



ANO OE 2023: ENERGIA E CLIMA

Conclusões e Recomendações

A produção e uso de energia estão, mais do que nunca, no centro das reflexões estratégicas dos países, não só pela necessidade de políticas de descarbonização dos sistemas energéticos, mas também pelas questões de autonomia energética e independência económica que a COVID-19 e a guerra na Ucrânia vieram a evidenciar de forma dramática.

Ainda recentemente, após a Conferência das Partes COP27, realizada no Egito, as Nações Unidas publicaram um projeto de documento de decisão abrangente, onde se reafirma a meta estabelecida no Acordo de Paris de conter o aumento da temperatura média global a um máximo de 2°C acima dos níveis pré-industriais, com o compromisso de limitar esse aumento da temperatura a 1,5°C. Aí se reconhece que a crise energética global, para além do impacto nas alterações climáticas, lança um enorme desafio nos esforços para se alcançar a segurança energética. Isso evidencia a urgência de transformar os sistemas de energia para serem mais confiáveis e resilientes e a necessidade de acelerar transições limpas e justas para energia renovável durante esta década crítica de ação.

Nessa mesma Conferência, o Engenheiro António Guterres, Secretário-geral das Nações Unidas, dramatizava esta situação declarando que “Travamos o combate das nossas vidas, e estamos a perder. As emissões de gases de estufa continuam a subir, as temperaturas continuam a aumentar e o nosso planeta aproxima-se rapidamente do ponto crítico que tornará o caos climático irreversível. A humanidade tem uma escolha, cooperar ou perecer. Ou há um pacto de solidariedade climática, ou um pacto de suicídio coletivo. O mundo caminha numa auto-estrada para o inferno com o pé no acelerador”.

Ao longo das quatro conferências subordinadas ao tema " Energia e Clima", que a Ordem dos Engenheiros promoveu no âmbito da escolha desta temática como foco da sua atividade durante o ano 2023, foram abordados diversos temas, desde a engenharia sustentável até à exploração das potencialidades da Engenharia Azul, da busca por equilíbrio carbónico às complexidades associadas à energia nuclear, o que proporcionou uma visão abrangente das oportunidades e dos reptos que a nossa sociedade enfrenta.



1. Conferência "Engenharia e Sustentabilidade"

Na primeira conferência, "Engenharia e Sustentabilidade", realizada em 27 de fevereiro, em Braga, destacou-se a importância da engenharia como motor fundamental para o desenvolvimento de soluções energéticas sustentáveis. Algumas conclusões:

- A temática “energia e clima”, para além das suas implicações políticas, sociais, económicas e ambientais, constitui uma eminente questão de elevado envolvimento da engenharia;
- As energias renováveis (principalmente solar, eólica, biomassa e hidroelétrica) têm a vantagem de ter uma pegada de carbono baixa. No entanto, nenhuma delas é isenta de consequências ambientais, por vezes menos aparentes do que para outras formas de energia;
- Os combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás), responsáveis por grande parte das emissões de CO₂, ainda representam a maior parcela da matriz energética global. Embora não pareça possível eliminá-los de forma rápida e completa, particularmente em certos setores como transportes, ou em certos países, estes combustíveis podem constituir uma energia de transição quando combinados com tecnologias de captura, uso e armazenamento de carbono;
- A eletrificação é um dos principais impulsionadores da transição energética que caracteriza a revolução digital em curso. A desativação de centrais convencionais de energia fóssil e o desenvolvimento maciço de energias renováveis variáveis podem colocar problemas de continuidade e qualidade no fornecimento de eletricidade. Para superar o problema da variabilidade das energias renováveis serão necessárias tecnologias de armazenamento de energia elétrica económicas e eficientes;
- A busca por maior resiliência dos sistemas de energia levanta questões sobre uso do solo, escassez de água ou uso de matérias-primas (cobre, lítio, níquel, cobalto, zircónio, metais do grupo da platina e elementos de terras raras) que podem levar ao seu esgotamento precoce, pelo que se torna necessário encontrar respostas, nomeadamente ao nível da economia circular e do desenvolvimento industrial;



- A inovação na engenharia desempenha um papel vital no desenvolvimento de soluções de médio ou longo prazo para a criação de infraestruturas e tecnologias resilientes e sustentáveis e que respeitam os limites do nosso planeta.

