O PROPULSOR

Revista Técnica de Engenharia

Digital 76 • Ano 50º
Abril - 2021

INOVAR PARA DESCARBONIZAR

Mensal - Distribuição Gratuita

SUMÁRIO

AMBIENTE

04 Moldar a europa de 2050: mais saudável, mais limpa e mais resiliente

06 Transporte motorizado: comboio, avião, estrada ou barco - o que é mais ecológico?

ENERGIA

07 Inovar para descarbonizar

ENIDH

09 ENIDH e IPMA subscrevem protocolo de cooperação

GESTÃO/EMPREENDEDORISMO

11 Como contribui a inovação para o crescimento?

INOVAÇÃO/TECNOLOGIAS

12 Investigadores fazem caldo de luz e matéria

13 Dispositivo "operador" teve mão portuguesa e venceu prémio europeu

MAR

15 O Ferryboat, totalmente eléctrico, mais rápido do mundo, será lançado em Estocolmo em 2022

16 Primeiro ferryboat elétrico 100% português

FICHA TÉCNICA
PROPRIEDADE: Centro Cultural dos Oficiais e Engenheiros Maquinistas da Marinha Mercante - NIPC: 501081240
FUNDADOR: José dos Reis Quaresma
DIRECTOR: Rogério Pinto
EDITORES: Jorge Rocha e Jorge de Almeida
REDACÇÃO E ADMIN.: Av. D. Carlos I, 101-1º Esq., 1200-648 Lisboa Portugal Telefs 213 961 775 / 967 693 236
E-MAIL opropulsor@soemmm.pt
COLABORADORES: Artur Simões, Eduardo Alves, José Bento, J. Trindade Pinto, Chincho Macedo e J.C. Lobato Ferreira.
PAGINAÇÃO E DESIGN: Altodesign, Design Gráfico e Webdesign, lda Tel 218 035 747 / 912812834 E-MAIL geral@altodesign.pt

Todos os artigos não assinados, publicados nesta edição, são da responsabilidade do Director e dos Editores.

Imagens: Optidas na web

IMPONDERÁVEIS DA VIDA

A nossa revista de hoje, vem amputada de uma secção, que sempre tem merecido a simpatia e o gosto dos nossos leitores, na sua maioria Oficiais de Máquinas da Marinha Mercante, que é o Centenário do SOEMMM onde está inscrita a sub-secção História do SOEMMM, que tem vindo a ser assegurada pelo colega Jorge Rocha, um dos principais e mais produtivos membros da redacção de "O Propulsor". Problemas de saúde da sua esposa impediram a sua colaboração nesta edição: Fazemos votos para rápidas melhoras e uma total recuperação da Sra. Elza Rocha, assim como desejamos que o Eng.º Jorge Rocha regresse em breve à nossa redacção, para continuar a dar o seu prestimoso e qualificado contributo.

A vida é cheia de acontecimentos imponderáveis, quase sempre influenciadores dos caminhos e das direcções que a mesma acaba por seguir. Não são poucas as vezes que vemos ruir, de repente, tudo que tínhamos planeado e programado com tempo e cuidado. Mas, como alguém disse, não interessa as vezes que cais, mas sim a rapidez com que te levantas e continuas na luta pelos teus objectivos.

Temos estado a viver uma situação resultante de um desses imponderáveis, uma pandemia que surge do pé para a mão, alterando tudo o que tínhamos programado e, acima de tudo, nos tem impedido de reprogramar, nos tem afastado uns dos outros, nos tem confinado. De imponderável passou a endemicamente ponderado tal a sua duração, propagação e os cuidados que continua a exigir de cada um de nós, para a salvaguarda da nossa saúde e segurança.

Há dias li a entrevista a um presidente de câmara condenado, preso, libertado e de novo presidente de câmara, que dizia *"…a pandemia tem semelhanças à prisão… para quem estava habituado à liberdade de movimentos, depois de ficar em casa durante um ano inteiro há uma ansiedade extraordinária de usufruir de espaço ao ar livre"*.

Em Lisboa, quase três mil pessoas, a maioria sem usar máscara e sem guardar o distanciamento físico recomendado, manifestaram-se contra a gestão da pandemia de Covid-19 em Portugal e por uma maior liberdade individual e social.

Será que esta manifestação foi pela liberdade? Penso que não! Todos conhecemos o ditado "a minha liberdade termina onde começa a liberdade do outro" e a generalidade teoricamente concorda com ele, mas quando se trata de passar à prática, verificamos que muitos dos que dizem respeitar a liberdade do outro e a liberdade colectiva, estão a léguas desse respeito.

Atitudes como a destes, poucos, manifestantes em vez de obter a reclamada liberdade, lançam o colectivo, a grande maioria, que não pensa como eles, para a situação atrás refletida pelo referido autarca.

O bem comum não se compadece com as atitudes irresponsáveis dos que só pensam em si próprios. Ou então, enquanto sociedade, não duraremos muito. ●

O Director

Polo Industrial Brejos dos Carreteiros
Escritório 3 * Armazém 14
Olhos de Água - 2950-554 PALMELA

OZEC - Equipamentos Industriais, Lda.

Telefones: 212 139 390 / 212 139 391
Fax: 212 130 180 - e-mail: geral@ozec.pt
www.ozec.com.pt

PME líder'15 · 25 ANOS 1990 - 2015 · PME excelência'15 · certificação acreditada IPAC

GRUPO FLOWSERVE

Fabricante Mundial de Bombas:
BYRON JACKSON · DRESSER · DURCO · INGERSOLL RAND · PACIFIC
PLEUGER · UNITED C PUMPS (UCP) · WORTHINGTON · STORK · SIMPSON PUMPS

Fabricante Mundial de Empanques:
BW SEALS · DURAMETALLIC SEALS · PACIFIC WIETZ SEALS · PAC-SEAL · FIVE STAR SEALS

JOHNSON PUMP
Centrífugas DIN · Centrífugas Autoaspirantes · Rotor Flexível · Engrenagens
Arraste Magnético · Lóbulos · Duplo Diafragma

EBARA
Bombas Centrífugas Horizontais / Verticais, para água quente / fria
Grupos de Pressão-Doméstico e Industriais · Grupos Contra Incêndios · Grupos de Esgoto

IWAKI
Bombas Doseadoras

FLUX
Bombas de Trasfega em Bidons

Mono Pumps DRESSER
Helicoidais de Cavidade Progressiva

DISTRIBUIDOR OFICIAL

Também comercializamos: Filtros, Válvulas e Juntas de Dilatação

Garantimos assistência técnica, manutenção e reparação de todos os equipamentos que comercializamos

aguaciclo
TECNOLOGIAS DO AMBIENTE, LDA

Projecto · Instalação · Assistência Técnica

Tratamos bem o melhor Bem da Natureza... a Água!

