

Tecnologia & Qualidade



n.º 08
Série IV

INDÚSTRIA · TECNOLOGIA · INOVAÇÃO

Julho · Dezembro 2019

ENTREVISTA

Ministro da Ciência destaca o papel de Portugal na indústria aeroespacial

PRESIDENTE ISQ

A inovação só se torna efetiva se tiver valor de mercado



I&D
+
Inovação
=
Futuro

O ISQ QUER ESTAR NA PRIMEIRA LINHA DA INOVAÇÃO E DEFINIU A I&D COMO ESTRATÉGIA PARA O SEU SUCESSO.

⤵ SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO
DE RECURSOS E ENERGIA PARA
A INDÚSTRIA

+ **sustentabilidade**

+ **visão holística**



www.isqgroup.com





INOVAÇÃO FAZ DIFERENÇA

DESDE O INÍCIO QUE A CAPACIDADE DE INOVAR SE TORNOU UMA MARCA DE DIFERENCIAÇÃO DO ISQ. A ÁREA DE I&D TEM HOJE UMA IMPORTÂNCIA CRUCIAL. EXIGEM-SE RESPOSTAS MAIS ÁGEIS E RÁPIDAS, COM EFEITOS PRÁTICOS IMEDIATOS. TENDO UM PERCURSO DE EXCELÊNCIA RECONHECIDO INTERNACIONALMENTE, O ISQ QUER CONTINUAR A ESTAR NA PRIMEIRA LINHA DA INOVAÇÃO E AS MUDANÇAS ORGÂNICAS INTRODUZIDAS EM 2019 ESPELHAM ESSA PREOCUPAÇÃO.

pág. 08



António
Correia
da Cruz
ADMINISTRADOR
DO ISQ

ENTREVISTA

“ISQ investe cerca de 5% a 7% do volume de negócios em projetos de I&D”

pág. 14



Ricardo Rato
DIRETOR DE
INVESTIGAÇÃO &
DESENVOLVIMENTO
E INOVAÇÃO DO ISQ

“Queremos transformar os resultados de projetos de I&D em novos serviços”

pág. 18



Manuel Heitor
MINISTRO
DA CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E
ENSINO SUPERIOR

“Lançadores de satélites podem criar novo posicionamento de Portugal no mundo”

pág. 27

AGENDA

Comissário Europeu Carlos Moedas visita o ISQ 6

INVESTIGAÇÃO & DESENVOLVIMENTO

ENERGIA

Eficiência energética é uma preocupação constante 24

INDÚSTRIA

Inovar no caminho para a Indústria 4.0 30

TRANSPORTES

Ao lado dos principais protagonistas do setor 34

AMBIENTE

Prevenir a poluição e melhorar a eficiência no uso de recursos 38

AGROALIMENTAR

Levar a tecnologia até ao campo 42

FORMAÇÃO

QUALIFICAÇÃO

O desafio da formação contínua 46

OPINIÃO

Eduardo Maldonado 37
PRESIDENTE DA ANI

Diogo Lopes Pereira 41
DOCENTE COORDENADOR
DO FINTECH DISRUPTION PROGRAM
DA CATÓLICA-LISBON

Helena Pereira 45
PRESIDENTE DA FCT

TESTEMUNHOS

Insights sobre o ISQ 21

CRONOLOGIA

MOMENTOS DECISIVOS

Os projetos que marcam a evolução da I&D no ISQ 22

À CONVERSA COM

Bianca Gomes 49

INVESTIGADORA DA ÁREA
DE MATERIAIS E TECNOLOGIAS

Paulo Morais 50

INVESTIGADOR ESPECIALISTA DA ÁREA
DE MATERIAIS E TECNOLOGIAS



CÓDIGO QR

COMO FUNCIONA?

O código QR dá-lhe acesso aos conteúdos do nosso website. Experimente aceder: só precisa de um smartphone.

1

DESCARREGUE UMA APLICAÇÃO GRATUITA DO LEITOR DE QR CODE A PARTIR DO SEU DISPOSITIVO MÓVEL.

2

FAÇA SCAN DO CÓDIGO QR CENTRANDO-O NO ECRÃ DO DISPOSITIVO MÓVEL.

3

VEJA OS CONTEÚDOS DO NOSSO WEBSITE.

FICHA TÉCNICA

- » PROPRIEDADE, DIREÇÃO E EDIÇÃO ISQ
- » MORADA Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, 33 • Taguspark - Oeiras • 2740-120 Porto Salvo
- » NIPC 500 140 022
- » COORDENAÇÃO Gabinete de Comunicação e Imagem do ISQ
- » CONTACTOS Telefone: (+351) 214 228 100 • Email: comunicacao@isq.pt • Website: www.isqgroup.com
- » PRODUÇÃO EDITORIAL Webtexto - Conteúdos Editoriais Lda. • Email: editorial@webtexto.pt • Website: www.webtexto.pt
- » DESIGN + PAGINAÇÃO Hexacubo Comunicação e Design Lda. • Email: info@hexacubo.pt • Website: www.hexacubo.pt
- » FOTOGRAFIA ISQ, entidades participantes e Shutterstock
- » PRÉ-IMPRESSÃO E IMPRESSÃO Cafilesa - Soluções Gráficas
- » PERIODICIDADE Semestral » PREÇO DE CAPA 5,00 euros » TIRAGEM 1500 exemplares
- » DEPÓSITO LEGAL 36587/90 » ISSN 0871-5742



No ISQ, a inovação é encarada como uma atividade totalmente transversal e com enfoque nos serviços que prestamos. Está presente em todos os momentos e nas mais diferentes funções.

Pedro Matias

PRESIDENTE DO
CONSELHO DE
ADMINISTRAÇÃO DO ISQ

É a Inovação “mestiça”?

O FOCO DO ISQ É ESSENCIALMENTE CRIAR VALOR, PORQUE A INOVAÇÃO SÓ SE TORNA EFETIVA SE TIVER VALOR DE MERCADO E APLICAÇÃO PRÁTICA NA VIDA DAS EMPRESAS E DA SOCIEDADE. É ISSO QUE DISTINGUE A INVENÇÃO DA INOVAÇÃO.

Inovar, Inovar, Inovar...., tem sido esta a palavra de ordem nas últimas décadas desde que os manuais de Economia e de Gestão associaram a palavra “inovação” ao léxico dos países desenvolvidos e das economias mais dinâmicas e competitivas.

É certo que sempre se inovou. Não apenas nas sociedades modernas, mas ao longo da vida humana. De facto, a meio do Século XX, esta palavra começou a ganhar outra dimensão e outra centralidade, sobretudo na atividade empresarial. Dos primórdios de Schumpeter, depois com Peter Drucker, do famoso Manual de Oslo, passando pelo Livro Verde da Inovação da Comissão Europeia ou até pelas discussões no âmbito da OCDE em torno das *Knowledge-based Economies*, muitos foram os momentos marcantes dos últimos anos.