2. "Portugal e o Mar - A Engenharia Azul"

A segunda conferência, "Portugal e o Mar - A Engenharia Azul", que teve lugar nos dias 1 e 2 de junho, no Funchal, focou-se no potencial marítimo de Portugal e na promoção e acompanhamento da evolução da denominada "Engenharia Azul" no contexto do cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas. Debateu-se o contributo dos diversos setores e atividades ligadas ao Mar no aproveitamento, de forma sustentável, dos recursos marinhos para a produção de energia, bem como a importância da preservação dos ecossistemas marinhos. Algumas conclusões:

- Os oceanos desempenham um papel crucial no âmbito do ODS 14 relacionado com a conservação e uso sustentável dos oceanos, mares e recursos marinhos. A Engenharia Azul pode desempenhar um papel muito importante para promover a conservação e o uso sustentável dos recursos marinhos, bem como para ultrapassar uma série de desafios, nomeadamente a poluição, a acidificação dos oceanos, a proteção a vida marinha, e a promoção da pesca sustentável;
- Os oceanos podem, também, desempenhar um papel importante noutros ODS: o ODS 1 (erradicação da pobreza), relacionado com a promoção de emprego na economia azul, que abrange setores como turismo costeiro, pesca e aquicultura; o ODS 7 (energia limpa e acessível), que inclui o potencial de energia renovável dos oceanos, como a energia das ondas, das marés e eólica offshore; O ODS 8 (trabalho digno e crescimento económico), para assegurar o desenvolvimento económico inclusivo e sustentável em todo o mundo, e alcançar níveis mais altos de produtividade por meio da diversificação, atualização tecnológica e inovação; o ODS 13 (ação contra a mudança global do clima), reconhece a importância dos oceanos na regulação do clima e enfatiza a necessidade de reduzir as emissões de carbono para proteger os ecossistemas marinhos.



- Portugal dispõe de capacidade técnico-científica, engenharia de vanguarda, e áreas de proteção e conservação, onde a Região Autónoma da Madeira constitui exemplo com a sua vasta área marinha protegida;
- O conceito “Engenharia Azul” representa não só a mobilização de todas as áreas da Engenharia, como também a inclusão de outras áreas profissionais neste desígnio, nomeadamente o direito, as ciências, a economia e, acima de tudo, a assunção de um compromisso de Portugal com o Mar.

3. "Equilíbrio Carbónico e Energias Limpas"

Na terceira conferência, "Equilíbrio Carbónico e Energias Limpas", realizada no dia 22 de junho, em Lisboa, discutimos as tecnologias emergentes e as energias limpas como instrumentos essenciais na transição para uma matriz energética mais sustentável. Neste contexto, foram consideradas questões relacionadas com: matérias-primas e recursos minerais; segurança do abastecimento da mobilidade sustentável; eficiência hídrica; produção renovável distribuída de eletricidade; comunidades de energia renovável; combustíveis renováveis sintéticos; biomassa florestal; e biogás. Algumas conclusões:

- O progresso social, económico e tecnológico dos últimos 300 anos, e em particular, nos últimos 100 anos não tem qualquer equivalente histórico, e fez-se alicerçado na energia;
- A correção das desigualdades no mundo pressionará fortemente o aumento do consumo de energia;
- As energias renováveis não têm ainda expressão significativa no mundo, embora na União Europeia e, em particular, em Portugal tenham já algum peso;
- A independência energética das democracias é uma garantia fundamental de paz, bem-estar e sustentabilidade;
- No contexto nacional, no país do sol, o solar térmico e, sobretudo, o fotovoltaico não tem expressão.

