XXIII Congresso Nacional
ORDEM DOS ENGENHEIROS
ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO

ORDEM DOS ENGENHEIROS

CONCLUSÕES DO XXIII CONGRESSO NACIONAL
(Síntese)

No decorrer do XXIII Congresso Nacional da Ordem dos Engenheiros, que teve lugar nos dias 25 e 26 de janeiro de 2024, na cidade do Porto, engenheiros de todo o País reuniram-se em torno da temática "Engenharia para o Desenvolvimento". Este Congresso, marcado pela excelência e inovação, proporcionou um fórum dedicado à reflexão e discussão sobre o papel crucial da Engenharia no progresso e avanço socioeconómico. Ao longo de dois dias de intensas sessões, debates e partilha de conhecimentos, as conclusões fundamentais que emergiram refletem as preocupações, aspirações, objetivos e propostas da Ordem dos Engenheiros no contexto do desenvolvimento nacional. Em seguida, destacamos as principais conclusões que irão orientar as futuras ações e iniciativas da Ordem, com vista a promover a excelência profissional e contribuir de forma significativa para o avanço da Engenharia em Portugal.

CONFERÊNCIA INAUGURAL "A IMPORTÂNCIA DA ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE"

(i) Destaque para a extraordinária evolução do espetro do conhecimento, com especial ênfase nas matérias que hoje são "Engenharia";
(ii) Necessidade de criar valores na economia, na escola e na profissão;
(iii) Necessidade de refletir sobre os modelos de trabalho e de formação, bem como sobre as condições de trabalho;
(iv) A inovação e a vinculação de talento são motores de crescimento;
(v) A Engenharia é uma área fundamental para assegurar o desenvolvimento comum.

MESA REDONDA "POLÍTICAS DE HABITAÇÃO NA ESFERA DA INTERVENÇÃO DA ENGENHARIA"

(i) Sugestão para criar quatro tipos diferentes de qualidade de habitação indexados a diferentes níveis de qualidade para permitir rendas e valores de venda acessíveis;
(ii) Causas da escassez na oferta de habitação e soluções:
- Apostar na oferta pública;
- Promover as condições para o investimento no arrendamento, na reabilitação e requalificação dos edifícios devolutos do Estado e dos municípios;
- Elevada burocratização do setor: simplificação ponderada do licenciamento urbano e harmonização dos PDM e regulamentos municipais;

- Crescentes dúvidas e desconfianças por parte do promotor/investidor imobiliário perante a nova legislação: alteração do Plano Mais Habitação e do Decreto-Lei n.º 10/2024, de 8 de janeiro, por não resolver os riscos do licenciamento;
- Importância do reconhecimento do exercício profissional dos engenheiros, via Ordem, no sentido de uma adequada confiança pública.

SESSÃO PLENÁRIA "NOVOS PARADIGMAS PARA O CICLO URBANO DA ÁGUA"

Novos paradigmas:

- O desenvolvimento da gestão centralizada dos sistemas;
- O reforço da gestão centralizada, por gama e escala;
- A gestão integrada com o urbanismo e o ambiente;
- O regresso à descentralização dos sistemas;
- A integração dos edifícios;
- A gestão integrada dos recursos (água, energia e nutrientes).

Não é possível ficar preso a modelos do passado, por mais importantes e bem-sucedidos que tenham sido em determinados períodos, devendo existir, atempadamente, uma perceção dos novos paradigmas que o futuro imporá no setor e começar a moldar, o quanto antes, as novas soluções.

SESSÃO PLENÁRIA "DAR UM NORTE À DESCARBONIZAÇÃO DA ENERGIA"

(i) Metanol e éter dimetílico (DME): vetores de energia promissores para a rápida descarbonização do setor energético;
(ii) Um ciclo de energia bioinspirado assente no metanol e no DME;
(iii) A clivagem catalítica do metano a baixa temperatura é apresentada como caminho passível de implementação muito rápida e sustentável para produzir metanol e DME de baixo custo a partir de gás natural e biogás;
(iv) A clivagem do biometano, além de ser economicamente muito rentável, origina a remoção do CO_2 atmosférico.

SESSÃO PLENÁRIA "O FUTURO DA MOBILIDADE"

(i) O futuro depende daqueles que lutam contra o *status quo* para encontrar soluções que protejam a liberdade de mobilidade das pessoas através de opções descarbonizadas; neste campo, os engenheiros desempenham um papel fundamental;

(ii) Os grandes construtores mundiais de meios de mobilidade assumem riscos enormes de investimento para cumprirem os objetivos de neutralidade carbónica; simultaneamente, correm grandes riscos de alteração/reversão dos paradigmas geopolíticos atuais.

