de anúncio de procedimento em Diário da República.

Contratos celebrados

Até final de julho, os contratos de empreitadas celebrados e reportados no Portal Base, no âmbito de concursos públicos atingiram 1.789 milhões de euros, valor que traduz uma variação positiva de 46%⁽²⁾ em termos homólogos.

Os contratos de empreitadas de obras públicas celebrados em resultado de Ajustes Diretos e Consultas Prévias em igual período representaram um total de 341 milhões de euros, mais 23%⁽²⁾ em termos homólogos. Globalmente, o montante total de contratos de empreitadas celebrados ao longo dos primeiros sete meses de 2021 situou-se nos 2.254 milhões de euros,

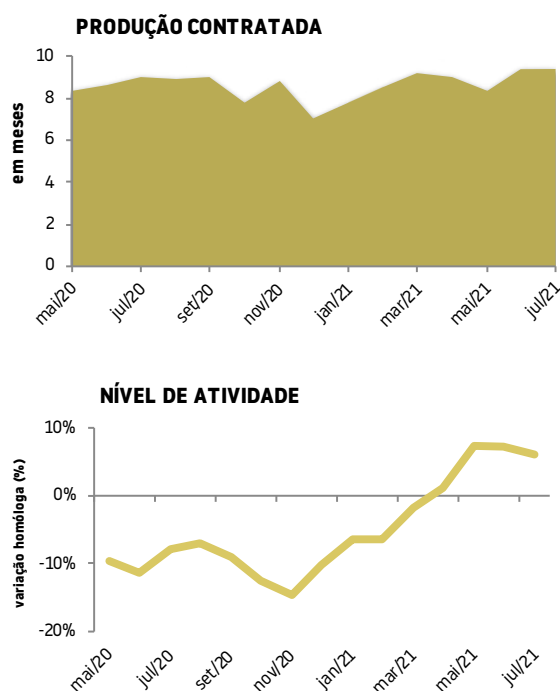
o que representa um aumento de 32%⁽²⁾ face ao período homólogo de 2020.

BARÓMETRO DA REABILITAÇÃO URBANA

Com base na informação obtida no inquérito ao mercado da Reabilitação relativo ao mês de julho de 2021, realizado pela AICCOPN junto dos empresários do setor que atuam neste segmento de atividade, constata-se que os principais indicadores qualitativos consolidam a tendência de crescimento registada ao longo dos últimos meses.

Com efeito, o índice que mede a evolução do Nível de Atividade regista uma taxa de crescimento de 6,0%, em termos homólogos, quando no mês de junho a variação foi de 7,2%.

De igual modo, no índice Carteira de Encomendas, apura-se uma variação homóloga de 6,3%, o que traduz uma ligeira desaceleração face aos 7,0% estimados no mês anterior. Relativamente à produção contratada, ou seja, o tempo assegurado de laboração a um ritmo normal de produção, situou-se em 9,4 meses, o que corresponde a um aumento de 4,2% face a julho de 2020.



Fonte: AICCOPN

Em julho, reabilitação urbana consolida níveis de atividade e carteira de encomendas

SÍNTESE ESTATÍSTICA DA HABITAÇÃO

INDICADOR	2019	2020	mar/21	abr/21	maí/21	Jun-21
Consumo de Cimento (milhares toneladas)*	3.230	3.572	923	1.246	1.584	1.905
Consumo de Cimento (t.v.h.a.)	14,9%	10,6%	10,8%	11,5%	10,5%	8,3%
Licenças - Habitação (n.º)*	16.302	16.663	4.828	6.452	8.056	9.477
Licenças - Habitação (t.v.h.a.)	8,4%	2,2%	11,9%	22,4%	21,5%	17,1%
Licenças - Fogos Novos (n.º)*	24.031	25.019	7.013	9.605	11.976	14.018
Licenças - Fogos Novos (t.v.h.a.)	18,6%	4,1%	9,8%	22,2%	17,2%	15,4%
Crédito às empresas C&I - stock em milhões €	16.795	16.248	16.176	16.152	16.118	16.163
Crédito às empresas C&I - (t.v.h.)	-9,8%	-3,3%	2,2%	1,1%	-0,1%	-1,0%
Crédito à habitação - stock em milhões €	92.925	93.821	95.935	96.291	96.666	94.794
Crédito à habitação - (t.v.h.)	-0,1%	1,0%	3,0%	3,2%	3,4%	1,3%
Novo Crédito à Habitação (milhões de €)*	10.619	11.389	3.349	4.569	5.883	7.178
Novo crédito à habitação (t.v.h.a.)	8,0%	7,3%	17,6%	24,2%	30,5%	34,4%
Avaliação Bancária na Habitação (€/m²)	1.038	1.124	1.187	1.200	1.212	1.215
Avaliação Bancária na Habitação (t.v.h.)	10,4%	8,2%	6,9%	8,0%	8,8%	8,6%

Fontes: INE, GPEARI, ATIC, Banco de Portugal. Informação disponível a 15/02/2021. *Valores acumulados desde o início do ano

No primeiro semestre de 2021, o consumo de cimento no mercado nacional registou um aumento de 8,3%, em termos homólogos, para 1,9 milhões de toneladas.

Quanto às licenças emitidas pelas Câmaras Municipais para obras de construção ou reabilitação de edifícios habitacionais nos primeiros seis meses de 2021, observa-se um aumento de 17,1% face a igual período do ano passado, e uma variação de 15,4% nos fogos licenciados em construções novas, também em termos homólogos.

O novo crédito concedido pelas instituições financeiras para aquisição de habitação totaliza 7.178 milhões de euros, até junho de 2021, montante que traduz um crescimento de 34,4%, face a igual período do ano transato. Em junho, o valor médio da habitação para efeitos de concessão de crédito bancário

apresenta uma valorização de 8,6%, em termos homólogos, em resultado de variações de 9,8% nos apartamentos e de 3,8% nas moradias, em termos homólogos.

BREVE COMENTÁRIO

Produção do Setor manteve globalmente uma tendência positiva ao longo da primeira metade de 2021.

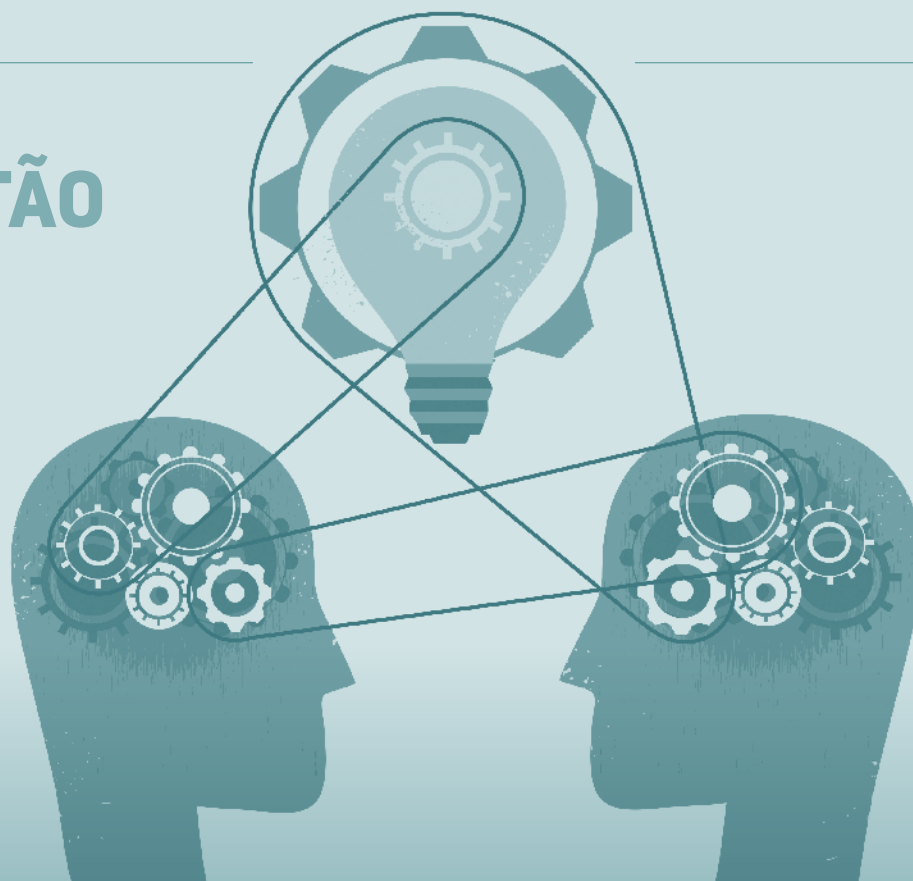
No primeiro semestre do ano, e de acordo com as Contas Nacionais Trimestrais, o PIB registava uma recuperação de 4,3%, em termos homólogos, evolução que foi influenciada por um efeito base, uma vez que as restrições sobre a atividade económica em consequência da pandemia se fizeram sentir de forma mais intensa no primeiro semestre de 2020, conduzindo então a uma contração sem precedente da atividade económica.

Ao nível do investimento em construção e do VAB do setor observa-se, respetivamente, aumentos de 5,2% e de 4,4%, face ao primeiro semestre de 2020, confirmando-se a tendência positiva que tem vindo a ser assinalada pelos diversos indicadores setoriais.

Com efeito, no segmento da Engenharia Civil continua a assistir-se a um aumento do volume global de contratos de empreitadas de obras públicas celebrados, apurando-se, em julho, um aumento de 32%, em termos homólogos acumulados, para um volume total de 2.254 milhões de euros. No entanto, no que diz respeito às promoções de concursos de obras públicas, assiste-se a uma redução do montante global que foi objeto de lançamento de anúncio de abertura de procedimento ao longo dos primeiros sete meses do ano, o qual totalizou 2.516 milhões de euros, correspondendo a uma redução de 20% face aos 3.163 milhões promovidos em igual período do ano anterior.

Relativamente ao mercado da reabilitação urbana, o Barómetro AICCOPN de julho apresenta variações positivas, quer no Nível de Atividade, que regista uma taxa de crescimento de 6,0%, quer no índice relativo à Carteira de Encomendas, o qual sobe 6,3% em termos homólogos. Estes indicadores têm refletido, ao longo dos últimos meses, um comportamento de estabilização e consolidação deste mercado.

Quanto aos indicadores avançados de produção de habitação, os dados referentes ao primeiro semestre de 2021 apontam para um crescimento sustentado dos principais elementos quantitativos acompanhados. Com efeito, aumentos no consumo de cimento e nas licenças emitidas para edifícios residenciais, que crescem 8,3% e 17,1%, respetivamente, ao que acrescem aumentos de 34,4% no novo crédito concedido para aquisição de habitação, e de 8,6% no valor da habitação para efeitos de concessão de crédito bancário indicam que, globalmente, a atividade deste segmento tem vindo a registar incrementos consistentes. |



A VALORIZAÇÃO ECONÓMICA DO CONHECIMENTO INVESTIGAÇÃO E INOVAÇÃO EMPRESARIAL

LUÍS MIRA AMARAL

ENGENHEIRO ELECTROTÉCNICO (IST) E ECONOMISTA (MSC NOVASBE)

PÓS-GRADUADO EM GESTÃO GERAL (STANFORD UNIVERSITY) E EM GESTÃO BANCÁRIA (INSEAD)

MEMBRO CONSELHEIRO E ESPECIALISTA EM ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

Os conceitos de Investigação, de Inovação Empresarial e de Criação de Valor

Quando se investiga, gasta-se dinheiro (investe-se) para criar conhecimento. Depois, na inovação, utiliza-se o conhecimento para criar valor, fazendo uma diferenciação competitiva em relação aos concorrentes, num contexto de mudanças económicas e sociais.