Do modelo de inovação linear, passou-se ao de inovação em cadeia, depois ao interativo para se chegar à conclusão de que a maior parte dos modelos são disruptivos e misturam várias dinâmicas, etapas, processos e interações. Será caso para dizer que a inovação pode ser “mestiça”, “mescla” ou “amalgama”, onde se conjugam diferentes atividades, competências e interações? Fica a provocação...

Nos últimos anos, foram inúmeros os fóruns que consagraram a “inovação” como “o caminho” a seguir pelas empresas que se queiram manter vivas e competitivas. De tal forma que um dos maiores projetos de inovação a nível Mundial, o reator de fusão nuclear que promete uma fonte de energia limpa e inesgotável e que poderá levar a uma alteração do paradigma energético à face da Terra, se designa

precisamente de “ITER”, do latim “o caminho”.

Foi em 2001 que Steve Jobs disse a célebre frase: “Innovation distinguishes between A Leader and A Follower”, e sabemos bem o que a Apple tem significado no Mundo em termos de inovação. Vem isto a propósito do tema que escolhemos para este número da Revista do ISQ, dedicado às atividades de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico e também à Inovação. Sendo uma das maiores infraestruturas tecnológicas portuguesas, o ISQ sempre se pautou por fazê-lo. Desde o início que o ISQ tem no seu ADN o desenvolvimento tecnológico e a inovação. Se “vendemos” serviços à indústria e às empresas e estas, por conseguinte, estão permanentemente a inovar, não poderíamos também nós atuar de outra forma.

O que daremos conta nas páginas seguintes são precisamente alguns exemplos do muito que temos feito e que estamos a fazer na área da inovação e na vanguarda tecnológica.

O nosso foco é, essencialmente, criar valor, porque a inovação só se torna efetiva se tiver valor de mercado. É isso que distingue a invenção da inovação e é essa a principal preocupação do ISQ: desenvolver soluções que tenham aplicação prática na vida das empresas e da sociedade, de tal forma que alguém esteja disposto a pagar pelas mesmas.

Diz-se na gíria da gestão que as empresas que têm um Departamento de Inovação verdadeiramente não perceberam que a mesma não pode nem deve estar “compartimentada”. A inovação só se torna efetiva, ou melhor, a empresa só adquire um estatuto de inova-

dora se a inovação for transversal. Isso não invalida que possa existir alguma organização neste processo e que alguns procedimentos possam estar organizados em áreas concretas que, obviamente, devem ser muito abertas e ter vasos comunicantes. Claro que, se a inovação não for assumida em toda a sua plenitude, pelo Conselho de Administração e pelas várias unidades e Colaboradores, de nada valerá ter um bonito Departamento de I&D ou Inovação e dar-lhe até um generoso orçamento...

Sim. No ISQ também temos uma Direcção de I&DI, mas a inovação é encarada como uma atividade totalmente transversal e, sobretudo, com enfoque nos serviços que prestamos. Há inovação desde a ponta dos dedos do técnico com a atividade mais focada e em áreas específicas, até processos robustos de engenharia ou na área da qualificação de pessoas, criação de competências ou *soft-skills*.

Só em termos de atividades específicas de investigação e desenvolvimento tecnológico, estamos atualmente envolvidos num total de 59 projetos plurianuais, que totalizam um valor global de 123 milhões de euros, dos quais o ISQ investe 11 milhões. Estes projetos, em áreas como Aeronáutica, Aeroespacial, Agricultura, Economia Circular, Aditive Manufacturing, Indústria Automóvel, Nanomateriais e Segurança, Indústria 4.0, Formação e Capacitação de Recursos Humanos, envolvem mais de 77 colaboradores, que todos os dias dão o melhor de si para colocar soluções inovadoras ao serviço da economia e da sociedade.

Temos ainda uma Unidade de I&D reconhecida formalmente pela Fundação para a Ciência e Tecnologia e fomos recentemente reconhecidos pela Agência Nacional de Inovação como Centro de Interface.

De tudo isto, é interessante recordar a célebre frase do dramaturgo irlandês George Bernard Shaw, vencedor do Prémio Nobel da Literatura: “Some men see things as they are and say ‘Why?’ I dream things that never were and say ‘Why Not?’” ●



INOVAÇÃO EM MATERIAIS

O projeto LightCoce - *Building an Ecosystem for the up-scaling of lightweight multi-functional concrete and ceramic materials and structures* - visa a criação de um ecossistema de inovação (Open Innovation Test Bed). O ISQ participa neste projeto de desenvolvimento e aumento de escala de materiais e estruturas mais leves e multifuncionais, compostos fundamentalmente de betão e cerâmicos, para aplicação nos setores aeroespacial, aeronáutico e da construção.



O FUTURO DOS AUTOMÓVEIS

O ISQ e o CTAG - Centro Tecnológico de Automoción de Galicia colaboram no âmbito do Programa IACOBUS, um intercâmbio de recursos humanos com o objetivo de desenvolver metodologias para validar componentes a integrar nas próximas gerações de veículos: mais inteligentes, ecoeficientes, sustentáveis, recicláveis e autónomos. O projeto consiste no teste de novos componentes, colocando-os à prova e avaliando o seu desempenho e qualidade.



BIOECONOMIA CIRCULAR

O ISQ integrou um grupo restrito de entidades que participaram no *workshop* de Bioeconomia Circular na agricultura e silvicultura organizado pela Comissão Europeia (DG AGRI) e pela EIP-AGRI Service Point e que decorreu recentemente na Lituânia, em fevereiro. Esta área pode ser uma fonte importante de ganhos diversificados e estáveis para os agricultores e silvicultores, bem como um fator para a criação de empregos de alta qualidade, competitividade e crescimento nas áreas rurais.



POTENCIAL TECNOLÓGICO
PEDRO MATIAS RECEBEU DANIEL TRAÇA E CARLOS MOEDAS NA SEDE DO ISQ E VISITOU UMA MOSTRA DE PROJETOS COM FOCO NO MERCADO EM QUE O GRUPO PARTICIPA.

TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Comissário Carlos Moedas visita ISQ

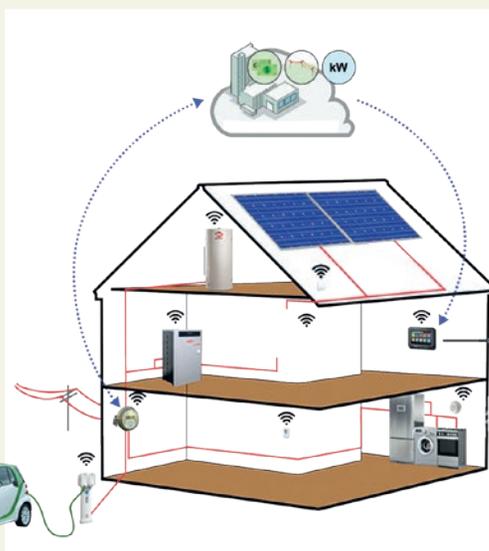
DEAN DA NOVA SBE, DANIEL TRAÇA, E EDUARDO CORREIA, ADMINISTRADOR EXECUTIVO DO TAGUS PARK, ACOMPANHARAM A VISITA DO COMISSÁRIO EUROPEU.