MESA REDONDA "ENGENHARIA E CIDADES"

(i) Introdução do BRT, transformando significativamente a mobilidade urbana e a eficiência do transporte público;
(ii) Os novos estilos de vida exigem um novo planeamento das cadeias de deslocação a diferentes escalas;
(iii) Políticas de mobilidade de proximidade, a nível local;
(iv) Elevada oferta de modos de mobilidade com infraestruturas mais tecnológicas e assentes em nós de mobilidade, a nível global;
(v) Os ciclos autárquicos de quatro anos são diminutos para a elaboração e execução de um plano de mobilidade;
(vi) Existe uma forte centralidade dos investimentos nas Áreas Metropolitanas de Lisboa e do Porto.

MESA REDONDA "EDUCAÇÃO, QUALIFICAÇÃO E PROFISSÃO"

(i) Os engenheiros devem assumir papéis de liderança não apenas em projetos técnicos, mas também social, política e eticamente, com vista a um Mundo sustentável;
(ii) O ensino da Engenharia deve encontrar formas de formar engenheiros conferindo competências que, além de contemplar a aquisição do conhecimento técnico disponível, forneçam as ferramentas adequadas à procura de soluções requeridas pelas necessidades futuras;
(iii) A aposta nas *soft skills* deve ser uma preocupação central na formação dos engenheiros;
(iv) O equilíbrio será alcançado quando o jovem engenheiro estiver capacitado para trabalhar com as pessoas e para as pessoas, gerindo informação crítica e tendo capacidade para liderar ou contribuir, recorrendo a uma comunicação assertiva, as equipas onde estiver inserido;
(v) A confiança é um dos valores fundamentais para o desenvolvimento da Sociedade.

SESSÃO PARALELA "ENERGIA E SUSTENTABILIDADE"

(i) Estratégia 4M – Menos resíduos, Menos carbono, Mais clima, Mais biodiversidade;
(ii) Importância do biometano na descarbonização: centrais de produção de biometano para injeção na rede de gás natural;
(iii) Atingir a neutralidade carbónica requer a descarbonização dos sistemas energéticos, contudo, a eletrificação ou o uso direto de energias renováveis não é a solução viável para vários usos, por motivos técnicos ou económicos. O hidrogénio ou produtos derivados (amoníaco, metanol ou outros combustíveis sintéticos) podem ser uma alternativa e desempenhar um papel nos sistemas energéticos do futuro;

(iv) Os pilares da sustentabilidade – económica, social e ambiental – ligam-se à necessidade de assegurar a satisfação segura das necessidades energéticas:
- Como fator de produção, a energia é essencial para a competitividade e sustentabilidade económica;
- Como bem de primeira necessidade, a energia é essencial à sustentabilidade social;
- É a chave para atingir os objetivos climáticos e para a redução de emissões.

(v) A política de energia da UE, no pacote "Energy Union" de 2015, explicitou a segurança do abastecimento como um dos seus cinco pilares. Apesar de todos os esforços para desenvolver fontes de energia renováveis, a dependência do exterior da UE é muito elevada, tendo mesmo aumentado entre 2000 e 2021;

(vi) A invasão da Ucrânia evidenciou a urgência de reduzir a dependência externa e diversificar as origens da energia. A resposta da UE traduziu-se no programa "REPowerEU: Energia acessível, segura e sustentável", que inclui medidas para promover a solidariedade entre Estados-membros, níveis mínimos de armazenamento, metas de redução de consumo e aceleração do licenciamento dos novos projetos de fontes de energia renováveis.

SESSÃO PARALELA "TRANSFORMAÇÃO DIGITAL"

(i) Transição digital na hidrografia: os principais conceitos tecnológicos, como o *big data*, a inteligência artificial, a realidade virtual ou o desenvolvimento de veículos autónomos, terão impacto no produto final desta área do conhecimento, de onde ressaltam como principais desafios a cibersegurança e a capacidade energética para operação de veículos autónomos submarinos. A hidrografia está a percorrer o caminho da transformação digital, sendo um catalisador para a cobertura e conhecimento do fundo do mar, a nível mundial, de altíssima resolução;

(ii) Existe uma consciencialização maior e uma pressão regulatória para os temas da cibersegurança, devendo os mesmos ser entendidos numa perspetiva multidisciplinar com foco especial no risco;

(iii) Os investimentos em cibersegurança devem ser explicados numa dimensão tecnológica e financeira. Deve ser efetuado o cálculo do seu retorno, a fim de justificar os montantes de investimento;

(iv) Na realidade nacional, quanto ao ciberespaço, ainda se verificam necessidades ao nível de configuração/atualização dos ativos do sistema;

(v) O digital implica a integração de artefactos tecnológicos, que requerem a utilização de *standards* abertos e de certificação para que estes não fiquem sujeitos a fornecedores únicos. A ANSR/SINCRO (sistema nacional de radares) e a Via Verde são exemplos nacionais de estratégia, mostrando a viabilidade desta abordagem para novos sistemas de interesse público e proporcionando oportunidades de negócio para empresas nacionais, permitindo uma efetiva concorrência.