4. " Análise Estratégica da Energia Nuclear "

A última conferência " Análise Estratégica da Energia Nuclear", realizada em Viseu, no dia 28 de setembro, teve como pano de fundo, por um lado, as características do atual Sistema Elétrico Português, que se baseia cada vez mais em potências intermitentes, eólicas e fotovoltaicas, suportadas por *FIT-Feed In Tariff*, e por outro lado a Política Energética Europeia, que inclui também a energia nuclear como uma das vertentes necessárias para se alcançar a descarbonização/transição energética. Foi analisada a situação atual e as perspetivas futuras da energia nuclear, tanto da fissão como da fusão, tanto em Espanha, como na Europa e no mundo, tendo em atenção as questões tecnológicas e económicas envolvidas. Algumas conclusões:

- No quadro ibérico, a energia nuclear é ainda hoje, uma importante componente das potências firmes disponíveis, e que permitem "estabilizar" as intermitências das potências eólicas e fotovoltaicas, e assim evitar apagões no Sistema Elétrico;
- A nível europeu, há neste momento vários países com novos projetos nucleares em curso, enquanto outros, como a Alemanha, resolveram encerrar as respetivas centrais existentes;
- A nível mundial estão hoje em construção um número muito apreciável de centrais nucleares, com predomínio para a Ásia, onde, por exemplo, a China, a Índia, a Coreia do Sul e os Emiratos Árabes Unidos, têm em construção, importantes projetos nucleares;
- Recentemente, têm sido lançados no mercado novos tipos de reatores nucleares que se perspetivam como bastante atrativos, dos quais sobressaem os SMR – Small Modular Reactors;
- A menor dimensão dos SMR é mais adequada a uma rede pequena como a do nosso País. São construídos por módulos que depois são montados no local, tornando mais rápida e mais barata a sua instalação. Em complemento, a sua menor dimensão permitirá a sua colocação mais próxima de centros de consumo, abrindo perspetivas para transformar essas pequenas centrais nucleares em centrais de cogeração;
- Em termos das indispensáveis potências firmes, a evolução futura do Sistema Elétrico no conjunto da Península Ibérica estará muito dependente das opções políticas que vierem a ser tomadas em Espanha nos próximos anos em termos de energia nuclear;



- Igualmente muito relevante, em termos de mitigar o grave impacto das potências intermitentes na estabilidade do Sistema Elétrico, é a urgência do reforço das interligações elétricas entre a França e a Península Ibérica. Caso não se verifique um forte reforço da capacidade de interligação existente, o investimento previsto no PNEC e no PNIEC serão muito dificilmente concretizáveis;
- Em relação à energia nuclear de fusão tem havido importantes desenvolvimentos tecnológicos, nomeadamente no âmbito do Projeto ITER, mas não se prevê que nos próximos 30 anos esta tecnologia venha a ter impactos significativos à escala comercial;
- No que diz respeito à competitividade económica da União Europeia, e tendo em atenção os graves problemas provocados pelas potências intermitentes no Sistema Elétrico, conjugados com as dificuldades em se conseguirem soluções competitivas para a armazenagem de grandes quantidades de eletricidade proveniente de fontes intermitentes, a energia nuclear foi considerada como uma componente essencial numa estratégia de descarbonização/transição energética que, em simultâneo e face à concorrência dos outros grandes blocos mundiais, assegure alcançar os objetivos ambientais da União Europeia, o desenvolvimento e a coesão social dos países europeus.

Desta série de conferências, conclui-se que, para enfrentar os desafios do clima e da energia, é imperativo adotar uma abordagem multifacetada, considerando um leque diversificado de opções para alcançar um equilíbrio entre as necessidades energéticas e a preservação do nosso planeta.

Estas conferências, promovidas pela Ordem dos Engenheiros no âmbito do Ano OE Energia e Clima, proporcionaram uma plataforma muito relevante para a partilha de conhecimentos, experiências e perspetivas, lançando as bases para um diálogo contínuo e ação colaborativa, na convicção de que, ao enfrentarmos os desafios do clima e da energia com determinação e inovação, nós, os engenheiros, podemos moldar um futuro mais sustentável para as gerações vindouras.