O Comissário Europeu para a Investigação, Ciência e Inovação visitou as instalações do ISQ no Tagus Park, em Oeiras, em maio e ficou a conhecer os projetos com foco no mercado em que o Grupo participa. Carlos Moedas inteirou-se destes projetos através de uma mostra que reuniu as áreas da indústria, tecnologia e inovação.

Novas soluções de Economia Circular, Indústria 4.0, Digital, Aeronáutica, Observação da Terra, Indoor Farming, Sustentabilidade e Capacitação foram alguns dos exemplos do potencial de desenvolvimento tecnológico

do Grupo ISQ apresentados durante a visita. Juntamente com o Comissário Europeu, estiveram presentes no ISQ o Professor Daniel Traça, Dean da NOVA SBE, e o Professor Eduardo Correia, Administrador Executivo do TagusPark.

Testemunhando o trabalho realizado no ISQ, o comissário Carlos Moedas destacou “a energia e o profissionalismo” que encontrou e que o fazem sentir “orgulho como português e como Comissário Europeu”. Já Daniel Traça manifestou orgulho em ser parceiro do ISQ “para, juntos, fazermos mais por um Portugal que tem impacto e reputação no mundo”.



SIMOCE CASAS COM MAIS EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

O projeto nacional SIMOCE visa a investigação e desenvolvimento de um sistema inteligente para monitorizar e otimizar o consumo energético no setor residencial ao nível de equipamentos, como eletrodomésticos, sistemas de iluminação e aquecimento. O ISQ participa no desenvolvimento de uma solução de inteligência artificial para reduzir custos e melhorar a gestão de energia para o consumidor final.



INSPEÇÃO AUTOMÁTICA
O ISQ DESENVOLVEU UM PROTÓTIPO DE INSPEÇÃO DE SOLDADURAS DAS TORRES EÓLICAS QUE PERMITE DETETAR FALHAS AUTOMATICAMENTE.

ENERGIA

PHASEWIND REPRESENTA ISQ NO EUROPEAN MARITIME DAY

ISQ MARCA PRESENÇA NO EVENTO ANUAL DA UE COM PROJETO INOVADOR

» Aproveitando o European Maritime Day - evento anual da União Europeia que reúne empreendedores, líderes de empresas ligadas ao mar, governos, instituições públicas, ONG e universidades - o ISQ apresentou um dos seus mais recentes projetos, o Phasewind.

Este desenvolvimento, para além de aumentar a produtividade na inspeção de torres de turbinas eólicas durante a fabricação, garante uma maior qualidade de

inspeção, ao ajudar a eliminar o erro humano durante a decisão de inspeção e deteção de defeitos. Trata-se de um sistema de inspeção totalmente automático, que consegue digitalizar e analisar a qualidade da soldadura através de uma câmara de alta resolução e de técnicas ultrassónicas avançadas que analisam 100% das soldaduras automaticamente, detetando assim os defeitos sem necessidade da presença de operadores.



PORTUGUESES NO MAIOR PROJETO CIENTÍFICO DA ATUALIDADE

O ISQ participou no ITER Business Forum 2019, que ocorreu recentemente em França. Mais de 200 empresas (representantes do ITER ORG, UE, ESA, Rússia, Japão, Coreia do Sul, Índia e China) debateram no âmbito da fusão nuclear, os desafios e soluções para criar o maior projeto científico da atualidade, com vista a atingir os objetivos europeus da descarbonização e ecoeficiência energética. O ISQ é uma das poucas entidades portuguesas a participar neste projeto.

Uma Academia de excelência

O ISQ definiu uma nova abordagem na área de Formação & Consultoria em Capital Humano para a aquisição de competências e de melhoria de performance. Assim, surge o **ISQ ACADEMY**, uma academia onde se pretende que os colaboradores e gestores de topo possam aperfeiçoar modelos de negócio e transformação digital, nos quais as competências e as pessoas têm um papel crítico no sucesso.



GRUPO ISQ SUBSCREVE CARTA INTERNACIONAL

O ISQ subscreveu a Carta de Princípios do BCSO Portugal, que estabelece as linhas orientadoras para uma boa gestão empresarial com base nos modernos padrões de desenvolvimento sustentável. “No ISQ continuaremos a adotar normas reconhecidas internacionalmente e alinhadas com os mais altos padrões éticos, sociais e ambientais de gestão e que se traduzem numa gestão sustentável”, frisou Pedro Matias, Presidente do ISQ.



PORTUGAL INTEGRA O BOARD OF DIRECTORS DA MAIOR ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DO SETOR DAS TIC

Foi aprovada em Paris a fusão das duas maiores associações internacionais do setor de “Testes, Inspeções e Certificação” de empresas, criando um gigante mundial neste setor. Até agora, existiam duas entidades, a CEOC - International Confederation of Inspection and Certification Organisations e a IFIA - International Federation of Inspection Agencies. Com esta fusão, é criada uma das maiores associações internacionais e Portugal será um dos membros do novo *Board of Directors*. Pedro Matias, Presidente do Conselho de Administração do ISQ, será o representante de Portugal na nova associação Internacional.



DESDE O INÍCIO QUE A CAPACIDADE DE INOVAR SE TORNOU UMA MARCA DE DIFERENCIAÇÃO DO ISQ. A ÁREA DE I&D TEM HOJE UMA IMPORTÂNCIA CRUCIAL. EXIGEM-SE RESPOSTAS MAIS ÁGEIS E RÁPIDAS, COM EFEITOS PRÁTICOS IMEDIATOS. TENDO UM PERCURSO DE EXCELÊNCIA RECONHECIDO INTERNACIONALMENTE, O ISQ QUER CONTINUAR A ESTAR NA PRIMEIRA LINHA DA INOVAÇÃO E AS MUDANÇAS ORGÂNICAS INTRODUZIDAS EM 2019 ESPELHAM ESSA PREOCUPAÇÃO.

POR *Blandina Costa*

INOVAÇÃO EFETIVA ADIFERENÇA



As atividades de investigação e desenvolvimento estão no ADN do ISQ. São mais de 40 anos de aposta nesta área, que soma já mais de 500 projetos, evidenciando o investimento na inovação que tem marcado a atuação do ISQ e que se assume como um fator de diferenciação decisivo. Reforçando este caminho, assumiu a importância de dar um novo impulso e dinamização à Investigação & Desenvolvimento e Inovação (I&Di) enquanto área crucial para o aumento da sua competitividade. Foi, assim, decidida a criação da Direção de I&Di, que, ao desenvolver um modelo organizativo centralizado e coordenado, materializa uma importante mudança nesta área.

O ano de 2019 marca, desta forma, o início não só de uma nova direção, que substitui e amplia as funções do Departamento Autónomo, mas também de uma aposta reforçada na área de I&D. A estratégia seguida, neste caso, foi implementar um modelo de I&D com uma forte componente de inovação, mais orientado para o cliente e para o mercado, com resultados concretos e impacto na oferta de valor do ISQ.