TRATAMENTOS DE ÁGUA

- TORRES DE REFRIGERAÇÃO
- CENTRAIS DE VAPOR
- CIRCUITO DE AQUECIMENTO E ARREFECIMENTO
- POTABILIZAÇÃO
- ETAR's
- PISCINAS

certificação acreditada IPAC

Pólo Industrial Brejo dos Carreteiros, Escritório 4,
Armazém 9 - Olhos de Água - 2950-554 Palmela
Telf: 212 138 124 - Fax: 212 130 127
www.aguaciclo.pt Aguaciclo@aguaciclo.pt

MOLDAR A EUROPA DE 2050: MAIS SAUDÁVEL, MAIS LIMPA E MAIS RESILIENTE

Um ano após o início da pandemia da COVID-19 e os impactos daí resultantes, a Europa continua a apresentar pacotes políticos para cumprir os seus ambiciosos objetivos delineados no Pacto Ecológico Europeu. É essencial que a Europa se mantenha no rumo certo para atingir os seus objetivos e garantir que a Europa de 2050 será uma sociedade resiliente, construída sobre a solidariedade e que proporcione um ambiente saudável a todos.

Passou exatamente um ano desde que muitos países da Europa e do mundo puseram em prática restrições para abrandar o contágio do coronavírus. A COVID-19 teve um enorme custo social e económico. Mais de 120 milhões de pessoas no mundo foram infetadas até agora e mais de 2,6 milhões perderam a vida, afetando alguns grupos mais vulneráveis do que outros, como os idosos. A pandemia também afetou duramente muitos setores económicos — turismo, atividades culturais, restauração — e os meios de subsistência daqueles que dependem desses setores. Muitos aspetos das nossas vidas mudaram, desde nossas interações sociais às rotinas do dia a dia — como e onde trabalhamos ou assistimos às aulas.

Um ano depois, estamos diante de uma crise de saúde, uma crise económica e uma sociedade cansada devido ao coronavírus. A União Europeia e os Estados-Membros tomaram medidas para atenuar alguns destes impactos negativos através de iniciativas de apoio. A Europa decidiu dar prioridade à saúde dos seus cidadãos e minimizar o número de vidas perdidas. E numa corrida contra o tempo o tempo é precioso: os programas de vacinação tentam travar a propagação de variantes, tudo com a esperança de que as nossas sociedades possam regressar a alguma forma de 'normalidade' nos próximos meses. Ainda não sabemos quanto tempo irá durar esta situação e como as gerações futuras irão pagar a dívida crescente.

Transição da Europa para a sustentabilidade em tempo de COVID-19

É neste contexto que a UE caminha para a sustentabilidade. Pouco antes dos confinamentos decorrentes da pandemia do coronavírus, a Comissão Europeia anunciou o Pacto Ecológico Europeu, um programa político global, para alcançar uma economia neutra em termos de carbono e sustentável até 2050 através de uma 'transição justa', assegurando que 'ninguém nem nenhuma região seja deixado para trás'. O Pacto Ecológico Europeu é a resposta da Europa à crise climática e da biodiversidade.

Estes objetivos abrangentes traduzem-se numa série de pacotes políticos, incluindo a Estratégia de Biodiversida-

de da UE para 2030, a Estratégia 'Da quinta para a mesa', o Plano de Ação para a Economia Circular, a Estratégia em matéria de Emissões Industriais, a Lei Europeia do Clima e o Pacto Climático.Em fevereiro, foi proposta outra legislação vital, a Estratégia da UE para a Adaptação às Alterações Climáticas, que visa permitir uma adaptação mais inteligente, mais rápida e mais sistemática. Continuarão a ser apresentadas outras iniciativas, como a Estratégia relativa aos Produtos Químicos, o Plano de Ação para a Poluição Zero na água, no ar e no solo, e o pacote 'Fit for 55' (Preparados para os 55) destinado a reduzir as emissões em, pelo menos, 55 % até 2030.

A Agência Europeia do Ambiente apoia estas políticas através de plataformas fiáveis de dados, avaliações e informações. O nosso trabalho abrange uma vasta gama de tópicos e sistemas, incluindo a qualidade do ar, os sistemas de mobilidade, as emissões de gases com efeito de estufa, os impactos das alterações climáticas na saúde e a análise dos ecossistemas. Em todas estas áreas, destacamos o progresso, identificamos os aspetos em que é necessário um esforço adicional e comunicamos os nossos dados e conhecimentos aos decisores políticos relevantes e ao público em geral.

Definir os níveis de ambição e atingi-los

Quando partilhamos as nossas conclusões ou quando uma nova proposta política é anunciada, surge sempre a pergunta: é suficiente? Os objetivos fixados na proposta são suficientes? Será que a Europa ou os Estados-Membros podem fazer mais? Podemos dizer que nunca é suficiente e que é possível fazer mais. Esta resposta simples, porém, implicaria ignorar a complexidade das questões que enfrentamos.

A fixação de objetivos inatingíveis e irrealistas na Europa ou a nível mundial, ou sem os instrumentos para acompanhar ou alcançar os progressos, só mina a confiança nestes processos. Por outro lado, segundo a ciência, são necessárias políticas ambiciosas. Precisamos de políticas que estimulem a

aceleração e a expansão das soluções inovadoras. Os nossos dados relativos às emissões de gases com efeito de estufa, por exemplo, já mostram que são necessários esforços adicionais significativos para reduzir as emissões. Ou mostram ainda que já atingimos alguns objetivos na designação de áreas protegidas no meio marinho, mas as preocupações com a biodiversidade permanecem. A questão fundamental não é necessariamente saber se o objetivo é suficientemente ambicioso ou se precisamos de fazer mais do mesmo, mas sim o que faremos de forma diferente para garantir que o alcançaremos.

Outro fator é o tempo. A sustentabilidade não pode ser alcançada de um dia para o outro. Requer tempo e uma série de medidas políticas — todas elas precisam de ser alinhadas com o mesmo destino. Alguns passos, poderiam ter sido maiores e mais claros sobre o que fazemos de forma diferente.

É também evidente que esta transição para uma Europa sustentável afetará mais alguns grupos do que outros, tal como sucede com o coronavírus ou os perigos ambientais, como a poluição atmosférica ou os impactos climáticos. Alguns de nós são mais suscetíveis de ser afetados e mais vulneráveis. A UE no seu conjunto poderia ser mais explícita quanto à dimensão social e fazer mais para resolver essas desigualdades sociais.