Também valerá a pena explicar o conceito de valor. O valor de um bem resulta do conhecimento que a sua obtenção ou fruição vai servir para nos satisfazer um desejo. Um bem é valorizado quando temos a noção de que o seu uso serve para satisfazer os nossos desejos. Assim, o valor dos bens – produtos ou serviços – é baseado na relação entre esses bens e as nossas necessidades. Valor é, no fundo, um julgamento que os agentes económicos fazem sobre a importância do bem que está à sua disposição para a manutenção do seu estilo de vida e do seu bem-estar e, como tal, o valor depende de

um julgamento com algo de subjectivo sobre a satisfação dos nossos desejos. O valor de um bem não é determinado pela quantidade de *inputs* necessários, trabalho inclusive, para a sua produção, mas pelo julgamento subjectivo que fazemos sobre a sua contribuição para satisfazer as nossas necessidades. Valor é subjectivo e individual e denota a importância que as pessoas atribuem aos bens num dado momento e sob circunstâncias específicas.

É assim fácil de perceber que nas modernas economias de mercado haja uma diferença entre o custo de um bem, determinado pelos respectivos custos de produção, e o valor atribuído pelo mercado, ou seja, pelos clientes, a esse bem. Percebe-se então que nas modernas economias de mercado, a criação de conhecimento (investigação) tenha de ser seguida nas empresas por um processo de inovação empresarial destinado a oferecer aos mercados bens que eles valorizem, ou seja, que existam propostas de valor reconhecidas pelos clientes.

A Investigação & Desenvolvimento (I&D) consiste então, segundo o conhecido Manual de Frascati, num trabalho criativo levado a cabo de forma sistemática para aumentar o campo dos conhecimentos, incluindo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, e a utilização desses conhecimentos para criar novas aplicações. Temos basicamente três tipos de I&D: Investigação Básica ou Fundamental, para a angariação de novos conhecimentos, sem ter em vista qualquer aplicação ou utilização particular; Investigação Aplicada, para a angariação de novos conhecimentos associados a um objectivo específico; e Desenvolvimento, ou seja, a produção de novos materiais, produtos ou dispositivos, novos processos, sistemas e serviços ou a melhoria substancial dos existentes. O Desenvolvimento vai aproveitar o conhecimento obtido através da investigação ou da experiência prática.

Por outro lado, a Inovação consiste na implementação de uma nova ou significativamente melhorada solução para a empresa, novo produto, processo, método organizacional ou de marketing, com o objectivo de reforçar a sua posição competitiva, diferenciando-se da concorrência, melhorar o desempenho ou o conhecimento. Como é fácil de perceber por esta definição, a inovação não se reduz à inovação tecnológica, aquela a que nós engenheiros seremos mais sensíveis. E actividades de inovação serão todas as actividades de carácter científico, tecnológico, organizacional, financeiro e comercial que conduzem, ou visam conduzir, à implementação de inovações. As actividades de inovação poderão ser inovadoras em si ou, não sendo novas, serem necessárias para a implementação de inovações. No fundo, a inovação exige algum conhecimento especializado, tem um *output* – produto, processo, método de marketing ou organizacional, posicionamento no mercado – e requer implementação.

Normalmente, a Investigação Básica é feita pelas instituições do Sistema Científico e Tecnológico, as grandes empresas fazem Investigação Aplicada e Desenvolvimento, enquanto que as PME não terão a escala das grandes para fazerem I&D, mas têm obrigatoriamente, se quiserem sobreviver e serem competitivas, de desencadear processos de inovação.

A Gestão do Conhecimento (*knowledge management*) suporta nas empresas a transformação do conhecimento em inovação, orientada para o desenvolvimento das vantagens competitivas alinhadas com a estratégia. Assim, nas empresas, um processo de I&D e a subsequente criação de valor através da inovação têm de ser orientados para o negócio da empresa e alinhados com os respectivos objectivos estratégicos (*innovation-to-cash*).

Este modelo pressupõe normalmente o envolvimento com os *stakeholders* – clientes, fornecedores e instituições do Sistema Científico e Tecnológico – num processo interactivo que para empresas tecnológicas que produzam bens para o grande público, caso dos *smartphones*, conjuga a sequência Ciên-

cia-Tecnologia-Inovação-Mercado (modelo linear *STI – Science, Technology and Innovation*), com a inovação baseada na observação do mercado e no envolvimento dos *stakeholders* (modelo *DUI – Learning by Doing, Using and Interacting*).

Na última INGENIUM, no artigo “Gestão da Inovação – Uma estratégia de diferenciação para as empresas portuguesas”, o nosso colega Eng. Luís Todo Bom já nos falou dos vários tipos de inovação – no produto, no processo, no posicionamento e no paradigma – e das inovações incremental, radical, contínua, descontínua, ao nível dos componentes e ao nível do sistema.

A criação de valor na economia portuguesa através da Inovação e Inovação Empresarial

Com o apoio dos fundos europeus e a aposta dos sucessivos Governos, Portugal já deu passos significativos na investigação e desenvolvimento tecnológico, mas é fácil de perceber que se um país ficar nesta fase, o conhecimento não é injectado nas empresas, não há aproveitamento económico do mesmo e o país não se desenvolve. Portugal tem então de avançar de forma decisiva na inovação empresarial para aderir ao modelo da economia do conhecimento (*knowledge-based economy*), ou seja, tem de utilizar o conhecimento criado nas universidades, politécnicos e centros de investigação, geri-lo nas empresas (*knowledge management*), desencadeando assim uma estratégia de inovação empresarial que permitirá às nossas empresas a criação de valor em contexto de mudanças económicas e sociais, diferenciando-se da concorrência. Tudo isto implica o aprofundamento das ligações entre o Sistema Científico e Tecnológico e os meios empresariais, o que passa, entre outras coisas, pela maior integração de doutorados nas empresas e pela maior contribuição de quadros superiores empresariais para o ensino superior como professores convidados.

Devemos ter, neste contexto, como grande objectivo nacional fazer a valorização económica da ciência e da tecnologia, transformando o produto da investigação científica e tecnológica em acções concretas de inovação empresarial de forma estruturada e persistente num horizonte de dez anos. Só assim conseguiremos fazer um *upgrade* significativo da natureza da actividade empresarial. Acontece que a nossa engenharia e as nossas escolas de engenharia têm qualidade europeia e o mesmo se poderá dizer da nossa infraestrutura digital e de comunicações, e esperamos que continue a mantê-la com o avanço para o 5G. Não será por aí que teremos constrangimentos ao nosso processo de criação de valor através do conhecimento. |

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

“ECONOMIATECH – Da Indústria à Sociedade da Informação e do Conhecimento”, Luís Mira Amaral, Bnomics, 2008

Nota o autor escreve segundo a ortografia anterior ao Acordo de 1990.

PERFIL P JOSÉ MANUEL FERNANDES

CHAIRMAN, FREZITE GROUP

MEMBRO CONSELHEIRO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS



“Faltam engenheiros nos governos para a indústria ter uma representatividade impulsiva do seu valor”

Engenheiro e empresário industrial, José Manuel Fernandes é o *Perfil* desta edição da INGENIUM. Em conversa, o Membro Conselheiro da Ordem dos Engenheiros alerta para a necessidade do aumento do peso da indústria na economia nacional, assim como para uma maior presença de engenheiros nas diversas áreas de governação. Recém-nomeado Membro da Comissão Nacional de Acompanhamento do Plano de Recuperação e Resiliência, mostrou “surpresa” ao convite, que simultaneamente será “mais um desafio” para servir o País.

Por **Pedro Venâncio**

José Manuel dos Santos Fernandes nasceu em Lisboa, em 1945. A sua veia empreendedora despoletou em tenra idade quando começou a trabalhar na indústria de bens de equipamento e transacionáveis. “Desde sempre vivi profissionalmente em ambientes de Engenharia e, em particular, Mecânica e Eletrotécnica. Quando saí da Escola Industrial e comecei a trabalhar aos 14 anos, este foi o ambiente natural que me ajudou a criar horizontes e a definir e a reforçar a ambição”, confessa o Engenheiro à INGENIUM.

Depois de completar o curso industrial, José Manuel Fernandes realizou o curso de Especialização de Desenhador Industrial, o Bacharelato em Eletrotécnica e Máquinas, ainda como trabalhador-estudante, e a licenciatura em Engenharia Mecânica na FEUP. Em conversa, conta que “desde cedo aceitei novos desafios em cargos de liderança, sempre em espaços com engenheiros, o que me deu uma visão de ambição para atingir novas metas e aceitar novos desafios”. Na sua opinião, “o Engenheiro e, em particular, o Engenheiro Mecânico, é um centro de largo espetro de capacitações de alta flexibilidade, visão rápida de soluções e materialização do imaginário para qualquer problema ou desafio”.

A sua formação em Engenharia foi determinante para o sucesso enquanto empresário. “Depois do 25 de abril, cedo me apercebi que o nosso País dependia de muitas importações e que estávamos estagnados”. Assim, em 1978, nasce a Frezite, uma multinacional de matriz portuguesa, atualmente com sucursais na Alemanha, República Checa, Polónia, Reino Unido, Espanha, Brasil, Finlândia e México. “Ao longo de 43 anos, o desempenho e a sustentabilidade deste projeto, que é uma referência nacional e internacional, teve sempre um crescimento positivo orgânico, embora com alguns períodos em que ser orgânico é muita modéstia”. À INGENIUM, o Engenheiro afirma que “ao fim destes 43 anos, sinto que demos ao País uma nova atividade pelo valor acrescentado, criámos riqueza e participámos em múltiplos territórios com o ‘Innovation Portugal’ e o ‘From Portugal’ tecnológico em competição ao mais alto nível”.

Presidente do Conselho de Administração do Grupo Frezite desde 2005, José Manuel Fernandes realça que “um dos maiores desafios que enfrentámos, desde o início, foi conquistar os mercados externos em autoteste e, ao mesmo tempo, aceitar os resultados do confronto a que nos íamos submeter, dado que Portugal não tinha uma indústria deste perfil”. Taxativo, refere que “foi uma luta difícil, mas vencemos e hoje somos um dos *players* no topo internacional e até com dois projetos na Alemanha”.

Em relação ao “estado da arte” da indústria empresarial portuguesa, José Manuel Fernandes refere que “Portugal sempre teve uma Engenharia impulsora da sua indústria, não obstante termos tempos tristes de amordaçar a própria indústria”. Adicionalmente, afirma que “faltam-nos engenheiros nos governos para a indústria ter uma representatividade impulsiva do seu valor a favor do crescimento e do desenvolvimento”, e acrescenta que “estamos atrofiados”, pois atualmente “o peso da indústria na

economia nacional é de cerca de 16,7%, inferior à média da UE que se situa em 19,5%, sendo esta comparação insípida porque só será minimamente completa se soubermos o valor por unidade de produção industrial que também traduza o grau de complexidade e até competitividade, dessa mesma indústria”.