SESSÃO PARALELA "AGRICULTURA, FLORESTAS E ALIMENTAÇÃO – UMA SÓ SAÚDE"

(i) As atividades agrícolas e agroindustriais são cada vez mais relevantes não apenas para a segurança alimentar e nutricional de uma população mundial em rápido crescimento, mas também para a conservação da natureza. Neste contexto, cabe aos engenheiros agrónomos e alimentares um papel fundamental na resposta às solicitações da sociedade, no desenvolvimento de novos processos, produtos e negócios baseados na bioeconomia circular.

(ii) A redução da pegada ecológica da transformação e distribuição alimentares, que torne este setor mais sustentável, mais ecológico e alinhado com a transição energética, terá de passar pelo desenvolvimento e implementação de tecnologias menos consumidoras de energia e que gerem poucos ou nenhuns efluentes. É disso exemplo a "alta pressão", tecnologia que permite a pasteurização a frio dos alimentos, de uma forma mais amiga do ambiente, mantendo as características sensoriais, nutricionais e funcionais das matérias-primas.

(iii) Na preservação do ecossistema importa que os interlocutores assegurem a dinâmica que promoverá a sua resiliência, atitude que será a única garantia para uma resposta consolidada. No paradigma da gestão está o caminho a percorrer, promovendo os serviços do ecossistema, reassumindo uma sociedade mais saudável, papel que terá a sua consolidação garantida pela engenharia florestal.

SESSÃO PARALELA "A INDÚSTRIA E A CRIAÇÃO DE VALOR"

(i) É essencial haver maior ambição, escalabilidade e capacidade mobilizadora. Não chega simplesmente ter ideias; as ideias têm de ser novas, melhores e com impacto;

(ii) A "Nova estratégia industrial para a Europa" veio reconhecer o valor estratégico da reindustrialização para colocar a indústria europeia na liderança mundial da dupla transição ecológica e digital, reforçando a sua competitividade e autonomia estratégica numa lógica de sustentabilidade;

(iii) O novo paradigma do desenvolvimento industrial sustentável, que alargou o âmbito de atuação do setor, não se limita a produzir, tem de implementar melhorias estruturais de longo prazo, relacionadas com capacidades locais de conceção, design e fabrico, desempenho ambiental e social;

(iv) A queda do valor acrescentado no fabrico de produtos ao longo de 30 anos contribuiu para a estagnação dos rendimentos que se verifica atualmente em Portugal.

(v) Falta uma maior aposta no I&D aplicado e a transferência para a indústria da manufatura do conhecimento gerado a montante, para que esta conceba, desenvolva e fabrique novos produtos intensivos em tecnologia e engenharia, "*Created in Portugal*".

SESSÃO PARALELA "CIÊNCIA E INOVAÇÃO"

(i) A Engenharia é a "ponte" entre a Ciência e a Sociedade, desempenhando um papel determinante no progresso da Humanidade; é através da Engenharia que aproximamos comunidades, construindo infraestruturas e meios de transporte inovadores;

(ii) A Engenharia é igualmente responsável pela sobre-exploração dos recursos do planeta, acarretando consequências prejudiciais para todos os seres vivos. Cabe à Engenharia o papel de mitigar os danos causados, sem comprometer os padrões de desenvolvimento e os níveis de qualidade de vida;

(iii) Num cenário onde a Engenharia é tanto o problema quanto a solução, a chamada é para uma abordagem mais consciente e equilibrada onde a Engenharia estabelece a base para um futuro sustentável, onde a inovação não apenas impulsiona o progresso, mas também preserva o nosso planeta para as gerações futuras;

(iv) A inteligência artificial, inicialmente referida como uma ciência, ou uma Engenharia, que representava a aprendizagem humana e todos os aspetos da inteligência, é hoje considerada muito mais abrangente, pois gerou uma cadeia que envolve perceção, cognição e execução;

(v) A inteligência artificial é uma relação entre humanos e computadores, onde os humanos fazem as tarefas mais complicadas e deixam para as máquinas as tarefas mais rotineiras;