No entanto, é impressionante que a União Europeia e os seus Estados-Membros estejam alinhados e continuem a caminhar para os objetivos do Pacto Ecológico Europeu, apesar da atual crise sanitária e económica. O Pacto Ecológico Europeu tem sido extraordinariamente resistente à COVID.

Moldar a Europa de 2050

Os cientistas e as instituições de conhecimento são bons, a modelar o futuro ou a desenhar cenários. Em última análise, não se trata de prever o futuro, mas de moldar a Europa do futuro — transformar a nossa sociedade naquela em que queremos viver. Deveria ser uma sociedade construída sobre a solidariedade, que ofereça um ambiente saudável para todos nós e que seja resistente a choques futuros — à semelhança do que o mundo precisa de ser.

Neste contexto, é muito oportuno que os líderes europeus, incluindo David Sassoli, Presidente do Parlamento Europeu, António Costa, Primeiro-Ministro de Portugal em nome da Presidência do Conselho, e Ursula von der Leyen, Presidente da Comissão, tenham anunciado na semana passada a Conferência sobre o Futuro da Europa, convidando as pessoas de todos os cantos da Europa a partilharem as suas ideias para ajudar a moldar a Europa de amanhã, uma Europa mais resiliente, com o ambiente e o bem-estar e a saúde de todos os europeus no seu cerne. ●

Hans Bruyninckx
Diretor Executivo da AEA

TRANSPORTE MOTORIZADO: COMBOIO, AVIÃO, ESTRADA OU BARCO — O QUE É MAIS ECOLÓGICO?

O transporte ferroviário continua a ser, de um modo geral, o modo de transporte motorizado de passageiros mais amigo do ambiente na Europa — em termos de emissões de gases com efeito de estufa — em comparação com as viagens de automóvel ou de avião, de acordo com dois estudos sobre transportes e ambiente publicados agora pela Agência Europeia do Ambiente (AEA).

Viajar de avião, comboio ou automóvel: a escolha mais amiga do ambiente pode nem sempre ser clara. O último relatório anual sobre os transportes e o ambiente 2020 (TERM) aborda a questão da avaliação do valor das viagens de comboio e avião, no contexto dos esforços envidados para pôr em prática o Pacto Ecológico da União Europeia. O Pacto Ecológico Europeu inclui o objetivo de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa provenientes dos transportes em 90 % até 2050, em comparação com 1990. A transição para transportes mais sustentáveis pode dar um contributo importante para a consecução deste objetivo. No caso do transporte de passageiros, a transição do transporte aéreo para o transporte ferroviário pode desempenhar um papel fundamental, diz o relatório.

Impacto ambiental dos comboios e aviões

Os transportes representaram 25 % das emissões de gases com efeito de estufa na UE em 2018. As emissões deste setor provêm principalmente do transporte rodoviário (72 %), enquanto o transporte marítimo e a aviação representam quotas de 14 % e 13 % das emissões, respetivamente, e o transporte ferroviário representa uma quota de 0,4 % (apenas as emissões dos comboios a gasóleo). Para além da sua contribuição direta para o aquecimento global e a poluição atmosférica, são igualmente consideradas as emissões que ocorrem durante a produção, o transporte e a distribuição da energia utilizada pelos comboios e aeronaves. Os transportes também provocam emissões de poluentes atmosféricos não provenientes dos gases de escape, por exemplo, devido à fricção dos travões, das rodas e dos pneus ou das vias-férreas.

Comboio ou avião?

O relatório analisa especificamente os impactos do transporte ferroviário e aéreo, que constituem uma parte importante do setor europeu do transporte de passageiros. A análise conclui que o transporte ferroviário é o melhor e mais sensato modo de viajar, para além das deslocações a pé e de bicicleta. Os impactos das emissões da aviação são muito mais elevados numa base de passageiro-quilómetro. Porém, o relatório observa que voar não é necessariamente a escolha mais nociva. As deslocações de automóvel a gasolina ou a gasóleo, especialmente se o condutor viajar sozinho, podem ser mais prejudiciais.

No entanto, o relatório observa que, para distâncias mais longas, os custos ambientais do transporte aéreo aumentam menos porque os custos ambientais da aterragem e descolagem não se alteram com a distância num voo direto. A avaliação baseia-se numa comparação de viagens realizadas entre 20 pares de cidades em toda a Europa.

Um outro briefing da AEA, baseado num estudo encomendado pela AEA também agora publicado, diz que tanto o transporte ferroviário como o transporte marítimo são as escolhas menos intensivas em carbono entre os transportes motorizados. Os transportes ferroviários e por via navegável revelam as emissões mais baixas por quilómetro e por unidade transportada, ao passo que os transportes aéreos e rodoviários revelam valores de emissão significativamente superiores.

Embora a eficiência dos caminhos de ferro e da aviação tenha melhorado significativamente durante o período de 5 anos abrangido pelo estudo, a eficiência dos outros modos de transporte parece ter estagnado. A transição para o transporte ferroviário e por vias navegáveis deve ser incentivada, melhorando simultaneamente a eficiência dos gases com efeito de estufa de todas as formas de transporte motorizado, revela o briefing. ●

A análise conclui que o transporte ferroviário é o melhor e mais sensato modo de viajar, para além das deslocações a pé e de bicicleta.

INOVAR PARA DESCARBONIZAR

Nunca, como agora, a Inovação no sector energético esteve tão relacionada com a promoção da sustentabilidade, em particular no combate urgente às Alterações Climáticas.

Quando falamos de inovação, o nosso primeiro pensamento vai para a inovação tecnológica, cuja evolução a favor da descarbonização muito inspirou as ambiciosas metas acordadas pela COP21, no conhecido Acordo de Paris, em 2015.

Os exemplos são sobejamente conhecidos dentro da EDP, com o solar fotovoltaico a liderar um decréscimo de custos de produção, que chegou aos 90% na última década, consolidando a ideia de uma clara competitividade das energias renováveis face às não renováveis. Na eólica, onde a EDP detém hoje mais de 10,7 GW instalados, a tecnologia flutuante colocou o Grupo como líder no mercado mundial a desbravar e tornar possível um novo caminho de crescimento. Em regiões onde a profundidade junto à linha de costa não permite a utilização da tecnologia *offshore* mais madura, na qual os aerogeradores assentam no fundo marinho, a eólica flutuante aproveita o maior potencial energético eólico em zonas marinhas profundas, alargando dez vezes o potencial mundial de uso da tecnologia offshore, com um potencial atual de 36 mil TWh/ano. Novamente em terra, as baterias são exemplo de uma necessidade absoluta, se queremos assegurar a descarbonização dos transportes, mas também gerir a intermitência das renováveis no sistema elétrico. A expetativa para a evolução dos preços da bateria de lítio é que esta siga o mesmo percurso do solar fotovoltaico, tendo-se já verificado uma redução, entre 2010 e 2018, de 85%.