O empresário detalha que “atualmente, o perfil da nossa indústria está muito atomizado por PME, distribuídas maioritariamente nos principais 20 *clusters* nacionais, com níveis da elevada competitividade em que o complexo de pequena dimensão começa a não afetar a ousadia de avançar para os mercados externos”. Além disso, alerta que “os países com indústria mais complexa na UE são os que apresentam maior resiliência a enfrentar as crises”.

Em maio, José Manuel Fernandes foi designado Membro da Comissão Nacional de Acompanhamento (CNA) do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR). À INGENIUM, revela que o convite para integrar a CNA foi “uma surpresa”, mas ao mesmo tempo “mais um desafio para servir o País num momento difícil”. Confrontado sobre a capacidade de Portugal aplicar com transparência o montante recorde consignado no PRR, José Manuel Fernandes atenta que “todo o trabalho gigantesco da Missão Recuperar Portugal está exposto em contínuo em plataformas digitais no domínio público, assim como também toda a atividade da CNA, atas do plenário, comissões especializadas, comissão permanente e intervenções junto da Comissão Interministerial, ou com membros do Governo e do próprio Primeiro-ministro, estão em plataforma digital. A começar pelo Presidente da CNA, e em todos os membros, há um sentido de responsabilidade em que a transparência é matéria intrínseca ao seu funcionamento”, reitera.

Membro Conselheiro da Ordem dos Engenheiros (OE), José Manuel Fernandes considera que “numa transição progressiva e evolutiva para uma sociedade a agir sempre com conhecimento crescente e inovador, que se manifesta em tudo o que a cerca, aparece cada vez mais o papel da Engenharia como uma das principais fontes dinâmicas da mudança pelas ciências exatas sob a criatividade e a inovação fundamental, por rotura ou progressiva”. No seu parecer, “vivemos tempos em que as Engenharias estão a ocupar espaços ditos *novos*, visto os engenheiros serem os mais capazes para trabalhar em várias dimensões ao mesmo tempo e responder em concentração de conhecimento”.

Enquanto Engenheiro, José Manuel Fernandes vê a OE como uma instituição “imprescindível para a defesa da regulação e valorização da profissão, quer a nível nacional, quer internacional, pelo prestígio ou nas equivalências”. Todavia, acredita que “a OE pode defender uma maior presença de engenheiros na área da governação, pois vivemos no tempo das sociedades do conhecimento e do pragmatismo”. Aos jovens engenheiros em início de carreira, deixa uma mensagem simples: “valoriza-te pelas facilidades que desenvolves e não pelas dificuldades que geras, logo o futuro vem ter contigo”. |



— A D —

ACÇÃO DISCIPLINAR

SÚMULA DE ACÓRDÃO PROFERIDO, EM PLENÁRIO, PELO CONSELHO JURISDICIONAL

*PROCESSO N.º 2/2019 PROVENIENTE DO CONSELHO
DISCIPLINAR DA REGIÃO AÇORES*

MARIA OTÍLIA CAETANO

PRESIDENTE DO CONSELHO JURISDICIONAL DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

I. SUMÁRIO

- a) O facto de o relator em processo disciplinar ter elaborado o despacho de acusação, ter procedido à respectiva instrução e elaboração da proposta de acórdão, não o impede de participar na decisão final, atenta a natureza colegial do conselho disciplinar, composto por cinco elementos um dos quais presidente com voto de qualidade em caso de empate;
- b) A perseguição das infracções disciplinares não está tanto na disponibilidade dos participantes, mas da própria Ordem dos Engenheiros enquanto entidade reguladora da respectiva profissão;
- c) O engenheiro que em relação à mesma obra detenha funções de projectista, fiscal e empreiteiro e não apreciando com elevação projectos de outros colegas e que substituiu sem a devida satisfação, põe em causa o prestígio da Ordem e da própria profissão de engenheiro;
- d) A falta de consciência da ilicitude da infracção só exclui a culpa se o erro não for censurável ao agente, o que não ocorre com o arguido em exercício activo da profissão há mais de três décadas;
- e) Não constando do despacho de acusação determinada circunstância agravante ou pedido de condenação por determinadas sanções acessórias, não podem as mesmas ser objecto de ponderação ou condenação na decisão final, sob pena de violação do direito de defesa do arguido, que as não pôde contraditar;
- f) Não resultando das infracções consequências materiais ou morais e atendendo às suas circunstâncias, v. g., de insolvência da entidade empreiteira inicial e à urgência do cumprimento dos prazos de execução da obra e ao indelével passado disciplinar do arguido, com mais de três décadas de exercício de profissão, pela violação dos deveres dos art.ºs 143.º, n.º 8 e 144.º, n.ºs 4 e 5 do Estatuto da Ordem dos Engenheiros é adequada, necessária e proporcional a sanção de advertência.

II. RELATÓRIO

“A” participou disciplinarmente no Conselho Disciplinar da Região Açores da Ordem dos Engenheiros contra o engenheiro “R”, a quem imputou violação de deveres profissionais para com a comunidade, para com o cliente,

no exercício da própria profissão e para com os colegas. Alegou, em resumo, ter contratado o denunciado, primeiramente como consultor com vista a seleccionar empreiteiro para edificação de um imóvel destinado a farmácia e consultórias médicas e, depois, como fiscal, obra que tinha sido projectada por empresa para tanto vocacionada e responsável pelo desenvolvimento do respectivo projecto de arquitectura e dos projectos de especialidades, sendo que, a pretexto de estes projectos conterem erros aquele levou a que a participante com o mesmo contratasse a elaboração, pelo próprio, de novos projectos, pelos quais “cobrou quase o dobro do que a dona da obra havia pago à empresa x pela totalidade dos projectos”, na sequência de cuja intervenção na obra viria aumentar a área da cave por toda a implantação do edifício, a pretexto da necessidade de sanear inexistente solo argiloso, passando a assumir directamente a empreitada da obra após a insolvência da 1.ª construtora (“y”).

A 28 de Setembro de 2018 foi proferido Acórdão, tendo o “R” sido condenado na sanção disciplinar de repreensão registada e nas sanções acessórias de obrigação de frequência do próximo curso de ética a realizar na Região Açores da Ordem dos Engenheiros, ou, por sua opção, numa outra Região da Ordem, desde que anterior àquele, bem como de inelegibilidade para quaisquer órgãos da Ordem por um período de 3 anos.

Inconformados, recorreram quer a participante (“A”), quer o participado (“R”): a “A” peticionou, entre outros, a aplicabilidade ao “R” da pena de suspensão do exercício da actividade profissional pelo período de um ano ou caso assim não fosse entendido o “R” ser condenado, também, a reparar os prejuízos causados a “A” denunciante (€ 11.628,90), acrescidos de juros de mora vencidos, contabilizados desde 2015-11-30, data do recebimento das quantias indevidamente cobradas, à taxa de juros devidas para as operações comerciais bem como os vincendos até efectivo e integral pagamento (art.º 15º, n.º b) do Regulamento Disciplinar) e, neste capítulo das sanções acessórias, a impossibilidade de o mesmo concorrer aos órgãos sociais ser prolongada até um período de 5 anos.

O “R” requereu, entre outros, o arquivamento do processo disciplinar e a sua consequente absolvição dos factos de que vinha acusado, por ter

actuado sem culpa, por falta de consciência não censurável, ética e deontologicamente da sua ilicitude, tendo a “A” respondido ao recurso do “R” no sentido da sua improcedência.

III. FUNDAMENTAÇÃO

Foram analisados os factos dados como provados e não provados, tendo-se procedido também à apreciação de direito relativamente às excepções arguidas.

(...) considerando não se ter provado que da conduta do “R” tivessem resultado consequências de ordem material ou moral (os colegas só souberam dos factos no decurso do presente processo et pour cause), e atendendo à singularidade da situação (com insolvência de permeio da empreiteira “y”, sendo urgente o cumprimento dos prazos de execução até pela natureza da finalidade da construção), à retirada, agora, da circunstância agravante da acumulação de infracções e à justificada maior ponderação do indelével passado disciplinar do “R”, pela violação dos deveres profissionais previstos nos art.ºs 143.º, n.º 8 e 144.º, n.ºs 4 e 5, do Estatuto da Ordem dos Engenheiros, tem-se por mais adequada, necessária e proporcional, a aplicação da mais leve sanção do elenco do art.º 100.º, n.º 1, alín. a), do Estatuto da Ordem dos Engenheiros, ou seja, da sanção de advertência.

IV. DECISÃO

Face ao exposto, acordam no Conselho Jurisdiccional da Ordem dos Engenheiros em:

- a) – *Julgar improcedente o recurso da participante, (“A”);*
- b) – *Julgar parcialmente procedente o recurso do arguido (“R”), (...) e, assim, pela violação dos assinalados deveres profissionais, plasmados nos art.ºs 143.º, n.º 8 e 144.º, n.ºs 4 e 5 do Estatuto da Ordem dos Engenheiros, condenam-no na pena de advertência, do demais o absolvendo. |*

Ordem dos Engenheiros, em teleconferência, 19 de Fevereiro de 2021

Nota a autora escreve segundo a ortografia anterior ao Acordo de 1990.

LEGISLAÇÃO

AGRICULTURA, PESCAS E DESENVOLVIMENTO RURAL

Lei n.º 59/2021

Diário da República n.º 160/2021,
Série I de 2021-08-18

Regime jurídico de gestão do arvoredo urbano.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 120/2021

Diário da República n.º 170/2021,
Série I de 2021-09-01

Aprova o plano de ação da Estratégia Nacional para o Mar 2021-2030.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 132/2021

Diário da República n.º 178/2021,
Série I de 2021-09-13

Aprova a Estratégia Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional.

AMBIENTE E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Portaria n.º 138-G/2021

Diário da República n.º 126/2021,
2.º Suplemento, Série I de 2021-07-01

Estabelece os requisitos para a avaliação da qualidade do ar interior nos edifícios de comércio e serviços, incluindo os limiares de proteção, condições de referência e critérios de conformidade, e a respetiva metodologia para a medição dos poluentes e para a fiscalização do cumprimento das normas aprovadas.

Portaria n.º 138-H/2021

Diário da República n.º 126/2021,
2.º Suplemento, Série I de 2021-07-01

Regulamenta as atividades dos técnicos e as competências da entidade gestora do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios e fixa os valores do registo dos certificados energéticos.

Portaria n.º 138-I/2021

Diário da República n.º 126/2021,
2.º Suplemento, Série I de 2021-07-01

Regulamenta os requisitos mínimos de desempenho energético relativos à envolvente

dos edifícios e aos sistemas técnicos e a respetiva aplicação em função do tipo de utilização e específicas características técnicas.

Despacho n.º 6476-A/2021

Diário da República n.º 126/2021,

1.º Suplemento, Série II de 2021-07-01

Determina o restante conteúdo obrigatório dos certificados energéticos, nos termos do disposto no n.º 4 do artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 101-D/2020, de 7 de dezembro.

Despacho n.º 6476-B/2021

Diário da República n.º 126/2021,

1.º Suplemento, Série II de 2021-07-01

Aprova os critérios de seleção e as metodologias aplicáveis aos processos de verificação da qualidade da informação produzida no âmbito do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE).

Despacho n.º 6476-C/2021

Diário da República n.º 126/2021,

1.º Suplemento, Série II de 2021-07-01

Aprova as condições referentes à manutenção dos sistemas técnicos instalados em edifícios, a periodicidade e as condições de realização da inspeção periódica dos sistemas técnicos e o modelo do relatório.