(vi) A Humanidade confronta-se hoje com a perspetiva de viver uma mudança "transformacional" por via das tecnologias associadas à inteligência artificial;

(vii) "A cidade" é, por excelência, o exemplo de um sistema complexo no qual a inteligência artificial joga um papel dominante, na medida em que combina a capacidade de observar e atuar tanto em sistemas físicos (tráfego, comunicações, logística) como nos sistemas sociais (condicionando as escolhas e decisões). Os sistemas de monitorização nas cidades ajudam assim a analisar os comportamentos das pessoas;

(viii) A fiabilidade da inteligência artificial depende da quantidade de dados armazenados. Sem dados, o erro será maior, mais tendemos para a eliminação do erro quando comparamos o artificial com o natural. A inteligência artificial saltou para a ribalta com a massificação da recolha de dados;

(ix) A inteligência artificial fez com que anos de investigação num determinado tema possam agora ser obtidos em 5 minutos no ChatGPT. No entanto, esta evolução apresenta grandes riscos, nomeadamente sobre o contributo do sistema científico à sociedade, o risco de desarticular o sistema de educação e a necessidade de regular a inteligência artificial e (des)regular o acesso a dados públicos aos quais o público não acede, bloqueando a inovação e a capacidade criativa e empreendedora nacional.

SESSÃO PARALELA "NOVAS GERAÇÕES E ENGENHARIA"

(i) Portugal tem a segunda maior taxa de licenciados em Engenharia da UE, apesar das dificuldades de acesso ao ensino superior, como demonstra o desastre nas provas de aferição e o facto de 1/3 dos licenciados ser obrigado a emigrar para obter melhores condições de vida;

- Os grandes desafios do século XXI são divididos em quatro categorias fundamentais: Sustentabilidade, Saúde, Segurança e Qualidade de Vida;

(ii) As empresas dão atualmente ênfase aos jovens com uma formação sólida em Engenharia, mas também às *soft skills*;

(iii) São necessários avanços na aprendizagem personalizada devendo a mesma ser adaptada aos interesses de cada estudante, ao seu estilo de aprendizagem, promovendo a retenção de conhecimento;

(iv) Os jovens são obrigados a permanecer mais tempo na casa dos pais, adiando a sua independência, devido às dificuldades resultantes da oferta da habitação a que se associa a baixa remuneração;

(v) São necessárias medidas que atuem do lado da oferta, mas também da procura, no entanto, medidas como o arrendamento coercivo e a limitação dos alojamentos locais demonstram-se ineficazes;

(vi) É fundamental encontrar a solução de habitação ótima projetada para o rendimento médio real dos portugueses, em particular dos jovens;

(vii) O setor da Engenharia tem um papel primordial na procura de soluções para a crise da habitação porque possui conhecimento e dimensão técnica para agir dentro do que são as suas competências.

SESSÃO PLENÁRIA "A EUROPA E A INDÚSTRIA 5.0"

(i) Ambição europeia de conseguir uma maior autonomia energética;

(ii) Importância da legislação europeia para conseguir alcançar as metas da neutralidade carbónica;

(iii) Consciencialização de que os desafios representam dificuldades concretas em satisfazer os objetivos;

(iv) Importância de ter estabilidade e confiança entre os agentes económicos e sociais.

MESA REDONDA "GEOPOLÍTICA E RE-INDUSTRIALIZAÇÃO"

(i) Uma indústria só pode prevalecer se for inteligente, catalisada pela transformação digital, eficiente em termos produtivos, tendencionalmente neutra em carbono, e que mantenha o foco numa competente gestão de recursos (energia, água e matérias-primas) maximizando o valor extraído de cada e assegurando a sua posterior circularidade;

(ii) Existem indicadores de evolução do PIB que demonstram a transferência de criação de riqueza das economias avançadas para as economias emergentes;

(iii) A estrutura económica portuguesa não consegue absorver os quadros superiores que prepara;

(iv) Necessidade de aumentar a dimensão das empresas, criando escala de modo a aumentar a produtividade;

(v) Há uma oportunidade para Portugal: recuperar para o seu território as indústrias que regressam à Europa;

(vi) Não há Europa próspera sem uma indústria próspera;

(vii) Há riscos de a Europa se desindustrializar mais como resultado dos custos de energia e da hiper-regulação;

(viii) Há outros riscos associados a algumas ideologias (marginais) europeias sobre crescimento;

(ix) O trabalho colaborativo entre as empresas, imposto pelo PRR, tem-se mostrado muito promissor;

(x) Planeamento estratégico, decisão e execução são fatores de competitividade e desenvolvimento.