Estes diferentes exemplos, ilustram evoluções que surpreenderam tudo e todos e romperam com os cenários desenhados até há poucos anos. Porquê? Porque o foco da inovação não estava nas soluções tecnológicas que podem realmente fazer a diferença para o planeta em que queremos viver. Agora estão, e a motivação e os recursos colocados à disposição destas novas tecnologias têm vindo a aumentar significativamente.

E, no entanto, ainda não chegámos lá. A transformação do setor elétrico é central para uma descarbonização da economia.

As tecnologias já podem existir, mas as condições técnico-económicas de muitas ainda não asseguram uma viabilidade comercial e persistem

inúmeras barreiras à sua implementação.

A Agência Internacional de Energia (AIE) desenvolveu um "Cenário para o Desenvolvimento Sustentável" (SDS - Sustainable Development Scenario), o qual estabelece uma visão para a transformação do sistema energético global, capaz de cumprir três objetivos estratégicos inscritos nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas: a redução de emissões de CO_2 para níveis que assegurem um aumento da temperatura média global inferior a 2°C; um acesso universal à energia; e uma redução significativa da poluição do ar.

Para o cumprimento destes objetivos, a AIE analisou 46 tecnologias consideradas críticas à descarbonização da economia.

Mais de um terço da redução das emissões de CO_2 necessárias para o cenário SDS, em 2070, assentam em tecnologias hoje em fase de protótipo ou de demonstração e não são viáveis sem um continuado investimento em inovação. Outros 40% das necessidades de redução de CO_2 dependem de tecnologias ainda não massificadas, mostrando o enorme desafio que temos pela frente.

A produção de hidrogénio verde, como fonte energética complementar à eletrificação do consumo, é um exemplo recente de uma solução limpa capaz de acelerar a descarbonização da economia e a reunir consenso alargado internacionalmente.

Nos dias de hoje, o seu uso é corrente em alguns setores de atividade (e.g. indústria química, refinarias), mas expandir e ajustar as tecnologias existentes, a setores que poderão beneficiar desta solução para se descarbonizarem é um longo caminho a percorrer e exige um forte investimento em I&D+i para ultrapassar as fases de demonstração em que muitas destas tecnologias ainda se encontram.

Finalmente, importa relembrar que a inovação tecnológica é apenas parte de um conceito mais lato, generalizadamente definido como um produto e/ou processo novo ou melhorado, tornado disponível aos seus potenciais utilizadores. A transição energética tem de aproveitar toda esta latitude. À tecnologia, juntamos novos processos, novos modelos de negócio, nova organização. A EDP está a trilhar este caminho, mas cada um de nós, enquanto consumidor, deve conseguir fazer a mesma aposta. Inovar para contribuir para um mundo mais sustentável. Inovar em casa, no emprego, na forma como nos deslocamos.

Com o contributo de todos chegaremos lá mais depressa.

FOOTPRINT/EDP

ENIDH E IPMA SUBSCREVEM PROTOCOLO DE COOPERAÇÃO

A ENIDH tem vindo a prosseguir uma estratégia de desenvolvimento, sob a batuta do seu Presidente, Eng.º Luís Filipe Baptista, que nos parece seguir no caminho certo. De facto, a clara abertura ao exterior, solicitando e fornecendo colaboração parece-nos um caminho acertado.

A Escola pode ter boas instalações, uma boa equipa de docentes e bom corpo discente, ter bons cursos e alunos satisfeitos, mas se ficar fechada sobre si própria o resultado do seu trabalho dilui-se na torrente de informação que hoje disputa a nossa atenção e o nosso interesse. É por isso que nos parecem adequados, por exemplo, os protocolos que a ENIDH tem vindo a subscrever com várias entidades, tanto públicas como privadas.

No da 29 de março pelas 16h, realizou-se na ENIDH a cerimónia de assinatura do protocolo de colaboração com o IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera, que esteve representado no acto pelo seu Presidente, Dr. Miguel Miranda.

O protocolo visa potenciar a cooperação entre as duas instituições, estando previsto por parte da ENIDH a realização de ações de formação para pessoal do IPMA. Em contrapartida, o IPMA irá oferecer vagas para praticantes no navio oceanográfico Mário Ruivo. Deve notar-se que atualmente já estão a estagiar no navio alguns diplomados da Escola.

Antes, a 17 de Março, a ENIDH e a Câmara Municipal de Oeiras assinaram um memorando de entendimento que tem como objectivo concertar acções em diversas vertentes, nomeadamente no domínio da requalificação e rentabilização dos equipamentos do campus da ENIDH, designadamente da piscina, do polidesportivo exterior, do tanque de mergulho e do tanque de remo com vista a uma melhor utilização da comunidade escolar, comunidade desportiva e também dos munícipes. Uma sinergia entre as entidades que sai, agora, reforçada.

O protocolo assinado pelo Presidente da ENIDH, Eng.º Luís Filipe Baptista e pelo Presidente da Câmara Municipal de Oeiras, Dr. Isaltino Morais visa também a requalificação e rentabilização da Residência de Estudantes, um edifício de 4 pisos com 116 camas, refeitório e sala de estudo para utilização dos estudantes da ENIDH.

É também estabelecida a meta de criar um pólo de investigação, inovação, empreendedorismo e incubação e disponibilizar novos auditórios no campus escolar.

No âmbito da requalificação paisagística e melhoramento de acessibilidades e qualidade ambiental, está ainda previsto o ajardinar do espaço junto à Estrada Marginal, a repavimentação dos arruamentos do campus escolar e colocação de pontos de recolha de resíduos e criar um parque de estacionamento público na zona poente da Escola.

Está também contemplada a criação de um Parque de Segurança Marítima, destinado a atividades de formação e investigação da ENIDH, Proteção Civil e Corporações de Bombeiros do Município de Oeiras e zonas limítrofes.

À ENIDH, caberá promover eventos e actividades científicas, pedagógicas, culturais, educativas, artísticas e cívicas para públicos distintos que visem estreitar laços societários, áreas do conhecimento e profissionais desenvolvidas.

O protocolo define ainda a extensão da visibilidade da oferta formativa da escola aos alunos das escolas de Oeiras através do Programa Oeiras Educa+, mas também dar maior projecção às actividades de cooperação, inovação e internacionalização da Escola e a integração no ecossistema de instituições que, por via da candidatura a projectos, nomeadamente Fundo Azul, EEA GRANTS, Erasmus+, possam promover actividades comuns de investigação na instituição.