“A nova Direção visa potenciar o desenvolvimento de novos serviços, com maior incorporação tecnológica e de conhecimento, que reforcem a oferta de valor e a competitividade do ISQ no mercado globalizado”, refere o Diretor de I&Di, Ricardo Rato em entrevista nesta edição. Metas que se pretendem atingir assumindo a tendência dos modernos departamentos de I&D – a sua transversalidade, envolvendo todos os setores da organização, porque em todos se sente a necessidade de inovar e procurar soluções diferentes para novos e velhos problemas.

Os resultados começam a ser visíveis. Atualmente, mais de seis dezenas de projetos estão em curso na área de I&Di, envolvendo um investimento que supera os 10 milhões de euros.

“A unidade de I&D do ISQ tem cerca de 60 projetos a correr ao mesmo tempo. Esta é uma riqueza muito grande. Estamos posicionados para gerar conhecimento e para prestar serviços de valor acrescentado”, sublinhou Pedro Matias, Presidente do Conselho de Administração do ISQ, durante um *workshop* interno para apresentar novos projetos, num trabalho conjunto entre a Direção de I&Di e a Direção Comercial Corporativa.

Pedro Matias explica que o objetivo é “que uma grande parte destes projetos se possa traduzir em produtos e serviços para o cliente, sobretudo em produtos diferenciados e também em produtos que sejam escaláveis e internacionalizáveis”. “É isto que vai dar escala e futuro ao ISQ”, acrescenta o Presidente.

Na sua orgânica, a Direção de I&Di conta com quatro unidades, organizadas por domínios científico-tecnológicos: Baixo Carbono e Eficiência de Recursos, Materiais e Tecnologias, Sistemas Digitais e Inteligentes e Formação e Qualificações. Incluem-se ainda cinco programas, que visam estabelecer a estratégia de desenvolvimento tecnológico para setores económicos chave onde o ISQ opera: Indústria, Energia, Transportes, Ambiente e Recursos Naturais e Agro-Alimentar.



conceitos como a Internet das Coisas ou *Machine Learning*, o desenvolvimento de soluções de Inteligência Artificial, plataformas inteligentes e algoritmos tem sido um dos focos principais das atividades de I&D.

A experiência acumulada fez com que o ISQ se tornasse um *player* europeu ao nível de investigação, sendo a entidade nacional com o maior número de projetos no âmbito do programa de fundos comunitários Horizonte 2020, sobretudo em projetos de sustentabilidade industrial e ecoeficiência. Um legado que começou a ser construído no tempo do primeiro quadro comunitário de apoio (1988/1989), quando se deram os pri-

UNIDADES



PROGRAMAS

- INDÚSTRIA
- ENERGIA
- TRANSPORTES
- AMBIENTE & RECURSOS NATURAIS
- AGROALIMENTAR

UM LEGADO ALÉM-FRONTEIRAS

As várias décadas de experiência do ISQ na área de I&D permitiram alargar não só a diversidade de projetos e parcerias, mas também as regiões onde a instituição opera. Abriram-se horizontes que permitiram chegar a mercados de todos os continentes e a encetar parcerias com as mais prestigiadas entidades nacionais e internacionais, incluindo os *players* mais influentes em vários setores. Casos da ESA, Embraer, ESO, CERN, ITER, Phillips, Airbus, Rolls Royce PLC, Fraunhofer ou as universidades de Cambridge, Oxford, Pisa, Milão ou Roma.

O ISQ conta já mais de um milhar de parcerias com entidades científicas, centros de investigação e universidades, desenvolvendo um percurso dedicado à inovação industrial e às empresas, o que permitiu criar uma rede de excelência no desenvolvimento tecnológico. Este aprofundar de competências tem-se revelado como um dos fatores de sucesso do ISQ, que se afirma como infraestrutura tecnológica de interesse estratégico e como Centro de Interface com a indústria. Na era da Indústria 4.0, de

INOVAÇÃO PARA A COMUNIDADE

As atividades de I&Di no ISQ seguem as orientações do programa europeu FIT4RRI, (**Fostering Improved Training Tools Fit for Responsible Research & Innovation - Promoção de Ferramentas Melhoradas de Formação para a Inovação e Investigação Responsável**) que visa aproximar a ciência da sociedade.

A ideia é que a inovação não fique fechada no ambiente asséptico do laboratório e possa ser materializada em algo concreto, que efetivamente sirva o cidadão e o desperte para a importância do avanço científico. Pretende-se que o potencial de uma descoberta possa efetivamente ter um impacto significativo e que os efeitos prejudiciais não intencionais sejam reduzidos ao mínimo. Este conceito liga-se ao de *Open Science*, que promove o acesso generalizado ao conhecimento científico. O FIT4RRI consiste no design e implementação de uma política de I&D que atinja cinco objetivos:





INVESTIGAÇÃO SUSTENTÁVEL

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, da Organização das Nações Unidas, é uma das linhas de orientação do ISQ.

O programa centra-se nos 17 objetivos do desenvolvimento sustentável, metas que se traduzem numa ideia de base: garantir que o desenvolvimento satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem as

suas necessidades. Num tempo em que a exploração dos recursos naturais do planeta é amplamente discutida, cabe à investigação científica pugnar pela utilização racional de matérias-primas e energia, reduzindo ao mínimo os impactos ambientais. Seguindo estas orientações, nos vários setores onde o ISQ atua há a preocupação de aplicar os objetivos do desenvolvimento sustentável mais indicados.

OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

	1 ERRADICAR A POBREZA Erradicar a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.		6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos.		10 REDUZIR AS DESIGUALDADES Reduzir as desigualdades no interior dos países e entre países.		15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e travar a perda de biodiversidade.
	2 ERRADICAR A FOME Erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável.		7 ENERGIAS RENOVÁVEIS E ACESSÍVEIS Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos		11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.		16 PAZ, JUSTIÇA E INSTITUIÇÕES EFICAZES Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas a todos os níveis.
	3 SAÚDE DE QUALIDADE Garantir o acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar de todos, em todas as idades.		8 TRABALHO DIGNO E CRESCIMENTO ECONÓMICO Promover o crescimento económico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos.		12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis.		17 PARCERIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DOS OBJETIVOS Reforçar os meios de implementação e revitalizar a Parceria Global para o Desenvolvimento Sustentável.
	4 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.		9 INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURAS Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.		13 AÇÃO CLIMÁTICA Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos.		
	5 IGUALDADE DE GÉNERO Alcançar a igualdade de género e empoderar todas as mulheres e raparigas.				14 PROTEÇÃO DA VIDA MARINHA Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.		

meios passos de um caminho que começou na Europa e que hoje chega a todos os continentes. São vários os profissionais do ISQ que integram o núcleo de avaliadores de projetos da União Europeia em diversas áreas, sinal da solidez do projeto iniciado há mais de 50 anos.

A nível interno, o nome do ISQ é hoje sinónimo de excelência, da qual são prova os projetos concretizados com várias das maiores empresas e instituições nacionais, como são os casos da Galp, EDP, TAP, REN e dezenas de municípios.