Despacho n.º 6476-D/2021

Diário da República n.º 126/2021,

1.º Suplemento, Série II de 2021-07-01

Aprova os requisitos para a elaboração do Plano de Melhoria do Desempenho Energético dos Edifícios (PDÉE).

Despacho n.º 6476-E/2021

Diário da República n.º 126/2021,

1.º Suplemento, Série II de 2021-07-01

Aprova os requisitos mínimos de conforto térmico e de desempenho energético aplicáveis à conceção e renovação dos edifícios.

Despacho n.º 6476-H/2021

Diário da República n.º 126/2021,

2.º Suplemento, Série II de 2021-07-01

Aprova o Manual do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE).

Lei n.º 52/2021**Diário da República n.º 154/2021,****Série I de 2021-08-10**

Alteração, por apreciação parlamentar, ao Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852.

Portaria n.º 188/2021**Diário da República n.º 175/2021,****Série I de 2021-09-08**

Procede à identificação das zonas sensíveis e das zonas menos sensíveis para efeitos da aplicação do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de junho.

INFRAESTRUTURAS E HABITAÇÃO**Portaria n.º 165/2021****Diário da República n.º 147/2021,****Série I de 2021-07-30**

Primeira alteração à Portaria n.º 1054/2009, de 16 de setembro, que fixa o valor das taxas pelos serviços prestados pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, no âmbito do regime jurídico da segurança contra incêndio em edifícios.

OUTROS DIPLOMAS**Decreto-Lei n.º 65/2021****Diário da República n.º 147/2021,****Série I de 2021-07-30**

Regulamenta o Regime Jurídico da Segurança do Ciberespaço e define as obrigações em matéria de certificação da cibersegurança em execução do Regulamento (UE) 2019/881 do Parlamento Europeu, de 17 de abril de 2019.

Decreto-Lei n.º 67/2021**Diário da República n.º 147/2021,****Série I de 2021-07-30**

Estabelece o regime e define o modelo de governação para a promoção da inovação de base tecnológica através da criação de zonas livres tecnológicas.

Decreto-Lei n.º 71/2021**Diário da República n.º 155/2021,****Série I de 2021-08-11**

Assegura a execução do Regulamento (UE) 2017/2394, relativo à cooperação entre as autoridades nacionais responsáveis pela aplicação da legislação de proteção dos consumidores.

Decreto-Lei n.º 73/2021**Diário da República n.º 160/2021,****Série I de 2021-08-18**

Altera o regime da revisão de preços das empreitadas de obras públicas e de obras particulares e de aquisição de bens e serviços.

Portaria n.º 179/2021**Diário da República n.º 167/2021,****Série I de 2021-08-27**

Procede à criação do Programa «Certificado de Competências Digitais».

DIPLOMAS REGIONAIS – AÇORES**Decreto Regulamentar Regional****n.º 10-A/2021/A****Diário da República n.º 123/2021,****1.º Suplemento, Série I de 2021-06-28**

Execução do Orçamento da Região Autónoma dos Açores para 2021.

DIPLOMAS REGIONAIS – MADEIRA**Decreto Legislativo Regional n.º 23/2021/M****Diário da República n.º 168/2021,****Série I de 2021-08-30**

Adapta à Região Autónoma da Madeira o Decreto-Lei n.º 101-D/2020, de 7 de dezembro, que estabelece os requisitos aplicáveis a edifícios para a melhoria do seu desempenho energético e regula o Sistema de Certificação Energética dos Edifícios.

COVID-19**Decreto-Lei n.º 54-A/2021****Diário da República n.º 122/2021,****1.º Suplemento, Série I de 2021-06-25**

Executa na ordem jurídica interna o Regulamento (UE) 2021/953, relativo ao Certificado Digital COVID da UE.

Portaria n.º 138-B/2021**Diário da República n.º 125/2021,****2.º Suplemento, Série I de 2021-06-30**

Estabelece um regime excecional e temporário de comparticipação de testes rápidos de antigénio (TRAg) de uso profissional.

Decreto-Lei n.º 60-A/2021**Diário da República n.º 136/2021,****1.º Suplemento, Série I de 2021-07-15**

Admite a disponibilização de testes rápidos de antigénio na modalidade de autoteste em supermercados e hipermercados.

Portaria n.º 164-A/2021**Diário da República n.º 146/2021,****1.º Suplemento, Série I de 2021-07-29**

Procede à primeira alteração à Portaria n.º 138-B/2021, de 30 de junho, que estabelece um regime excecional e temporário de comparticipação de Testes Rápidos de Antigénio (TRAg) de uso profissional.

Resolução do Conselho de Ministros**n.º 114-A/2021****Diário da República n.º 162/2021,****1.º Suplemento, Série I de 2021-08-20**

Declara a situação de contingência no âmbito da pandemia da doença COVID-19.

Portaria n.º 182/2021**Diário da República n.º 169/2021,****Série I de 2021-08-31**

Determina a prorrogação da Portaria n.º 138-B/2021, que estabelece um regime excecional e temporário de comparticipação de testes rápidos de antigénio (TRAg) de uso profissional.

EM MEMÓRIA

António Maria de Almeida Lince

1945-2020

Engenheiro Agrónomo inscrito na Ordem em 1993.

Licenciou-se em Engenharia Agronómica, em 1975, no ISA. Iniciou atividade profissional na Direção-Geral da Agricultura, em 1976, tendo sido responsável pela zona agrária de Alcácer do Sal (dependência da Direção Regional de Agricultura do Alentejo) e Chefe de Zona Agrária até 1996. Foi Vice-presidente da Associação de Agricultores de Alcácer do Sal (1980/82). Pertenceu aos órgãos da Direção da Caixa de Crédito Agrícola Mútuo de

Alcácer do Sal durante mais de 30 anos (1983/2015). Pertenceu igualmente à Mesa da Santa Casa da Misericórdia de Alcácer do Sal, onde foi Provedor entre 1983 e 2003. Foi Presidente da Direção da Sociedade Filarmónica Amizade Visconde de Alcácer do Sal. Sendo agricultor proprietário florestal, desenvolveu a floresta de sobro e pinheiro, bem como a cultura do arroz ao longo de toda a sua vida.

Joaquim Diniz Correia Soares

1933-2020

Engenheiro Civil inscrito na Ordem em 1965.

Licenciou-se em Engenharia Civil (ramo Estruturas), em 1965, no IST. Iniciou atividade como profissional liberal fundando, em conjunto com mais dois arquitetos, um gabinete/ateliê. Foi contratado pela Direção-Geral de Aeronáutica Civil (DGAC), iniciando a carreira no setor público. Até 1974, estudou e projetou infraestruturas aeroportuárias, desde a ilha das Flores, nos Açores, a Baucau, em Timor, ao serviço da DGAC. Ingressou na ANA (1978), tendo colaborado com a área de estudos e desenvolvimento, designadamente para o Aeroporto da Por-

tela. No âmbito da sua especialidade colaborou, na Direção-Geral de Aeroportos da ANA, no planeamento das novas aeroportos do Porto e de Faro. Como assessor da Administração da ANA, colaborou nos estudos conducentes à privatização da empresa e na NAER e participou nos estudos de escolha da localização e no planeamento do novo aeroporto de Lisboa. Foi Membro da Administração da ANA Aeroportos. Foi distinguido pela OE, por ocasião dos seus 50 anos de inscrição como Membro.

Joaquim José Neto Martins

1948-2020

Engenheiro Agrónomo inscrito na Ordem em 1993.

Licenciou-se em Engenharia Agronómica, em 1976, no ISA. Após a conclusão do curso, foi integrado no Ministério da Agricultura, onde iniciou atividade na área da Formação Profissional Agrária. Em 1977 foi transferido para a Estação Agrária de Tavira, trabalhando no setor de Estudos Económicos. Com a criação da Direção Regional de Agricultura do Algarve, foi colocado em Faro, onde viria a desempenhar funções técnicas e de gestão. Em 1988 iniciou colaboração com a Universidade do Algarve. No início da década de 1990 concluiu o CESE em Marketing. Apoiou várias centrais citrícolas do Algarve e participou na organização e constituição do Centro Tecnológico de Citricultura, sendo simultaneamente

responsável pela administração e gestão financeira do Centro de Citricultura – Associação para a Investigação e Desenvolvimento. Foi Diretor do Centro de Emprego de Faro (1996/99). Foi responsável pela Coordenação do Projeto da FAO “*Common Fund for Commodities*” (1998/2002). Aposentou-se em 2003, passando a exercer atividade privada, designadamente na área da qualidade, higiene e segurança alimentar. Até 2009 foi responsável pelo funcionamento da Associação para os Produtos Agroalimentares Tradicionais Certificados do Algarve. Em 2010 colaborou com o POLIS Ria Formosa. Participou em diversas associações regionais e nacionais. Foi sócio da Liga dos Combatentes.

Os resumos biográficos dos Membros da Ordem dos Engenheiros falecidos são publicados na secção “Em Memória” de acordo com o espaço disponível em cada uma das edições da INGENIUM e respeitando a sua ordem de receção junto dos Serviços Institucionais da Ordem. Agradecemos, assim, a compreensão das famílias e dos leitores pela eventual dilatação na sua publicação. Igualmente, solicita-se, e agradece-se, que futuras comunicações a este respeito sejam dirigidas à Ordem dos Engenheiros através dos e-mails gap@oep.pt e/ou ingenium@oep.pt.



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

JUNTOSSOMOS
ENGENHARIA

GUIA DE REGALIAS

ordemengenheiros.pt/pt/regalias-para-membros

VANTAGENS E DESCONTOS EXCLUSIVOS PARA MEMBROS
MAIS DE 200 PARCEIROS
ÁREAS DIVERSAS

PRETENDE TORNAR-SE PARCEIRO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS?
CONTACTE-NOS E ALCANCE MAIS DE 55 MIL PROFISSIONAIS.



IMPORTÂNCIA DO ASSOCIATIVISMO E NO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PESSOAIS E SOCIAIS



RAQUEL SILVA

PRESIDENTE DA FNEEC – FEDERAÇÃO NACIONAL
DE ESTUDANTES DE ENGENHARIA CIVIL
PRESIDENTE DO FÓRUM CIVIL – ASSOCIAÇÃO
DOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA CIVIL DO
INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO



Se há uns tempos atrás bastava ter formação específica para ser um bom profissional, agora já não é suficiente. Num mundo a evoluir tão rapidamente, cada vez mais é necessário possuir outras competências/valências.

A formação dos jovens não pode nem deve ser baseada apenas sobre a aprendizagem em sala de aula, mas sim nas experiências adquiridas “fora” desse espaço restrito, seja em associações dentro da instituição de ensino, como em qualquer outra atividade.

O associativismo, embora possa ter variadas formas, equivale assim a uma plataforma onde ocorrem um conjunto de iniciativas que visam o desenvolvimento dos alunos, bem como uma forma de os mesmos se reunirem com o objetivo de gerar soluções e superar desafios, que obriga a desenvolver o raciocínio e a adquirir qualidades comportamentais.

As citadas qualidades passam por adquirir, entre outras, sentido de responsabilidade e de compromisso, capacidade de desenrasque, gestão de tempo, eficiência, assertividade na tomada de decisões, gestão de equipa, vontade de fazer mais e crescer na organização (ambição), contacto com pessoas com

diferentes *backgrounds* e diferentes experiências, ter atenção ao detalhe e aos pormenores e saber escutar os outros. Estes aspetos são determinantes para a formação pessoal da pessoa, atribuindo-lhe mais confiança em contextos sociais futuros.