Refira-se que a ENIDH anteriormente já tinha também conseguido a colaboração do Grupo ETE da Mutualista Açoreana e da Mystic Cruises de forma a que estas empresas facilitassem estágios aos alunos formados ou em formação na Escola, que como sabemos têm sido o calcanhar de Aquiles dos cursos virados para o mar, os quais sem o estágio não chegam a ficar concluídos. ●

ENIDH
ESCOLA SUPERIOR NÁUTICA
INFANTE D. HENRIQUE
NATIONAL MARITIME COLLEGE
INFANTE D. HENRIQUE

CURSOS DE ATUALIZAÇÃO STCW PARA OFICIAIS DA MARINHA MERCANTE - 2021

Os cursos de atualização STCW para Oficiais da Marinha Mercante, porque necessários e importantes no tema da certificação dos Oficiais, promovem algumas dúvidas e ansiedade naqueles que deles necessitam, nomeadamente quanto às datas em que os mesmos se realizam.
Assim, apesar de afixado o calendário desses cursos, no sítio da ENIDH, entendemos ser importante realçar a sua existência dando dele aqui conhecimento.
Tendo em conta a data desta edição, estão previstas as seguintes datas:

CURSOS DE ATUALIZAÇÃO STCW PARA OFICIAIS DA MARINHA MERCANTE - 2021			
ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO
13 a 16 de Abril	11 a 14 de Maio	1 a 4 de Junho	6 a 9 de Julho
27 a 30 de Abril	18 a 21 de Maio	8 a 11 de Junho	13 a 16 de Julho
	25 a 28 de Maio	15 a 18 de Junho	20 a 23 de Julho
		22 a 25 de Junho	
		29 de Junho a 2 de Julho	

Na sua informação a ENIDH sugere que para mais informações, os candidatos deverão contactar a Sra. Ana Maltez, do Serviço de Apoio aos Cursos do CEFE, através de: Mail: anamaltez@enautica.pt ou Telefone: 21 4460016
Os nossos leitores, possíveis interessados nos cursos, devem ter em conta as seguintes notas:

- Devido à situação de pandemia COVID-19, solicita-se que o pagamento dos cursos seja efetuado por transferência bancária para o seguinte IBAN: PT50 0781 0112 00000004012 63
- Os cursos indicados serão suprimidos ou adiados sempre que não se atinja o número mínimo de formandos. Por outro lado, poderão acrescentar-se novas datas, caso se verifique que a procura e a disponibilidade dos formandos assim o justificam.
- A inscrição do candidato no curso pretendido, só será validada e o seu nome incluído na lista de formandos do curso, após efetuar o pagamento e enviar o comprovativo por email para tesouraria@enautica.pt, com a indicação do curso que irá frequentar e data de início do mesmo. Este envio deverá ser efetuado no máximo, até 24 h antes da data de início do curso.
- Caso este procedimento não seja cumprido, o candidato será excluído da lista de formandos do curso e não poderá frequentar a formação.

COMO CONTRIBUI A INOVAÇÃO PARA O CRESCIMENTO?

A inovação é essencial como fator impulsionador do progresso económico, sendo benéfica para os consumidores, as empresas e o conjunto da economia. De que forma desempenha essa função, como contribui para o crescimento económico e o que pode ser feito para a promover?

O que é a inovação?

Em termos económicos, a inovação consiste no desenvolvimento e aplicação de ideias e tecnologias que melhoram os bens e serviços ou tornam a produção dos mesmos mais eficiente.

O desenvolvimento da tecnologia da máquina a vapor no século XVIII constitui um exemplo clássico de inovação. A máquina a vapor passou a ser utilizada nas fábricas, possibilitando a produção em massa, e revolucionou o transporte ferroviário. Mais recentemente, a tecnologia de informação transformou a forma como as empresas produzem e comercializam bens e serviços, tendo simultaneamente aberto novos mercados e dado origem a novos modelos de negócio.

Por que razão se preocupa o BCE com a inovação?

O objetivo primordial do BCE é manter a estabilidade de preços. Ao definir as taxas de juro diretoras, o BCE influencia as condições de financiamento na economia e, consequentemente, a procura geral de bens e serviços. No entanto, o potencial de crescimento a longo prazo da economia – que depende da inovação – também afeta a capacidade do BCE para cumprir o seu mandato.

Como a inovação tem efeitos profundos no enquadramento macroeconómico, o BCE acompanha a sua evolução e estuda as pré condições económicas e sociais que possibilitam e apoiam a inovação.

Porque precisamos de inovação?

Um dos benefícios mais importantes da inovação é o seu contributo para o crescimento económico. Dito de forma simples, a inovação pode conduzir a uma maior produtividade, o que significa que os mesmos fatores de produção geram mais produto. Com o aumento da produtividade, são produzidos mais bens e serviços, ou seja, assiste se a um crescimento da economia.

A inovação e o crescimento da produtividade trazem consideráveis benefícios para os consumidores e as empresas. Com o aumento da produtividade, os salários dos trabalhadores sobem. Os trabalhadores ganham mais dinheiro e podem, assim, adquirir mais bens e serviços. Ao mesmo tempo, as empresas tornam se mais rentáveis, o que lhes permite investir e contratar mais empregados.

De que forma a inovação produz efeitos?

Normalmente, a inovação começa por ser de pequena escala, por exemplo, quando uma nova tecnologia é primeiro aplicada na empresa onde foi desenvolvida. Contudo, para que todos os benefícios da inovação se concretizem, é preciso que esta se propague pelo conjunto da economia e beneficie em igual medida empresas de diferentes dimensões e de vários setores. Os especialistas designam este processo de "difusão da inovação".

Inovação na área do euro

Embora a Europa seja o berço de muita inovação e continue a ser uma região inovadora, existe claramente potencial para estimular ainda mais a nossa capacidade de inovação. Apenas três países da área do euro figuram entre as dez nações mais inovadoras do mundo no índice de competitividade global do Fórum Económico Mundial. Além disso, no que diz respeito à despesa com investigação e desenvolvimento (I&D), é persistente o desvio entre a área do euro e outras economias avançadas importantes.

Acresce que a difusão da inovação na área do euro é, aparentemente, lenta. Estudos recentes do BCE revelam, por exemplo, uma diferença de produtividade considerável entre as empresas mais e menos produtivas. Isto significa que, apesar de as empresas de vanguarda com bom desempenho serem extremamente inovadoras, as empresas mais atrasadas pouco beneficiam da inovação.