EQUIPA MULTIFACETADA

Os resultados que o ISQ tem conseguido alcançar na área de I&Di surgem da reunião de três condições fundamentais: a existência de instalações adequadas - o ISQ conta com laboratórios de excelência certificada em várias áreas -, a disponibilidade de equipamento tecnologicamente avançado e a existência de recursos humanos de alto nível. A combinação destes fatores resulta no *know how* que se revela uma mais-valia na transferência de tecnologia para vários setores, respondendo a uma grande diversidade de desafios.

Uma escola de construção antiga, com graves lacunas no que diz respeito ao conforto e eficiência energética. Um sistema de distribuição de água ao consumidor que perde constantemente milhões de litros do líquido cada vez mais raro e precioso no Planeta. O problema das operações de manutenção e inspeção



CONDIÇÕES DE SUCESSO DO ISQ
LABORATÓRIOS DE EXCELÊNCIA, EQUIPAMENTO TECNOLÓGICAMENTE AVANÇADO E RECURSOS HUMANOS DE ALTO NÍVEL.



CREDIBILIDADE DO ISQ NA ÁREA DE I&DI DISCUTIDA NUM THINK TANK

O tema desta edição da revista *Tecnologia & Qualidade* - o trabalho do ISQ na área de I&Di - partiu de um Think Tank organizado internamente onde foi discutido o papel da instituição nesta área, que tem vindo a ganhar importância e dimensão em todo o grupo.

À mesma mesa juntaram-se Ricardo Rato e um conjunto de responsáveis da área de Investigação, Desenvolvimento e Inovação. O debate deixou bem claro a longa experiência do ISQ nesta área, sendo exemplo a presença de projetos desde o primeiro quadro comunitário de apoio. Isso deu não só uma experiência acumulada, mas também uma grande abrangência de atuação, quer em termos setoriais, quer em termos regionais. Neste trajeto, destacaram os presentes, poucos foram os grandes *players* que não tivessem trabalhado com o ISQ, desde grandes empresas europeias, como a Airbus ou a Rolls Royce PLC, às grandes universidades, como Cambridge ou Oxford. Foi realçada a preocupação do ISQ em aplicar as melhores práticas em matéria de I&Di, sempre com a preocupação de responder às necessidades da sociedade, sem colocar em causa a destruição de recursos. Ao abordar os grandes projetos retratados na revista, uma conclusão foi clara: o ISQ alcançou credibilidade e prestígio na área da investigação e desenvolvimento.



PARTICIPANTES NO THINK TANK:

Ricardo Rato

• DIRETOR DE INVESTIGAÇÃO & DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

Muriel Iten, PhD

• RESPONSÁVEL DA UNIDADE DE BAIXO CARBONO & EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

João F. P. Ribau, PhD

• RESPONSÁVEL DA UNIDADE DE SISTEMAS INTELIGENTES E DIGITAIS

Catarina Queiroga Miranda

• RESPONSÁVEL DA UNIDADE DE FORMAÇÃO E QUALIFICAÇÕES

Cristina Ascenção

• GESTORA DE PROGRAMA DE I&DI

Raquel Almeida

• GESTORA SENIOR DE PROJETOS DE I&DI UNIDADE DE FORMAÇÃO E QUALIFICAÇÕES

João Paulo Duarte

• RESPONSÁVEL DO DEPARTAMENTO GESTÃO DE CONTRATOS

Rui Martins

• GESTOR DE PROGRAMA DE I&DI ENERGIA

Lara Ramos

• GESTORA DE PROJETO I&DI FORMAÇÃO E QUALIFICAÇÕES

Nelson Matos

• GESTOR DE PROGRAMA DE I&DI

ISQ E I&D: UM CAMINHO PARALELO

Desde a sua génese, logo na primeira década de existência (1965 - 1975), que o I&D e a Inovação fazem parte da estratégia de desenvolvimento do ISQ.

Foi no arranque de atividade do ISQ, através do primeiro projeto com financiamento internacional - Nato Reserach Grant nº 405, "Avaliação da influência de ciclos térmicos de soldadura no envelhecimento de aços não calmados, deformados a frio" -, que se introduziu em Portugal a mecânica da fratura e se divulgaram as suas potencialidades.

Também na década de 70, o ISQ fez uma grande aposta na formação e capacitação dos seus quadros técnicos no exterior, através da realização de cursos de Engenharia da Soldadura em França. Uma aposta que teve continuidade nos anos 80 e 90, com a realização de Mestrados e Doutoramentos no Reino Unido.

No percurso de aposta na inovação, ainda durante a década de 80, com a generalização dos microprocessadores, o ISQ desenvolveu um equipamento de soldadura MIG Sinérgico controlado por computador, que resultou na sua produção industrial em Portugal pela Electrex e a venda de um equipamento protótipo à ASEA Brown Boveri no Brasil.

No final desse período, iniciaram-se projetos de I&D em colaboração com o CERN e com o apoio da JNICT para, entre outros, desenvolver processos de soldadura de elevada densidade de energia, Feixe de eletrões, Laser e Micro-Plasma. Os resultados foram muito importantes para o ISQ, nomeadamente a oferta pelo CERN do primeiro equipamento de soldadura por feixe de eletrões do país e que permitiu a posterior participação do ISQ em projetos europeus de I&D relacionados com aquele processo.

Igualmente importante foi a oportunidade de concorrer à inspeção de fabrico e montagem de componentes para o LHC (Large Hadron Collider), que se veio a concretizar e acabou por ser uma importante referência, abrindo as portas à participação do ISQ noutros projetos científicos que também se concretizaram e estão atualmente em curso, nomeadamente o ITER - F4E e o ELT, Extremely Large Telescope.

Outro passo importante no reforço da aposta em I&Di, foi a adesão à União Europeia. Com o apoio do PEDIP foi possível dotar os laboratórios com equipamentos essenciais à investigação e desenvolvimento, possibilitando a participação num grande número de projetos nacionais e europeus. Os reflexos vieram a sentir-se logo na década de 90, que ficou marcada pela participação em mais de 400 projetos nos principais programas europeus de I&D, visando a transferência de conhecimento através do acompanhamento do estado da arte e tendências técnico-científicas mundiais nas suas áreas de atividade e o início de novas áreas de interesse para a competitividade da indústria nacional.

António Correia da Cruz MEMBRO DO CA DO ISQ

obrigatórias dos aviões, que obrigam a demoradas e onerosas paragens dos aparelhos, prejudicando as companhias aéreas. Estes são exemplos de projetos em desenvolvimento, em que o ISQ tem um papel preponderante na busca de novas soluções para diferentes setores, com diferentes níveis de complexidade.

Importante em todas as áreas e fases do processo de capacitação em I&Di tem sido a aposta na formação. Seja para capacitar os próprios colaboradores com novos saberes e competências, seja na prestação de serviços às entidades parceiras, que procuram o apoio do ISQ para aumentar as qualificações das suas equipas, a formação tem estado sempre presente. Combinando métodos presenciais e online (*B-Learning*) mantém-se o compromisso de acompanhar, e mesmo antecipar, as novas tendências tecnológicas, que surgem a um ritmo cada vez mais acelerado, um cenário próprio de um mundo global, interligado e em mutação cada vez mais rápida. Também neste campo, o ISQ foi pioneiro ao criar, em 1992, a SAF (Sistemas Avançados de Formação) introduzindo a formação por e-learning e criando a ISQe, empresa dedicada à formação para plataformas digitais.