As competências sociais dos alunos podem, nesta sede, ser reforçadas, pois é, por vezes, necessário gerir conflitos, negociar soluções, gerir expectativas, fazer e receber críticas que se pretendem construtivas. Reforça ainda o relacionamento interpessoal e a capacidade de comunicação.

Ao executar uma posição de chefia pretende-se que a mesma reforce a sua capacidade de influenciar, de promover a mudança, de desenvolver os outros, de estimular a criatividade, a cooperação e o empreendedorismo.

O associativismo revela a sua importância enquanto a primeira “empresa” que aposta nas pessoas, na cooperação, na ajuda mútua, no processo de aprender, reaprender e desaprender, competências que são cada vez mais valorizadas nos ambientes de trabalho. São os recursos humanos que acrescentam valor quando estes estão em sintonia com os objetivos organizacionais. |

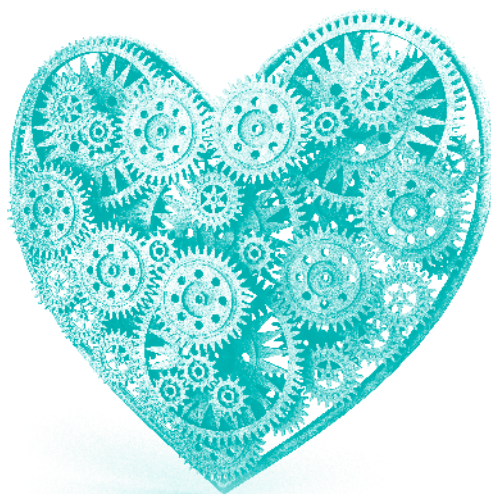


MEDICINA E ENGENHARIA, DOIS ALICERCES PARA UM PORTUGAL COM MAIS SAÚDE



MIGUEL GUIMARÃES

BASTONÁRIO DA ORDEM DOS MÉDICOS



Há algum tempo cruzei-me com um artigo sobre uma coleção de livros subordinados ao tema “Ciência, Tecnologia e Medicina na Construção de Portugal”, coordenados por Ana Simões e Maria Paula Diogo. As autoras explicavam que esta coleção chegava como resposta ao alheamento dos portugueses sobre a história científica e tecnológica do nosso País, dando exemplos de como estas disciplinas foram estruturantes da sociedade, desde a Idade Média até aos nossos dias. Em concreto sobre a Engenharia, recordava-se, a título de exemplo, o período da Regeneração, em que os governos de Fontes Pereira de Melo foram marcados pela ideia de “engenheiros à volta do aparelho do Estado”.

Este artigo veio-me à memória a propósito dos tempos atuais que vivemos e daquelas que são características próprias do ADN português e que devemos lutar para preservar. Efetivamente, a qualidade dos profissionais portugueses é internacionalmente reconhecida e valorizada em várias áreas, muito em particular na Medicina e na Engenharia.

Existirão, certamente, características culturais que contribuem para aquilo que se define como “ser português”, mas não podemos negar que é a nossa formação altamente qualificada, enriquecida pela ética, pelo humanismo e pela solidariedade, que nos tornam verdadeiramente ímpares. Aliás, mesmo nas sondagens, é frequente vermos a população a reconhecer a qualidade dos profissionais das mais variadas áreas, em sentido contrário ao que reportam sobre falta de confiança no poder político.

Assim, é com preocupação que como Médico e como Bastonário assisto a ataques mais ou menos velados às profissões mais qualificadas, em particular às que estão organizadas em Ordens Profissionais – numa crítica que ignora o facto de as Ordens terem o seu estatuto vertido numa lei aprovada pela Assembleia da República e de cumprirem uma missão pública que coloca, acima de tudo, a defesa do interesse dos destinatários dos nos-

sos serviços. É, assim, de elementar justiça expressar aqui um agradecimento público à resiliência com que Carlos Mineiro Aires tem exercido o seu papel, tanto como Bastonário da Ordem dos Engenheiros como nas suas funções enquanto presidente do Conselho Nacional das Ordens Profissionais (CNOP).

O seu percurso tem contribuído para dignificar todas as instituições que integram o CNOP, mas também para levar a Engenharia mais longe – num caminho em que a Medicina também tem saído beneficiada. Embora com efeitos negativos que ninguém gostaria de ter vivido, a verdade é que a pandemia serviu como um acelerador para que outras profissões passassem a ter um papel mais presente e preponderante nas instituições de saúde.

Da reorganização dos espaços, passando pela instalação de novos equipamentos, ou mesmo pelo desenvolvimento de novos dispositivos (de que é exemplo o primeiro ventilador português com certificação europeia, desenvolvido por especialistas indicados pela Ordem dos Médicos e por engenheiros da empresa SYSADVANCE), a verdade é que a parceria entre médicos, engenheiros e outros profissionais de saúde permitiu que, mesmo num cenário de suborçamentação e de desorientação política, Portugal conseguisse dar uma boa resposta à Covid-19.

As parcerias virtuosas, com fortes alicerces na qualidade e na ética, são o caminho em que acredito e que continuarei a defender. O valor de um país está nas suas pessoas. No que são capazes de fazer acontecer e construir. Na capacidade do poder político de valorizar o capital humano e de colocar a formação, o conhecimento e a técnica acima de outros interesses, sem cair na tentação de nivelar por baixo, o que nos remete de novo para a Regeneração que invoquei no início desta partilha. Se nos permitirem, a Medicina e a Engenharia portuguesas continuarão a figurar em muitas coleções e, mais importante, a melhorar a vida dos nossos cidadãos. |

OPINIÃO

JOSÉ ORTEGA Y GASSET,

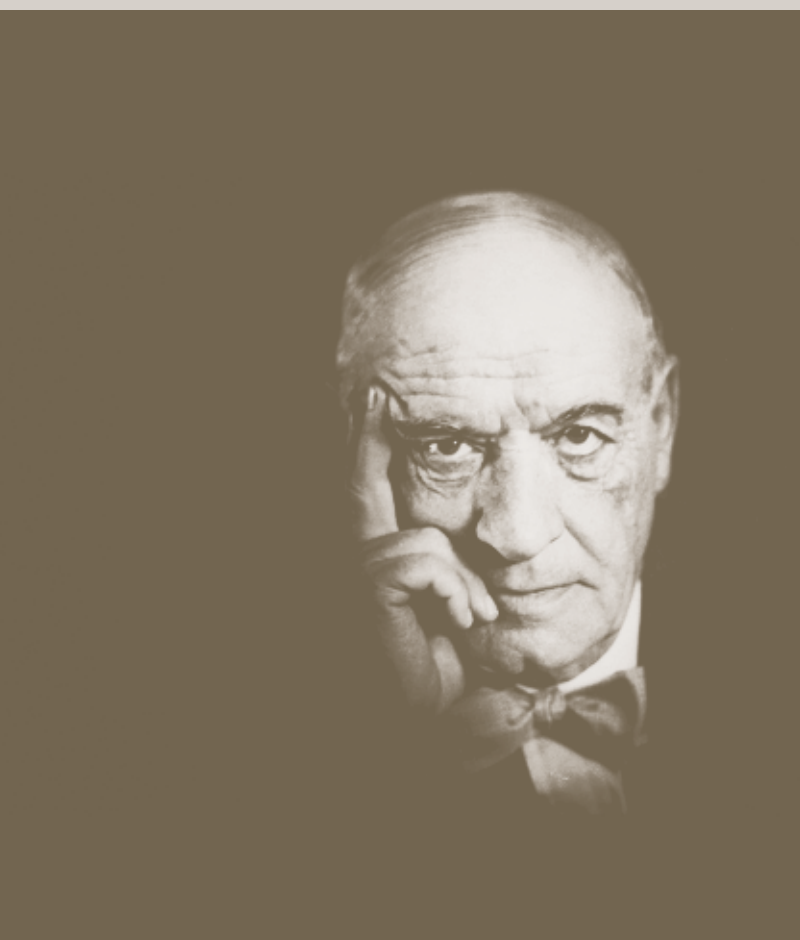
O PRIMEIRO FILÓSOFO A TRATAR A TÉCNICA COMO TEMA AUTÓNOMO

***A filosofia da técnica à época da fundação da Ordem dos Engenheiros.
À técnica primitiva e à técnica do artesão sucedeu a técnica do engenheiro.***

JOSÉ I. TOSCANO

ENGENHEIRO QUÍMICO

MEMBRO DO CENTRO DE FILOSOFIA DAS CIÊNCIAS DA FCUL



Um pensamento filosófico sobre a Técnica na época da fundação da Ordem dos Engenheiros

Ortega y Gasset desenvolveu o pensamento sobre as questões técnicas em Meditação da Técnica, curso leccionado em 1933 na Universidade Internacional de Verão de Santander, publicado por capítulos no jornal “La Nación” em 1935 e depois editado como ensaio em 1939, ambos em Buenos Aires. O texto resume o pensamento filosófico sobre a Técnica, consagrado no momento histórico da criação da Ordem dos Engenheiros (OE) e que hoje mantém a actualidade.

Também as referências sobre a rebelião das massas parecem ser hoje importantes.

Em Março de 1942, Ortega y Gasset substituiria Buenos Aires por Lisboa, como cidade de exílio, e ali viveu por alguns anos.

José Ortega y Gasset (1883-1955) nasceu e morreu em Madrid, licenciou-se e doutorou-se em Filosofia, atravessou de forma intensa e preocupada a história conturbada da Europa e da Espanha na primeira metade do séc. XX, passou várias temporadas em França, Holanda e Alemanha para aprofundar os seus conhecimentos de filosofia e viveu exilado na Argentina e em Portugal, desde o início da Guerra Civil de Espanha até ao final da II Grande Guerra.

Todo o seu trabalho esteve centrado na análise da condição humana e nas particularidades da época em que viveu, em especial os ambientes político e social. O seu pensamento filosófico é original: superando o idealismo, sem cair no realismo nem no relativismo, formulou o raciovitalismo, focando-se no *eu* (a vida de cada um) e na *circunstância*. Logo no seu primeiro grande trabalho filosófico, *Meditações do Quixote*, enunciou a frase que há-de percorrer o resto da sua obra e que o celebrizará: “Eu sou eu e a minha circunstância (e se eu não a salvar a ela, não me posso salvar a mim)”.

A rebelião das massas

Na abordagem das questões políticas e sociais entendeu incluir a questão demográfica, salientando que a população da Europa, do séc. VI até 1800, nunca passara os 180 milhões, mas que de 1800 até 1914 tinha aumentado de 180 para 460 milhões. E, dando-lhe a mesma relevância, acrescentou o facto de que, se até ao virar dos séculos XIX-XX a maioria das pessoas vivia em pequenos grupos ou solitárias, desde então as multidões tinham crescido aceleradamente. E foi a partir do estudo desta situação que nasceu a sua obra mais divulgada e apreciada, *A rebelião das massas*, que começou a ser publicada em 1926, em artigos do jornal “*El Sol Matinal*”, e foi editada em livro em 1929.

As preocupações de Ortega y Gasset estão magistralmente representadas por alguns excertos desta obra, logo no primeiro capítulo:

“As massas não são só, nem principalmente, as “massas obreiras”. A massa é o “homem médio”. Assim se converte o que era meramente quantidade – a multidão – numa determinação qualitativa: é a qualidade comum, o mostrengo social, na medida em que não se diferencia dos outros homens, mas repete em si um tipo genérico.”