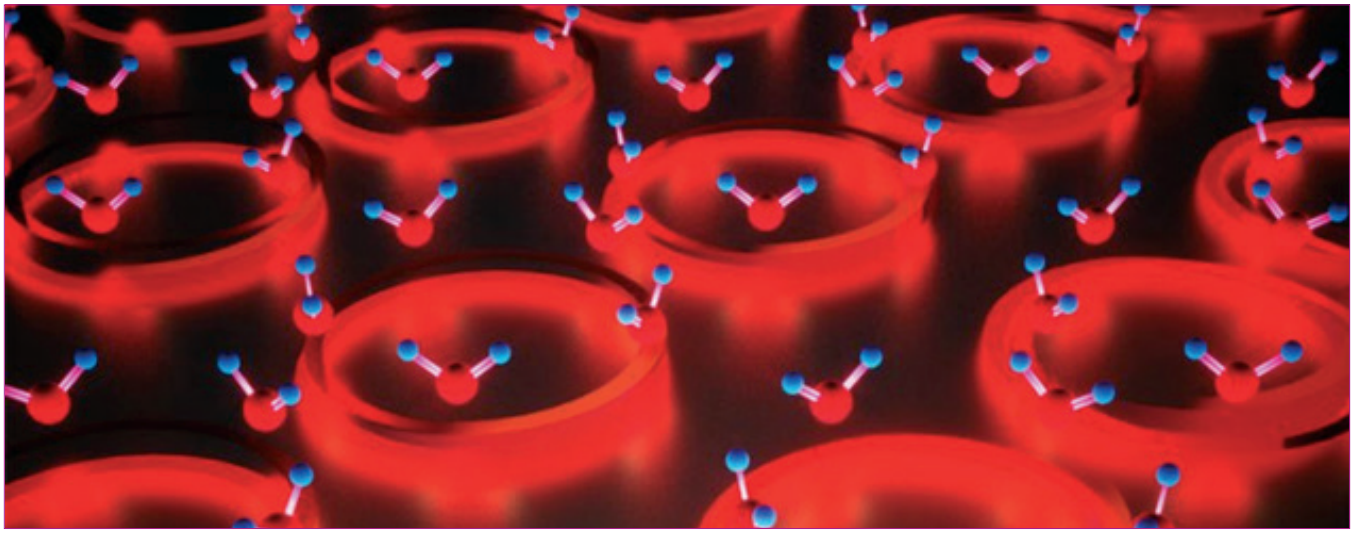
Como a inovação contribui para o crescimento

São desenvolvidas e aplicadas novas ideias e tecnologias, sendo gerado mais produto com os mesmos fatores de produção. São produzidos mais bens e serviços, o que estimula os salários e a rentabilidade das empresas.

Como pode ser promovida a inovação?

As medidas estruturais para promover a inovação incluem aumentar a despesa com I&D e investir na educação, bem como permitir que os empreendedores criem empresas com maior facilidade e que as empresas insolventes saiam do mercado mais rapidamente. Além disso, as empresas podem facilitar a inovação, investindo nos seus recursos humanos e desenvolvendo a própria atividade de I&D. BCE.

INVESTIGADORES FAZEM CALDO DE LUZ E MATÉRIA



Os nanocabos coaxiais possibilitarão sondar moléculas que interagem com as flutuações quânticas do vácuo e desenvolver novos dispositivos opto-eletrónicos. [Imagem: Oh Group/University of Minnesota]

Uma equipa internacional de físicos, liderada pelo professor Sang-Hyun Oh, empenhada numa investigação inovadora, desenvolveu um processo para a produção de um estado quântico que é parte luz e parte matéria.

É um processo único no qual se obteve pela primeira vez um «acoplamento ultraforte" entre a luz infravermelha (fotões) e a matéria (átomos), prendendo a luz em minúsculos orifícios anelares numa fina camada de ouro - para comparação, esses orifícios têm cerca de dois nanómetros, enquanto os transistores dos processadores atuais têm cerca de sete nanómetros.

Essas nanocavidades são preenchidas com dióxido de silício, que é essencialmente um vidro transparente, criando uma estrutura que lembra os cabos coaxiais usados para enviar sinais de TV, só que transmitem luz em vez de eletricidade. E, usando as mesmas técnicas de fabricação dos chips de computador, é possível construir esses nanocabos aos milhões.

"*Outros investigadores já estudaram o acoplamento forte de luz e matéria, mas com este novo processo para fabricar uma versão nanométrica dos cabos coaxiais estamos expandindo as fronteiras do acoplamento ultraforte, o que significa que estamos a descobrir novos estados quânticos onde matéria e luz podem ter propriedades muito diferentes e coisas incomuns começam a acontecer,*" disse o professor Sang-Hyun Oh, da Universidade de Minnesota, nos EUA. "*Este acoplamento ultraforte de luz e vibrações atómicas abre todos os tipos de possibilidades para o desenvolvimento de novos dispositivos baseados na mecânica quântica ou para a modificação de reações químicas.*"

Acoplamento ultraforte

Quando se alcança o acoplamento ultraforte, as interações podem ser fortes o suficiente para que a natureza quântica da luz e das vibrações entrem em ação. Sob tais condições, a energia absorvida é transferida para a frente e para trás entre a luz (fotões) nas nanocavidades e as vibrações atómicas (fonões) no material a uma taxa suficientemente rápida para que o fotão de luz e o fonão de matéria não possam mais ser distinguidos.

Sob tais condições, esses modos fortemente acoplados resultam em novos "objetos" da mecânica quântica, que são parte luz e parte vibração ao mesmo tempo. Esses objetos são conhecidos como "polaritons".

Quanto mais forte a interação se torna, mais estranhos são os efeitos da mecânica quântica que podem ocorrer. Se a interação se tornar suficientemente forte, pode ser possível criar fotões a partir do vácuo ou fazer com que as reações químicas ocorram de maneira que de outra forma seriam impossíveis.

"*É fascinante que, neste regime de acoplamento, o vácuo não seja vazio. Em vez disso, ele contém fotões com comprimentos de onda determinados pelas vibrações moleculares. Além disso, esses fotões são extremamente confinados e são compartilhados por um número diminuto de moléculas,*" explicou o professor Luis Martin-Moreno, do Instituto de Nanociência e Materiais de Aragão, em Espanha, que também é membro da equipa.

Interação luz-matéria

A interação entre a luz e a matéria é fundamental para a vida na Terra - é ela que permite que as plantas convertam a luz do Sol em energia e nos permite ver os objetos ao nosso redor.

A luz infravermelha, com comprimentos de onda muito maiores do que podemos ver a olho nu, também interage com as vibrações dos átomos nos materiais.

Por exemplo, quando um objeto é aquecido, os átomos que o compõem começam a vibrar mais rápido, emitindo maior radiação infravermelha, possibilitando imagens térmicas ou câmaras de visão noturna.