Longo tem sido o caminho desde que o ISQ foi criado, com o objetivo inicial de promover soluções na área da soldadura. Os projetos de I&Di atualmente em curso mostram a diversidade do que é hoje a atividade do grupo e a criação de uma direção própria representa um reforço desta aposta. O futuro será feito pelos que conseguirem manter-se na liderança dos processos de inovação e o ISQ tudo fará para estar nesse lugar. ●



I&D uma área estratégica para o ISQ

O ISQ JÁ PARTICIPOU EM MAIS DE 500 PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO & DESENVOLVIMENTO EM DIFERENTES ÁREAS DE ATIVIDADE. ESTA É UMA VOCAÇÃO QUE NASCEU HÁ CERCA DE 40 ANOS E QUE SE TEM APROFUNDADO, RESPONDENDO ÀS EXIGÊNCIAS DE UM MUNDO EM CONSTANTE MUDANÇA E ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA. NESTE PERCURSO, O ISQ CONSTRUIU UMA VASTA REDE EUROPEIA E MUNDIAL DE PARCEIROS, COM QUEM COLABORA REGULARMENTE EM PROJETOS QUE TÊM NA INOVAÇÃO O SEU PONTO FULCRAL.



Experiência comprovada

Década de 1980
Início dos projetos de I&D no ISQ

16 Laboratórios acreditados

+500 Projetos de I&D com participação do ISQ

3,15 milhões de euros
Investimento médio anual em I&D

+1200 Parceiros nacionais e internacionais

55.ª Posição no ranking das empresas nacionais que mais investem em I&D

25.ª Posição no ranking de entidades nacionais com maior financiamento do programa H2020

Programas europeus com contributo do ISQ

LHC (Large Hidron Colider) do CERN

IXV (Intermediate Experimental Vehicle)

ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor)

ESO (European South Observatory)



ESA (European Space Agency)

Programas europeus em curso com inovação do ISQ

Horizonte 2020



CS2
Clean Sky 2 Joint Undertaking

RFCS
Research Fund for Coal and Steel

INTERREG V B - Sudoe

LIFE

ERASMUS +

Projetos em curso

Atualmente, o ISQ aposta em dezenas de iniciativas de I&D com um investimento próprio a rondar os 11 milhões de euros.



€123 milhões
Investimento global

€11 milhões
Investimento do ISQ

9 projetos financiados pelo programa H2020, no valor de **€4,5 milhões**

15 projetos no âmbito do programa PT2020, no valor de **€3,9 milhões**

25 programas Erasmus +

Números de I&D em Portugal

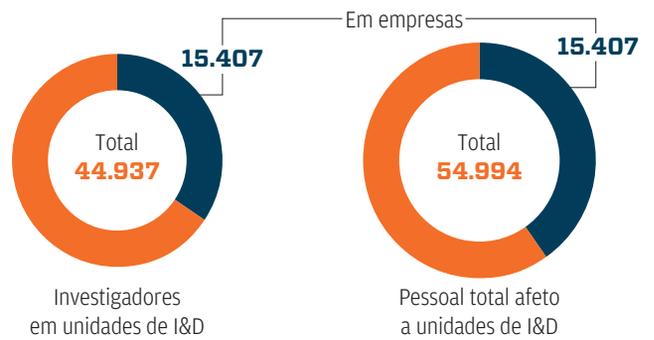
As atividades de Investigação & Desenvolvimento mobilizam quase 55 mil profissionais em Portugal, representando uma despesa que ultrapassa os mil milhões de euros. O setor empresarial contribui com cerca de um terço da despesa total em I&D.

Fonte: Pordata, dados de 2017



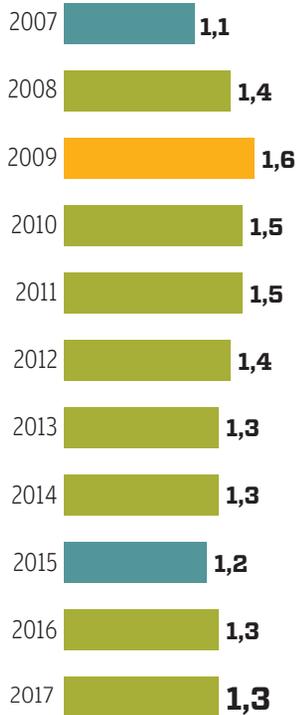
€1038 milhões
Despesa total em atividades de I&D

€330 milhões
Despesa das empresas portuguesas em atividades de I&D



Evolução da despesa total em atividades de I&D em % do PIB - Portugal

As atividades de I&D registaram um grande aumento da despesa até 2009, quando se atingiu um máximo de 1,6% do PIB. Coincidindo com o período da crise económica à escala global, o valor desceu, tendo estabilizado em torno dos 1,3%, em 2017.