“A massa destitui tudo o que é diferente, ilustre, qualificado e selecto. Quem não for como toda a gente, corre o risco de ser eliminado. E está claro que esta “toda a gente” não é “toda a gente”. “Toda a gente” era, normalmente, a unidade complexa da massa e das minorias discordantes e especiais. Agora, toda a gente é só a massa.”

“A característica do momento é que a alma vulgar, sabendo-se vulgar, tem o denodo de afirmar o direito à vulgaridade e a impô-lo por toda a parte. Como se diz na América do Norte, ser diferente é indecente.” É o señorito satisfeito.

“O homem-massa não define uma classe social, mas uma forma de ser, de agir, de encarar a vida.”

E, perto do final, acrescenta que as pessoas qualificadas, na medida em que ignorarem a política, a arte, os usos sociais e as qualificações distintas da sua, se comportam com não qualificados, numa postura satisfeita e passiva, pelo que, “*em grande*

parte, constituem o império actual das massas e a sua barbárie é a causa mais imediata da desmoralização europeia.”

É a pensar na situação do homem, ou na relação do homem com o mundo, que Ortega y Gasset desenvolve a questão da técnica. Quando procura as causas e a genealogia da sociedade do séc. XX, conclui: “*Três princípios tornaram possível este novo mundo: a democracia liberal, a experimentação científica e o industrialismo. [...] E os dois últimos podem resumir-se em um: a técnica. [...] Por isso, a civilização do homem de massa será o resultado do carácter complementar do liberalismo e da técnica.*”

E é com esta última citação de *A rebelião das massas* que passaremos à *Meditação da técnica*, curso em seis lições, leccionado em 1933 na Universidade Internacional de Verão de Santander e publicado por capítulos no jornal “*La Nación*” em 1935 e editado como ensaio em 1939, ambos em Buenos Aires.

Meditação da Técnica

Filósofo pedagogo, Ortega começa a primeira destas aulas com uma definição imperdível do que é uma lição para, a seguir, responsabilizar a instituição universitária, em geral, pela desordem reinante na vida europeia da época:

“Uma lição consiste em várias pessoas se encontrarem com outra, ligando-se a ela, confrontando-se, retirando consequências sérias, sejam positivas ou negativas. Uma lição representa uma peripécia particularmente dramática para aquele que a dá e para os que a recebem. Quando não for esse o caso, não se trata de uma lição mas de outra coisa – talvez um crime – pois é uma hora perdida e como a vida tem uma duração limitada, perder um pedaço é como matá-la, como praticar um assassinato sem sofrer as consequências.”

O ponto de partida de Ortega y Gasset para abordar a técnica é o de que cada ser vivo tem o seu *habitat* específico e só sobrevive nas regiões que lhe sejam próprias, enquanto o ser humano não está completamente adaptado a nenhuma delas e tem de recorrer à técnica para se alimentar, vestir, habitar e deslocar.

“A técnica é o contrário da adaptação do sujeito ao meio, uma vez que é a adaptação do meio ao sujeito.”

“A técnica é a reforma que o homem impõe à natureza com vista à satisfação das suas necessidades.”

“Isso que chamamos natureza, circunstância ou mundo, não é senão, originariamente, o puro sistema de facilidades e dificuldades com que o homem programático se encontra.”

E considera o homem programático porque, para além de satisfazer as necessidades básicas, procura o bem-estar, tem projectos e programas de vida. E estabelece três propósitos que o ser humano visa com a técnica:

- “1 – Assegurar a satisfação das necessidades, à partida, elementares;
- 2 – Atingir essa satisfação com o mínimo de esforço;
- 3 – Criar a si mesmo possibilidades completamente novas, produzindo objectos inexistentes na natureza do homem”, como navegar, voar, telecomunicar.

Ou seja, uma vez satisfeitas as necessidades básicas, o homem recorre à técnica para satisfazer outro tipo de objectivos.

“*Todo o viver é viver-se, sentir-se viver, saber-se a existir, ter consciência, fazer escolhas e projectos, produzirmo-nos.*”

“*Do ponto de vista do simples existir, o animal é inultrapassável, não tem necessidade da técnica. Mas o homem é homem porque, para ele, existir significa o bem-estar; por isso, ele é “a nativitate” técnico criador do supérfluo. Homem, técnica e bem-estar são, em última análise, sinónimos.*”

“*A capacidade técnica não chega a constituir-se senão no foro íntimo de uma entidade cuja inteligência funciona ao serviço da imaginação, não técnica mas criadora de projectos vitais.*”

E, com esta elaboração, chega à última parte de *Meditação da técnica*, onde considera que “*um princípio radical para decompor a evolução da técnica em períodos seria o de considerar a própria relação entre o homem e a sua técnica ou, dito de outro modo, a ideia que o homem foi alimentando sobre a sua técnica, não de uma ou outra técnica em particular, mas da função técnica em geral.*” E distingue três grandes etapas:

- 1.– A técnica do acaso, técnica primitiva do homem pré e proto-histórico e também dos selvagens contemporâneos, que ignoram que podem inventar;
- 2.– A técnica do artesão, técnica da Grécia antiga, da Roma pré-imperial e da Idade Média, que já implica que o homem aceda a uma consciência da técnica como qualquer coisa específica e à parte;
- 3.– A técnica do técnico, dos engenheiros, da aplicação prática da engenharia, que começa na Idade Moderna, no séc. XVI, quando uma nova maneira de fazer uso da mente, que se manifesta tanto na técnica como na teoria pura, atinge a maturidade e de que Leonardo da Vinci é um ícone.

O mito do homem além da técnica

Em 1951, quase 20 anos depois do curso *Meditação da Técnica*, a Associação dos Arquitectos Alemães, em plena época de reconstrução do país e da Europa, organizou o Colóquio de Darmstadt, subordinado ao tema “O homem e o espaço”, onde participaram quase todos os grandes arquitectos alemães e para o qual foram convidados dois filósofos: José Ortega y Gasset e Martin Heidegger.

Aqui, retomando a questão das razões e propósitos do homem em construir um outro mundo, Ortega distingue duas direcções diferentes entre os movimentos criativos: o da técnica e o da arte, para abordar a arquitectura como a arte de construir, onde os aspectos qualitativos assumem uma importância especial.

Esta comunicação de Ortega y Gasset, que intitulou *O mito do homem além da técnica*, foi publicada em 1952 e as edições actuais incluem os artigos *À volta do colóquio de Darmstadt, 1951*, inicialmente publicados no jornal “*Espanha*” de Tânger, em 1953. Nesta segunda parte, Ortega faz considerações sobre o colóquio, as suas circunstâncias e sobre Heidegger. Sem coincidência de pontos de vista, nem divergências insanáveis, há testemunhos de grande simpatia mútua.

Perante críticas da assistência à complexidade da comunicação de Heidegger, Ortega vem em sua defesa reconhecendo que aquela tinha sido de grande densidade, mas magnífica. E acrescenta: “*Heidegger, para mim, não é nem mais nem menos difícil do que não importa qualquer outro pensador que tenha tido a sorte de ver pela primeira vez uma paisagem nunca explorada até então, que navegou “sobre mares que a proa nunca antes tinha sulcado” como disse Camões a propósito de Vasco da Gama e dos exploradores portugueses. Querer que um descobridor de horizontes desconhecidos seja tão simples de ler como um escritor de editoriais em periódicos é demasiado pretensioso.*”

Ortega y Gasset foi, no essencial, um homem de filosofia, com preocupações sociais e educativas, politicamente liberal social, que chegou a fazer parte das Cortes no início dos anos trinta, onde teve intervenção na formulação do que viria a ser o Estado autonómico, mas que rapidamente se desiluiu da política. O poeta espanhol e opositor do regime franquista, António Machado, chegou a chamar-lhe “o grande capitão da cultura espanhola do séc. XX”.

Por sua vez, Heidegger (1889-1976) é actualmente considerado, logo depois de Ortega, o segundo filósofo a tratar especificamente o tema da técnica, em particular na Conferência *A questão da técnica*, proferida em Munique em 1953 e publicada em 1954. A importância da sua filosofia e da concepção que faz da técnica merecem, naturalmente, uma abordagem separada.

Embora na “minha circunstância” tenha recorrido a outras edições dos trabalhos de Ortega y Gasset, importa mencionar uma edição portuguesa recente: *Meditação sobre a técnica*, com tradução, prólogo e notas da Prof.^a Margarida Amoedo, que inclui no final *O mito do homem além da técnica* e *À volta do colóquio de Darmstadt*, Lisboa, Fim de Século 2009. |

Nota o autor escreve segundo a ortografia anterior ao Acordo de 1990.

11 SÉRIE | N.º 374 | 36 | NOV. DEZ 2022 | DIRECTOR CARLOS...

INGENIUM

A ENGENHARIA PORTUGUESA EM REVISTA



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS



2021 ANO DE
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
ECONOMIA CIRCULAR



85 ANOS
ORDEM DOS
ENGENHEIROS

#JUNTOSOMOS
#ENGENHARIA

INGENIUM



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

PARA ANUNCIAR CONTACTE INGENIUM@OEP.PT E/OU 213 132 600
CONDIÇÕES PREFERENCIAIS PARA MEMBROS DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