Por outro lado, os comprimentos de onda da radiação infravermelha que são absorvidos pelos materiais dependem dos tipos de átomos que constituem os materiais e de como eles estão dispostos. É isso que faz a diferença entre uma telha de alumínio e uma telha de cerâmica, mas também permite que os químicos usem a absorção infravermelha como uma "impressão digital" para identificar diferentes produtos químicos.

Assim, dá para imaginar a multiplicidade de aplicações que podem ser melhoradas aumentando a intensidade com que a luz infravermelha interage com as vibrações atómicas dos materiais. Um caminho já bem trilhado consiste em aprisionar a luz, fazendo-a refletir para frente e para trás entre um par de espelhos.

Mas as nanocavidades são muito mais eficientes porque permitem confinar a luz em escalas de comprimento ultrapequenas, levando a interações muito mais fortes entre os fotões e os átomos. ●

DISPOSITIVO "OPERADOR" TEVE MÃO PORTUGUESA E VENCEU PRÉMIO EUROPEU

O dispositivo que "opera" doentes nos dias seguintes após ser implantado foi desenvolvido por uma equipa envolvendo investigadores da Fundação Champalimaud. A fase de ensaios do MAGUS (MAgnétic Gastrointestinal Universal Septotome) deverá ficar concluída nos próximos dois meses

Um dispositivo que "opera" doentes nos dias seguintes após ser implantado, foi desenvolvido por uma equipa envolvendo investigadores da Fundação Champalimaud e foi distinguido como o mais inovador pela Sociedade Europeia de Endoscopia Gastrointestinal (ESGE).

"*É um prémio francamente importante que distinguiu o dispositivo que desenvolvemos na Fundação Champalimaud, em cooperação com a Universidade Livre de Bruxelas e é um estímulo enorme para continuarmos, não já com o seu desenvolvimento, mas com as aplicações clínicas*", disse o investigador Ricardo Rio-Tinto.

O médico que se tem dedicado à área da endoscopia terapêutica e que lidera a equipa da fundação portuguesa deste projecto adiantou que o MAGUS (MAgnétic Gastrointestinal Universal Septotome) já está aprovado na Bélgica, onde está a ser desenvolvido um ensaio clínico com doentes.

Segundo Ricardo Rio-Tinto, na área da gastroenterologia cada vez mais se está a evoluir das endoscopias destinadas apenas a diagnóstico, para endoscopias que são acrescentadas de "*alguns procedimentos que se aproximam muito da cirurgia e que, em inúmeros casos, substituem mesmo os procedimentos cirúrgicos*".

Foi esta evolução, que evita eventuais complicações e internamentos e que causa menos dor ao doente, "*que levou ao desenvolvimento deste dispositivo*", avançou o especialista, para quem "*a inovação surge sempre da curiosidade e da necessidade*".

Com esta inovação, "*passou a ser possível fazer uma endoscopia, colocar o dispositivo e, depois, é o dispositivo que vai fazer a cirurgia por nós*", o que obviamente vem garantir que assim se evitam cirurgias complexas

em bloco operatório bem como o respectivo internamento.

"*O que antes era feito abrindo o abdómen, chegando à zona do intestino, seccionando esta zona e voltando a suturar o intestino e o abdómen, é feito com uma endoscopia com um dispositivo que nós colocamos dentro do tubo digestivo do doente e programado para fazer este procedimento*", exemplificou o médico.

Para já, o dispositivo está a ser utilizado numa "situação particular" como alternativa a uma "cirurgia que é muitíssimo agressiva" que tem a ver com os divertículos esofágicos, particularmente em pessoas mais idosas, que provocam dificuldade em deglutir os alimentos e regurgitação que pode levar à asfixia.

"*Agora conseguimos resolver isso de outra forma: conseguimos implantar o dispositivo dentro do divertículo e é o dispositivo que vai seccionar o divertículo e fazer o que seria feito por cirurgia*", explicou o médico, adiantando que o procedimento é feito através de uma endoscopia com o doente sedado e, no momento em que é implantado, é removida uma peça que activa o dispositivo.

"*Os doentes saem da endoscopia como se nada tivesse acontecido, exactamente como se fosse uma endoscopia de diagnóstico, e depois ao fim de alguns dias, quando o dispositivo já fez o seu trabalho, o doente telefona-nos e diz-nos que já está a conseguir engolir e já não tem regurgitação. Está o problema resolvido*", assegurou.

Como está no interior do tubo digestivo, o dispositivo, que tem cerca de 1,5 por 0,1 centímetros, é naturalmente expelido. Um mês depois do procedimento, é feita uma radiografia ao abdómen para garantir que foi expelido e, posteriormente, uma endoscopia para assegurar que o tratamento ficou concluído com sucesso.

Aprovação em 2022 é o objectivo

"*Já tratamos cerca de 15 doentes e em todos eles o dispositivo foi expelido normalmente ao fim das duas primeiras semanas*", referiu o investigador, ao adiantar que os ensaios clínicos que estão a decorrer na Bélgica envolvem perto de 20 doentes, metade dos quais portugueses. "*Os resultados que temos até agora, quer do ponto de vista da segurança, quer do ponto de vista da eficácia, e de melhoria clínica dos doentes, têm sido muito impressionantes*".

No futuro, a equipa liderada por Ricardo Rio-Tinto pretende aplicar este dispositivo, com as necessárias adaptações, no tratamento de doentes obesos, evitando também cirurgias nestas situações, tendo já realizado testes em animais.

Esta fase de ensaios deverá ficar concluída nos próximos dois meses, a que se segue a publicação dos resultados numa revista científica no segundo trimestre deste ano, com vista à aprovação em 2022 para poder ser utilizado com maior frequência. "*No futuro, poderá haver doentes para quem nós, da mesma maneira que hoje prescrevemos um medicamento, podemos prescrever um dispositivo que é colocado para fazer uma determinada cirurgia*", concluiu. Fonte, Lusa ●

O FERRYBOAT, TOTALMENTE ELÉCTRICO, MAIS RÁPIDO DO MUNDO, SERÁ LANÇADO EM ESTOCOLMO EM 2022

Este será o navio de passageiros, totalmente elétrico mais, rápido do mundo, chegará às vias navegáveis de Estocolmo em 2022, transportando os passageiros de e para o arquipélago acima das ondas sem demoras, ruído ou emissões de CO_2.

Os ferries são muitas vezes as formas mais agradáveis e cénicas de transporte urbano, mas podem ser dolorosamente lentas, assim como fedorentas e barulhentas. Pior, contribuem com grandes quantidades de CO_2 e outros gases nocivos para a atmosfera. Por que não voar em vez disso?

É exatamente isso que a empresa tecnológica sueca Candela trará para Estocolmo, na Suécia, ferries rápidos que voam acima das ondas em hidrofoils, transportando calma e eficientemente os passageiros a velocidades até 30 nós.