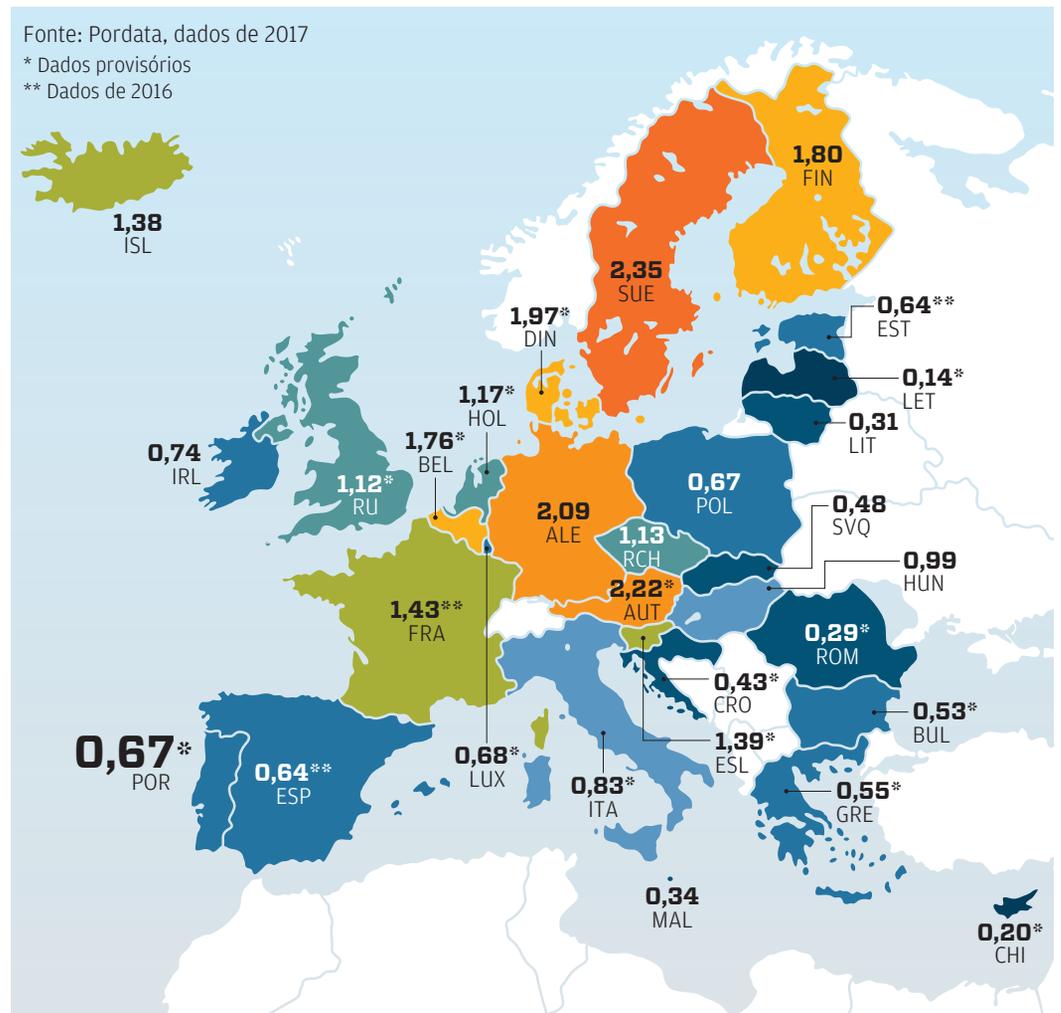


Fonte: Pordata, dados de 2017

O peso da despesa das empresas em I&D na Europa

Em % do PIB

As empresas portuguesas gastam o equivalente a 0,67% do PIB em atividades de I&D, longe dos 1,36% da média europeia e mais ainda dos 1,41% da Zona Euro. Portugal está na segunda metade da tabela europeia, mas à frente de países como a Polónia, Espanha ou Grécia. Os países do Norte da Europa são os que mais investem nesta área.





“ISQ investe cerca de 5% a 7% do volume de negócios em projetos de I&D”

António Correia da Cruz

ADMINISTRADOR DO ISQ

A APOSTA DO ISQ NA ÁREA DA INVESTIGAÇÃO & DESENVOLVIMENTO VEM DESDE A SUA FORMAÇÃO, SEMPRE ALIADA A UMA FORTE COMPONENTE DE INOVAÇÃO. A APOSTA REFORÇOU-SE NOS ÚLTIMOS ANOS E ISSO É VISÍVEL NA POSIÇÃO ALCANÇADA NO PANORAMA TECNOLÓGICO DO PAÍS.

A maior infraestrutura tecnológica do país, o ISQ aposta nas áreas de Investigação & Desenvolvimento desde a sua génese, o que é visível no investimento feito nesta área, salienta o administrador responsável pela Direção de Investigação & Desenvolvimento e Inovação. Esta Direção baseia-se numa “forte componente de inovação, orientada para o cliente/mercado, com resultados concretos e impacto na oferta de valor”, destaca António Correia da Cruz. Evidenciando uma forte diferenciação tecnológica, o ISQ firmou-se como um “parceiro de confiança, preparado para os desafios do futuro”.

Como contextualiza o I&D na estratégia do ISQ?

A Investigação & Desenvolvimento e Inovação (I&Di) é desde sempre considerada como fundamental para o de-

seenvolvimento de conhecimento e competências, contribuindo desse modo para a oferta de valor do ISQ e para o aumento da sua competitividade, quer a nível nacional quer internacional. Desse modo, o modelo de I&D em implementação no ISQ é baseado numa forte componente de inovação, orientada para o cliente/mercado, com resultados concretos e impacto na oferta de valor.

Que raízes tem o ISQ nesta área?

Desde a sua origem, logo na primeira década de existência (1965 – 1975), que o I&D e a Inovação fazem parte da estratégia de desenvolvimento do ISQ, fortemente influenciada pelo Eng^o Salgado Prata, primeiro Diretor Geral do então IS, Instituto de Soldadura. Na altura, impulsionou o desenvolvimento do conhecimento e capacitação através de diversos projetos que visaram a introdução de processos de soldadura inovadores e a otimização da soldabilidade de diversos materiais. Mais tarde, na sequência da adesão à União Europeia, o apoio do PEDIP foi decisivo para o crescimento do ISQ e, em particular, da sua área de I&D. Isso permitiu equipar laboratórios com equipamentos essenciais à investigação e desenvolvimento, possibilitando a participação num grande número de projetos nacionais e europeus.

A entrada na União Europeia foi um fator decisivo na aposta que estava a ser feita ao nível do I&D?

A abertura ao mercado europeu contribuiu para um enorme desenvolvimento técnico-científico, mas também para





a capacitação de quadros técnicos. Desse modo, contribuiu para a transferência de tecnologia e apoio às empresas e PME nacionais e ainda para aumentar a competitividade da oferta de valor do ISQ no mercado nacional, mas também internacional.

A ligação às empresas foi também determinante para a área de I&Di do ISQ?

A participação do ISQ nos vários projetos de I&D contou, na sua maioria, com o envolvimento de empresas portuguesas, visando sempre uma partilha de conhecimento, endogeneização e validação dos resultados dos projetos desenvolvidos. Esta participação, em diversos setores ou áreas tecnológicas específicas, marcaram sempre de

“CRIAMOS UMA REDE DE EXCELÊNCIA DE APOIO E COLABORAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DE SOLUÇÕES DE INTERESSE INDUSTRIAL.”

alguma forma a atividade tecnológica e diferenciada do ISQ, seja na capacitação interna para novos mercados (e.g. Aeronáutica e Espaço), criação de empresas e divulgação de novas áreas tecnológicas (e.g. processamento por laser e jato de água), promoção de novas tecnologias para indústrias específicas (e.g. O&G, Energia e indústria do Processo), apoio à indústria na adaptação tecnológica resultante da implementação de Diretivas Europeias ou na sustentabilidade e economia circular da indústria.

O ISQ tornou-se um *player* incontornável na área de I&D e também ao nível da inovação?

O resultado de mais de 50 anos de uma atividade de apoio à indústria suportada numa diferenciação tecnológica fez do ISQ um parceiro de confiança, competente e rigoroso, preparado para os desafios do futuro cada vez mais complexos e específicos, oferecendo soluções à medida para a competitividade das organizações e do tecido empresarial nacional.

Que parceiros estratégicos estão a aliar-se ao ISQ neste desafio de inovação?

Esta participação alargada e diversificada nos programas de I&DT europeus ao longo de mais de 30 anos permitiu contactar com centenas de entidades científicas, centros de investigação, universidades, empresas de inspeção, de



CENTRO DE INTERFACE TECNOLÓGICO
O ISQ TORNOU-SE NA MAIOR INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA DO PAÍS E CONTINUA A FAZER UM GRANDE INVESTIMENTO EM PROJETOS DE I&D.

projeto, produtores de materiais, fabricantes de equipamentos. Isso deu lugar a uma rede de excelência de apoio e colaboração no desenvolvimento tecnológico de soluções de interesse industrial, bem como de competências que hoje são disponibilizadas pelo ISQ na sua qualidade de Infraestrutura Tecnológica de interesse estratégico e Centro de Interface e que se tem revelado como um dos fatores de sucesso do ISQ.