TRIMESTRAL | 55 MIL LEITORES | DISTRIBUIÇÃO QUALIFICADA | EXPEDIÇÃO GRATUITA | ASSOCIADA DA API

ordemengenharios.pt/pt/centro-de-informacao/publicacoes/revista-ingenium

CRÓNICA

O MICROSCÓPIO NAZI

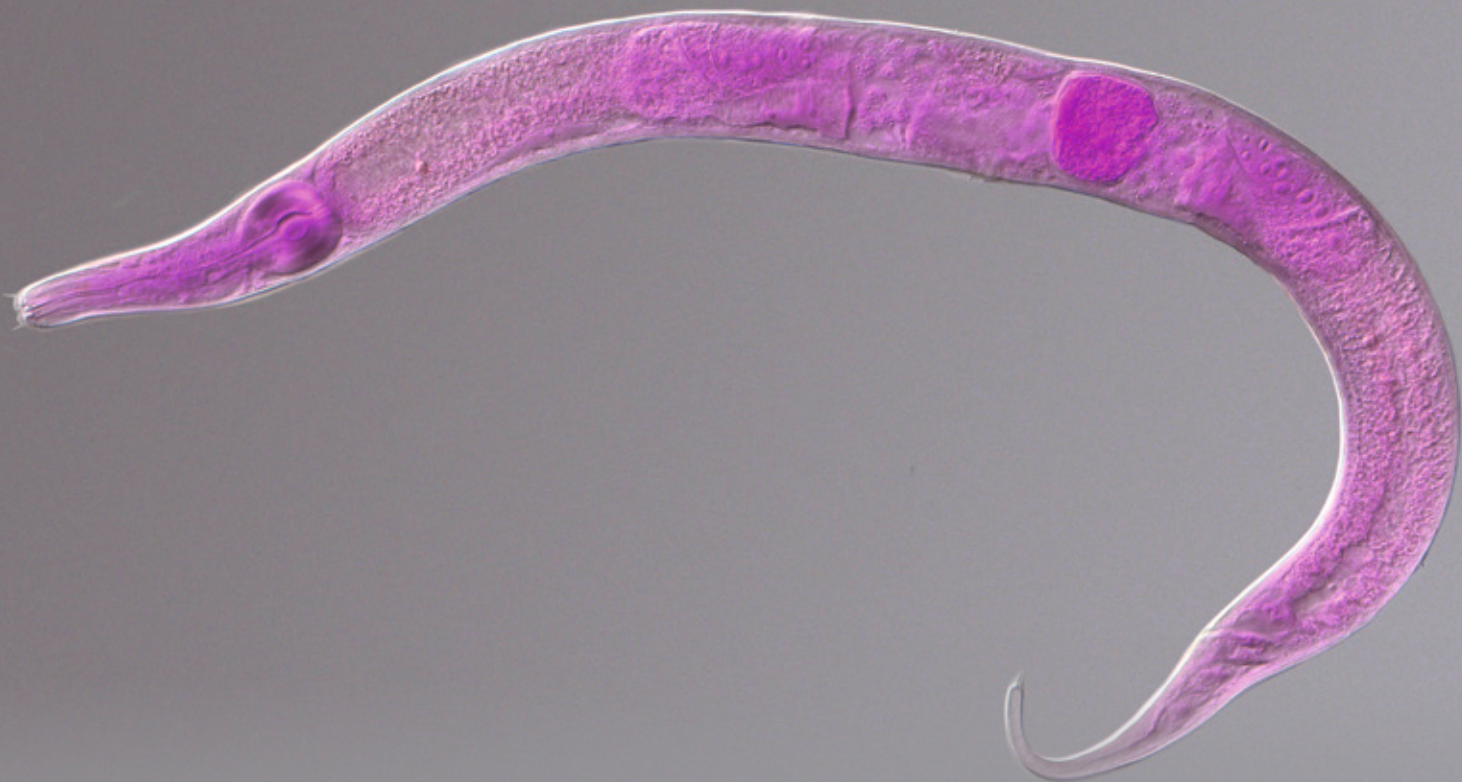


JORGE BUESCU

Professor na Faculdade de Ciências
da Universidade de Lisboa
jsbuescu@fc.ul.pt

Se nos for pedido para referir os mais importantes avanços tecnológicos surgidos na sequência da Segunda Guerra Mundial, ocorrem-nos de imediato alguns exemplos incontornáveis. É inevitável pensarmos em primeiro lugar no desenvolvimento da energia nuclear, infelizmente com os objectivos e consequências que conhecemos.

Mas também poderia ocorrer-nos o radar, que foi essencial para a vitória na Batalha de Inglaterra em 1940 e hoje é utilizado todos os dias nas câmaras de velocidade da polícia, presenteando-nos com multas de trânsito de difícil contestação. Poderia também ocorrer-nos o computador electrónico, desenvolvido em paralelo pela Inglaterra, sob a liderança do matemático Alan Turing, e pelos Estados Unidos da América. Ou ainda a utilização generalizada da penicilina para evitar infecções bacterianas, que levou ao desenvolvimento de antibióticos cada vez mais eficazes. Até mesmo a vacina para a gripe, que nestes tempos de pandemia assume uma importância redobrada, foi desenvolvida e administrada para as tropas americanas em combate, talvez recordando a mortífera gripe de 1918/19.



Difícilmente nos ocorreria, contudo, que entre estas inovações tecnológicas de enorme importância para o mundo de hoje se contasse um método de microscopia de que poucos ouvimos falar, mas que contribuiu de forma decisiva para a Medicina e para as biociências, sendo ainda hoje o mais importante método de microscopia óptica.

E, por inacreditável que pareça, é à própria Wehrmacht – sim, ao exército nazi! – a quem, de uma forma perversa, a humanidade deve a existência desta extraordinária inovação.

Esta história real, mas difícil de acreditar, começa nos Países Baixos, no início do século XX, e a sua estrela improvável é o físico Frits Zernike (1888-1966). Doutorado muito jovem em Amsterdão, em 1920 já era professor catedrático em Groningen e uma das figuras maiores da Física na Holanda. Na fase inicial da sua carreira dedicou-se à Termodinâmica e Física Estatística, tendo estudado fenómenos críticos como a opalescência. Mais tarde, dedicou-se à Física Matemática, à Astronomia e à Óptica.

Zernike era um físico quase universalista, de enorme cultura científica e com um larguíssimo espectro de interesses. Além disso, tinha uma característica que hoje é difícil de conceber: era simultaneamente teórico e experimentalista. Era, pois, um verdadeiro homem do Renascimento.

Em 1930, Zernike dedicava-se sobretudo à Astronomia e à Óptica. Uma noite, quando testava uma rede de difração côncava que o seu laboratório tinha adquirido, apercebeu-se de um fenómeno curioso: apareciam umas riscas luminosas na superfície devido a imperfeições periódicas na rede. No entanto, e nas suas palavras: “Quando as observei focando um telescópio na superfície a uma distância de cerca de seis metros, as riscas desapareceram!”



Figura 1 **Frits Zernike**

Quanto mais longe um fenómeno está do esperado, mais próximo está do Prémio Nobel. Aquilo que facilmente podia ser ignorado como uma anomalia estranha, mas irrelevante, intrigou Zernike, que após semanas de cálculos e experiências conseguiu explicar quantitativamente o curioso fenómeno.

Ele mostrou que as minúsculas imperfeições periódicas na superfície da rede provocavam mudanças de fase na luz incidente e que as riscas mais brilhantes correspondiam a zonas de inter-

ferência construtiva das fases. Depois de compreender quantitativamente o fenómeno, Zernike construiu placas de vidro a que chamou “faixas de fase” e com estas faixas conseguiu reproduzir a observação das riscas de forma controlada.

O olho humano é sensível à amplitude da luz mas não à sua fase. Quando fazemos incidir luz sobre um objecto a informação que recolhemos é relativa à intensidade da luz reflectida. Parafraseando Saint-Exupéry, a fase é invisível para os olhos. Ora, a engenhosa técnica de Zernike permite visualizar a diferença de fase entre diferentes raios de acordo com diferenças de percurso óptico quando se reflectem num objecto. O que é absolutamente notável, pois permite obter informação genuinamente nova sobre o objecto observado. Estava inventado o *método de contraste de fase*.

Neste momento, Zernike teve uma inspiração genial. Suponhamos que fazemos incidir um feixe de luz sobre um objecto transparente mas irregular, digamos uma célula numa placa de microscopia. A luz atravessa o objecto e a diferente intensidade da luz dá-nos uma imagem bidimensional.

No entanto, a estrutura interna da célula modifica o percurso óptico do feixe que a atravessa, pelo que a célula se comporta como uma rede de difracção. Ora, aplicando o método de contraste de fase conseguimos visualizar a informação correspondente: a estrutura interna da célula torna-se visível como variações do contraste na imagem.

Assim, um microscópio equipado com a tecnologia de contraste de fase permitiria resolver um problema extraordinariamente importante para as biociências: estudar a estrutura interna de células ou organismos sem necessidade de introduzir substâncias químicas de contraste, que em geral matam o organismo. Munidos de um tal microscópio, poderíamos estudar organismos microscópicos vivos, ver como evoluem e como se reproduzem.

Em 1930 isto era algo simplesmente impossível.

Entusiasmado com a sua descoberta e as suas potenciais implicações, Zernike abordou, em 1932, o mais sofisticado fabricante mundial de instrumentos ópticos de precisão, a Carl Zeiss, situada em Jena. Apresentou a sua descoberta e propôs à Zeiss o desenvolvimento de um microscópio baseado nestes princípios. No entanto, a Zeiss não aprovou o seu projecto.

Sem desanimar, Zernike continuava a divulgar as suas ideias na comunidade científica. Em 1933 apresentou pela primeira vez o seu método num Congresso de Física e Medicina.

Em 1934 publicou dois artigos, um em neerlandês e outro em inglês, “Diffraction Theory of the Knife-Edge Test and its Improved Form, The Phase-Contrast Method” (curiosamente, dois artigos *diferentes* com o mesmo título). Embora a recep-

ção das suas ideias pela comunidade científica fosse positiva, a situação com a Zeiss não se alterava: as suas propostas continuavam, aparentemente, a não ter resposta.

Zernike acabou mesmo, em 1938, por construir um protótipo do seu microscópio de contraste de fase e apresentou à comunidade científica imagens comparando a microscopia de contraste de fase com a usual. No entanto, mesmo com este *tour de force* a sua técnica parece não ter despertado a atenção da indústria.

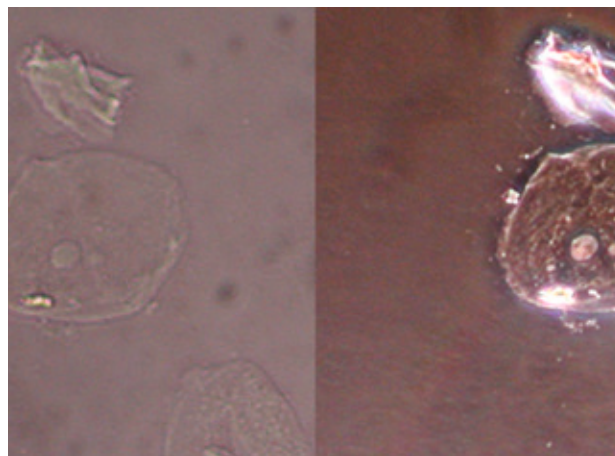


Figura 2 **Imagens de células utilizando microscopia usual (esquerda) e por contraste de fase (direita)**

Antes de prosseguir, refira-se que o método de Zernike lhe mereceu o Prémio Nobel da Física em 1953. É muito instrutivo escutar as suas palavras no seu discurso de aceitação do Nobel: “A Zeiss, em Jena, que tinha começado com tão pouco entusiasmo, continuou lentamente a olhar para o método. Após algumas visitas minhas, depois de desenvolver instrumentos demasiado complicados e depois de outros atrasos devido à Guerra, acabaram por produzir objectivas de contraste de fase em 1941”.

Nada disto parece fazer sentido: a que propósito é que, em plena guerra, a Zeiss foi desenterrar abruptamente uma proposta que tinha recusado durante uma década? E que “atrasos devido à Guerra” são estes, que levaram a que o microscópio fosse produzido no seu segundo ano?

A realidade é mais complexa e muito mais sinistra do que a versão que Zernike diplomaticamente descreve no seu discurso de Estocolmo – certamente numa versão conciliatória, poucos anos depois do fim da guerra e com os horrores do nazismo bem presentes na memória de todos.

O que se segue é o curso real dos acontecimentos, cuja descrição pode ser encontrada na própria biografia de Zernike publicada pela Academia Nobel (Frits Zernike – Biographical. NobelPrize.org. Nobel Prize Outreach AB 2021. Mon. 23 Aug 2021 <<https://www.nobelprize.org/prizes/physics/1953/zernike/biographical/>>).

A Zeiss desvalorizou completamente, desde o início, a invenção da microscopia de contraste de fase, e durante anos simplesmente ignorou as sucessivas propostas de Zernike.

Em 1939 eclodiu a II Guerra Mundial, com a invasão da Polónia pela Alemanha, e a Europa ficou a ferro e fogo. Entre Abril e Junho de 1940 a Alemanha invadiu sucessivamente a Noruega, a Holanda, a Bélgica e a França, apoderando-se praticamente de toda a Europa continental. Imediatamente a seguir à invasão da Europa Ocidental, a Wehrmacht recebeu ordens para a apreensão, nos países ocupados, de todas as invenções e inovações tecnológicas que fossem, ainda que remotamente, susceptíveis de alguma aplicação no esforço de guerra.