Já no próximo ano, o novo ferry P-30 de 30 passageiros da Candela iniciará as suas operações, com a intenção de eventualmente substituir a frota envelhecida da cidade de 60 barcos a gasóleo que servem passageiros e visitantes de e para o vasto arquipélago de 30 000 ilhas que se estende desde o centro da cidade. Após os testes no mar, o P-30 iniciará a operação comercial em 2023.

Segundo os construtores o P-30, o mesmo irá bater vários recordes mundiais. Será o navio de passageiros elétrico de maior alcance, bem como o mais rápido. Mas será também o navio rápido mais eficiente, em termos energéticos, alguma vez construído.

Financiado conjuntamente pelo construtor de barcos tecnológicos de Estocolmo Candela, e pela autoridade sueca de transportes, o P-30 voa em hidrofoils controlados por computador, que reduzem o consumo de energia em 80% em comparação com os melhores ferries rápidos de hoje. Esta é a chave para a sua longa gama totalmente elétrica a altas velocidades. As velocidades de serviço mais elevadas permitirão ao novo ferry P-30 transportar mais passageiros mais longe e mais rápido do que qualquer outro navio elétrico, e será capaz de servir até mesmo as rotas mais longas porque pode viajar mais de três horas a velocidades de cruzeiro de 20 nós antes de recarregar.

O P-30 também pode operar em vias navegáveis urbanas a velocidades mais altas do que os barcos de passageiros tradicionais, porque não cria praticamente nenhum velório que de outra forma danificaria embarcações ou propriedades próximas.

"Hoje, a maioria das nossas vias navegáveis não estão a ser izadas para o trânsito em massa, embora a maioria das autoestradas esteja congestionada durante o tráfego de hora de ponta. A abertura de vias navegáveis urbanas para transportes elétricos de alta velocidade pode revolucionar as deslocações em cidades como São Francisco, Seul ou Amesterdão – a um custo muito baixo", diz Gustav Hasselskog, fundador e CEO da Candela. *"Não há necessidade de construir novas infraestruturas."*

O novo ferry P-30 de alta tecnologia de Candela oferecerá conforto superior e manutenção marítima do seu controlador de voo, um computador que analisa o pitch do barco e roda cem vezes por segundo e ajusta automaticamente as folhas para mantê-lo nivelado acima das ondas.

Graças ao computador e ao software, o passeio é artificialmente estável, deixando até os passageiros mais enjoados com sorrisos na cara.

A tecnologia de hidrofoil do P-30 também proporciona outros benefícios em relação aos navios convencionais.

Um relatório recente do município de Estocolmo estima que o custo global de exploração do P-30 de Candela será metade do custo dos ferries diesel convencionais.

O P-30 consome cerca de 3 kWh por milha náutica, que é um décimo de um navio convencional e comparável ao consumo de energia de um moderno autocarro híbrido elétrico.

O Diretor de Transportes Públicos da Candela, Erik Eklund, diz: *"O nosso*

objetivo é provar que os nossos ferries de hidrofoil elétricos são muito mais baratos, mais confortáveis e muito mais versáteis do que as embarcações convencionais. Não é apenas uma alternativa a outros navios, mas uma nova tomada de transportes públicos."

O Candela P-30 baseia-se na principal tecnologia de hidrofoil elétrico da Candela para barcos de lazer. O Candela Seven de 25 pés é a mais vendida da Europa.

Factos

A embarcação apresenta as seguintes características: 12 metros de comprimento, capacidade 30 passageiros, velocidade máxima 30 nós, velocidade de serviço 20-25 nós, alcance 60 milhas náuticas a 20 nós (2 horas de tempo de execução), Motor 2 x 60 kW unidades de pod elétrica, bateria 180 kWh ião de lítio. ●

PRIMEIRO FERRYBOAT ELÉTRICO 100% PORTUGUÊS

Uma parceria entre o Grupo ETE e a Câmara Municipal de Aveiro põe em marcha o projecto de construção e funcionamento do primeiro ferryboat eléctrico em Portugal, com a particularidade de ser 100% português.

No passado dia 25 de Março, nos Estaleiros da Navaltagus, no Seixal, realizou-se uma cerimónia de apresentação pública do novo projeto de construção do primeiro ferryboat elétrico 100% português.

A sessão de apresentação, que contou com a presença do Presidente da CMA, José Ribau Esteves, e do Acionista e Administrador do Grupo ETE, Luís Figueiredo, marca o início oficial desta parceria entre as duas entidades que terá um enorme impacto a nível ambiental e económico na região de Aveiro.

Tendo em conta os objectivos ambientais da União Europeia, onde se inserem os nossos objectivos nacionais, o novo ferryboat 100% elétrico é a primeira embarcação com esta característica a ser desenvolvido inteiramente em Portugal, por marcas nacionais, e para servir uma região portuguesa. A assegurar a travessia entre São Jacinto e o forte da Barra, o novo ferryboat com zero emissões de CO_2 permitirá a redução da emissão das de 300 toneladas de CO_2 libertadas pelo atual modelo, reduzindo igualmente em cerca de 30 por cento o consumo energético. Aos baixos níveis de ruído e ao conforto para os passageiros introduzidos por esta embarcação alia-se ainda a capacidade reforçada para o transporte de viaturas (+ 30%) e de passageiros (+ 90%).

A embarcação, que integrará a operação Aveirobus, será construída pelo Grupo ETE para a CMA num investimento da Autarquia de 7.326.490,13 .

Este será o primeiro Ferryboat Elétrico a operar em Portugal e dos primeiros em toda a Europa, com exceção feita aos países nórdicos onde esta tipologia de transporte já é utilizada, constituindo-se também como um elemento relevante de marketing territorial, em especial dos valores ambientais do Município de Aveiro, de São Jacinto e da Ria de Aveiro.

Para o Grupo ETE este projeto vem reforçar a sua aposta em soluções ambientalmente sustentáveis, bem como destacar as suas fortes competências na Engenharia e Construção Naval, posicionando-o no mercado com uma capacidade de resposta maior a projetos semelhantes no futuro. Em simultâneo, fomenta a indústria naval portuguesa, elevando-a a exigentes padrões de qualidade e fiabilidade, no qual o Grupo se revê.

Com início de construção previsto para o início do 3.º trimestre de 2021, o novo ferryboat foi adjudicado ao agrupamento de empresas Navaltagus e Navalrocha (Grupo ETE) com um prazo de 18 meses para a sua conceção e construção.

O projeto é cofinanciado pelo POSEUR, Portugal 2020 e União Europeia através do Fundo de Coesão (FC). O investimento total é de 7.326.490,13 com o apoio do Fundo de Coesão no valor de 2.168.321,53 €. ●