E foi assim que, em 1940, a invenção do Professor Zernike foi sequestrada pela Alemanha nazi. As fábricas da Zeiss, que durante uma década tinham ignorado Zernike, receberam ordens para construir os seus microscópios – não por amor à ciência, mas por ordens superiores e como potencial trunfo na longa guerra em curso.

Na Alemanha nazi, as ordens eram para cumprir bem e depressa: em 1941, menos de um ano depois da invasão da Holanda, eram produzidos os primeiros microscópios de contraste de fase. Citando a biografia oficial da Academia Nobel, “gerou-se assim uma situação grotesca: a máquina de guerra alemã ajudou a desenvolver em escala industrial a invenção há muito desprezada do Professor Zernike, ao mesmo tempo que o seu inventor, tal como os seus concidadãos, sofriam sob a opressão dessas mesmas forças alemãs durante a ocupação dos Países Baixos”.

A Academia Nobel foi bem menos diplomática do que Zernike, não deixando nada por dizer. Ao contrário da versão homeopática do cientista, a guerra não tinha provocado “atrasos” no desenvolvimento do microscópio. Numa amarga ironia do destino, foi a máquina de guerra nazi e o sequestro da sua invenção pela Alemanha que levaram à produção do microscópio de contraste de fase.

Os investigadores da Zeiss empenharam-se então na aplicação dos seus novos instrumentos. Em 1943 produziram um filme da divisão por meiose na espermatogénese de gafanhotos através de uma sucessão de fotogramas obtidos por microscopia de contraste de fase, algo completamente inaudito – e desconhecido pelo resto do Mundo.

Quando, em 1945, as tropas americanas chegaram à Alemanha encontraram um grande espólio de material deste tipo e o mundo ficou a conhecer o microscópio de Zernike. Terminada a guerra, outras empresas começaram a produzir milhares de microscópios de contraste de fase, proporcionando assim às ciências biomédicas, e em particular à Medicina, uma ferramenta que podia ter sido disponibilizada 15 anos antes. Abria-se, assim, uma nova era na investigação biomédica.



Figura 3 **Moderno microscópio de contraste de fase**

O trabalho de Zernike acabou por ser reconhecido internacionalmente; entre outras honras, foi galardoado com a Medalha Rumford da Royal Society; foi-lhe atribuído um Doutoramento *honoris causa* em Medicina pela sua *alma mater*, a Universidade de Amesterdão; e foi, como já referido, galardoado com o Prémio Nobel da Física em 1953.

E hoje em dia, em 2021, o método de contraste de fase, com tecnologia actualizada, continua a ser uma ferramenta essencial em microscopia. |

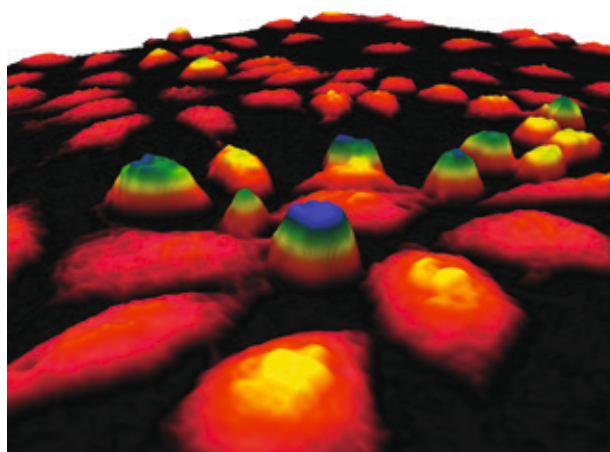


Figura 4 **Imagem por microscopia de contraste de fase de uma cultura de células**

Nota o autor escreve segundo a ortografia anterior ao Acordo de 1990.



CENIMAT | i3N
www.cenimat.fct.unl.pt

O CENIMAT | i3N é o Centro de Investigação de Materiais sob a égide do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, através da Fundação para a Ciência e Tecnologia. O grau de excelência atribuído por especialistas internacionais na área de Ciências e Engenharia de Materiais, desde 1996, reflete o mérito técnico e científico das atividades em torno de I&D desenvolvidas pelos investigadores do CENIMAT. O centro é igualmente reconhecido internacionalmente pela quantidade e qualidade das publicações e artigos científicos redigidos em torno de projetos tecnológicos inovadores. “Modelo de excelência na área da Ciência e Engenharia de Materiais”, o CENIMAT integra, desde 2006, o Laboratório i3N – Instituto de Nanoestruturas, Nanomodelação e Nanofabricação, além de estar associado ao Departamento de Ciência dos Materiais da FCT/NOVA. Indissociável ao CENIMAT está Elvira Fortunato, Engenheira, Cientista, Diretora do Laboratório Associado i3N e Vice-reitora da Universidade Nova de Lisboa, globalmente conhecida pela investigação em torno da eletrónica transparente.



EUROPEAN MARITIME SAFETY AGENCY
www.emsa.europa.eu

Com sede em Lisboa, a Agência Europeia de Segurança Marítima é o organismo responsável pela defesa dos interesses do setor marítimo da União Europeia ao nível da segurança, proteção, competitividade e impacto ambiental. O *know-how* da EMSA permite-lhe posicionar-se enquanto parceiro inovador e *hub* de conhecimento para o *cluster* marítimo europeu, além de constituir uma referência internacional para o setor marítimo a nível global. Um dos principais objetivos da EMSA passa por garantir a segurança e proteção marítima, nomeadamente ao nível da prevenção e resposta à poluição causada por navios, assim como dar resposta à poluição de origem marinha causada por plataformas petrolíferas e de gás natural. Através dos pilares de Sustentabilidade; Segurança e Proteção; Digitalização; Simplificação; Vigilância; e Assistência Técnica, a EMSA procura ainda aumentar a eficiência global do tráfego e transporte marítimo, a fim de facilitar a criação de um Espaço Europeu de Transporte Marítimo sem barreiras.



WORLD ENERGY COUNCIL
www.worldenergy.org

O Conselho Mundial de Energia é a principal rede a nível mundial de líderes e profissionais do setor energético. Sediado no Reino Unido, tem como missão promover o fornecimento e o consumo sustentável da energia em benefício de todas as nações. Atualmente, o Conselho reúne mais de três mil membros em cerca de 100 países, incluindo governos, e as principais indústrias e instituições especialistas ao nível do fornecimento e consumo de energia. Além disso, tem como objetivo desenvolver estratégias energéticas a nível global, nacional e regional, através de eventos, publicação de relatórios e do diálogo sobre políticas de energia. Realiza ainda o Congresso Mundial de Energia, atualmente o maior e mais influente evento de energia em todo o Mundo, abrangendo as temáticas do setor em agenda. A cada três anos, o Congresso apresenta-se como uma plataforma para líderes e especialistas debaterem os desafios e oportunidades no fornecimento e consumo de energia. Depois de Abu Dhabi, em 2019, o próximo Congresso Mundial de Energia está agendado para outubro de 2022.

**QUERES
FAZER
ACONTECER?**

**FAZ
ENGENHARIA!**



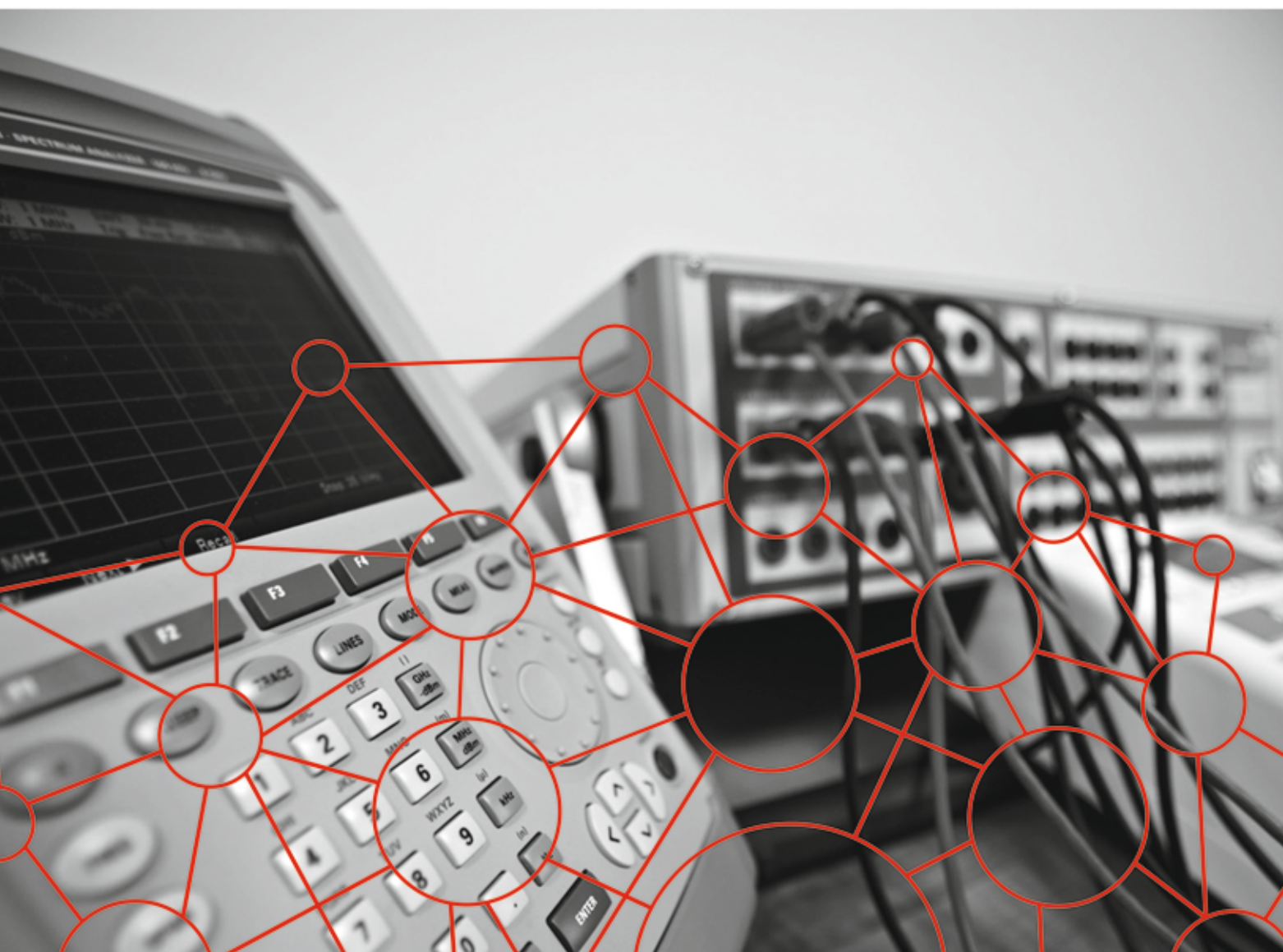
Ver vídeo da campanha
no Youtube

**# JUNTOS SOMOS
ENGENHARIA**



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS

www.ordemengenheiros.pt



CERTIFICAÇÃO, QUALIFICAÇÃO & INSPEÇÕES

- / Certificação, qualificação e inspeção de equipamentos elétricos
- / Formação a equipas de trabalho de fornecedores e instaladores
- / Smart metering e smart grids
- / Comissionamento de instalações elétricas

Saiba mais em edplabelec.com