Que peso ganhou o ISQ no panorama nacional em termos de investimento em I&D?

Para além de ser uma instituição sem fins lucrativos de Utilidade Pública, o ISQ é uma instituição não empresarial do sistema científico nacional, que ao longo dos mais de

50 anos de existência se tornou na maior infraestrutura tecnológica do país e reconhecida como CIT, Centro de Interface Tecnológico. O ISQ investe há vários anos, cerca de 5% a 7% do seu volume de negócio em projetos de I&D, tem em curso cerca de 60 projetos e possui uma Unidade de I&D reconhecida pela FCT, que atualmente integra 14 doutorados. A Direção de I&Di do ISQ incorpora 49 quadros técnicos e, para além dos 14 doutorados menciona-

O DESENVOLVIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO DO ISQ É FUNDAMENTAL PARA APOIAR A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA AS EMPRESAS NACIONAIS.

dos, tem prevista a contratação nos próximos três anos de mais 14 doutorados no âmbito do Programa Interface. Este será um contributo significativo para o reforço do desenvolvimento técnico-científico que permite o apoio às empresas e PME nacionais em diversas áreas, como a o Fabrico Aditivo, Sistemas Digitais e Inteligência Artificial, Realidade Aumentada, Baixo Carbono e Eficiência de Recursos.

Estão a ser dados os incentivos certos em Portugal para fomentar o I&D nas empresas nacionais?

De um modo geral, embora com alguns atrasos, existem vários programas com um leque alargado de incentivos ao reforço das capacidades de investigação e inovação empresarial que promovem a interação das empresas com os demais atores do sistema científico nacional, Universidades, Centros de I&D, entidades de Interface e entidades não empresariais, como é o caso do ISQ, que tem participado em diversos desses programas através do desenvolvimento de projetos de I&D e transferência de conhecimento e tecnologia com várias empresas nacionais. Enquanto Centro de Interface Tecnológico, considera-se particularmente relevante o apoio ao investimento no conhecimento, através da fixação de recursos humanos qualificados promovido pelos programas de Emprego Científico e de Contratação de quadros altamente qualificados. Esta é uma aposta do ISQ com vista à consolidação e desenvolvimento técnico-científico, que será fundamental para a missão de apoio e transferência de tecnologia para as empresas nacionais e ainda a base para o seu próprio desenvolvimento e competitividade a nível internacional. ●

➤ SERVIÇOS PARA A
TRANSFORMAÇÃO DIGITAL DA
CADEIA DE VALOR AGRÍCOLA

- ⊕ **competitividade**
- ⊕ **soluções inovadoras**



www.isqgroup.com

HUB4AGRI

Digital Innovation Hub for Agriculture





“Queremos transformar os resultados de projetos de I&D em novos serviços”

Ricardo Rato

DIRETOR DE INVESTIGAÇÃO & DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO DO ISQ

O ISQ QUER REFORÇAR A OFERTA DE VALOR E A COMPETITIVIDADE NA ÁREA DA INVESTIGAÇÃO & DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO A UMA ESCALA GLOBAL. ESTA É A MISSÃO DA NOVA DIREÇÃO CRIADA NO INÍCIO DO ANO E LIDERADA POR RICARDO RATO.

Ricardo Rato assumiu em janeiro de 2019 a liderança da nova Direção de Investigação & Desenvolvimento e Inovação (I&Di) do ISQ. Explica que a mudança organizacional se insere na aposta estratégica que visa potenciar a inovação e agilizar a criação de produtos e serviços com aplicação no mercado. O objetivo é de “potenciar o desenvolvimento de novos serviços, com maior incorporação tecnológica e de conhecimento, que reforcem a oferta de valor e a competitividade do ISQ no mercado globalizado”, explica o diretor de I&Di do ISQ.

Que razões levaram o ISQ a fazer, nesta fase, uma aposta estratégica na área de I&D?

A área de I&Di tem sido uma aposta estratégica de longa data do ISQ, constituindo um dos pilares do seu crescimento





e um fator de diferenciação nos seus mais de 50 anos de história. Esta aposta estratégica foi reforçada nos últimos dois anos devido à intensa velocidade de transformação tecnológica que está a acontecer no tecido económico e na nossa sociedade, que tem sido apelidada de 4ª Revolução Industrial, alavancada por um conjunto de tecnologias emergentes, como são a Internet das Coisas, o *Big Data*, a Inteligência Artificial, a Simulação, a Realidade Aumentada, a computação na nuvem, a Robótica Autónoma, a Cibersegurança e a Manufatura Aditiva. Esta evolução para uma Indústria 4.0 tem sido acompanhada por desafios associados à Sustentabilidade Ambiental do nosso planeta, que estão a impulsionar a transição para um modelo de Economia Circular e de Baixo Carbono. Assim, o ISQ decidiu reforçar as suas competências e capacidades nestas áreas emergentes, de modo a desenvolver soluções inovadoras que possam dar resposta aos desafios que as empresas enfrentam na integração destes conceitos e tecnologias nos seus processos de negócio.

Como é que essa aposta está a traduzir-se na estrutura, nos serviços e nos projetos do ISQ?

Esta aposta evidencia-se com o crescimento da equipa de I&Di nos últimos anos, em número e diversidade de competências, verificando-se que cerca de metade dos elementos da equipa foram contratados nos últimos dois anos. Este aumento de equipa foi acompanhado, no início deste ano, por uma mudança na estrutura organizativa das atividades de I&Di no ISQ. Com a criação da Direção de I&Di, passaram a estar concentrados todos os esforços nesta área, para uma melhor coordenação e planeamento. A nova Direção visa potenciar o desenvolvimento de novos serviços, com maior incorporação tecnológica e de conhecimento, que reforcem a oferta de valor e a competitividade do ISQ no mercado globalizado. Assim, existe um claro objetivo de transformar os resultados de projetos de investigação e desenvolvimento em novos serviços, estando de momento vários destes a serem prototipados para a sua introdução no mercado.

Dentro da área de I&D, em que setores é que a presença do ISQ é mais forte?

Os setores onde temos uma presença mais forte e onde estamos a concentrar os nossos esforços são a Indústria, com especial destaque para a indústria da manufatura, atuando ao nível das tecnologias de produção, dos materiais e da integração de mais inteligência nos seus processos produtivos; a Energia, atuando no desenvolvimento de novas soluções de Eficiência Energética, bem como nas Energias Renováveis na vertente da gestão destes ativos; os Transportes, com especial foco na aeronáutica e no automóvel; o Ambiente e Recursos Naturais, desenvolvendo ferramentas de apoio à indústria com vista ao aumento da eficiência no

uso de recursos e à implementação de modelos de negócio circulares; e o setor Agroalimentar, promovendo a transformação digital do setor agrícola, a bioeconomia circular e o combate ao desperdício.

Em termos de geografias, onde é que esta área está mais desenvolvida? Com que características?

Atualmente, a equipa de I&Di está localizada em Oeiras e em Vila Nova de Gaia, desenvolvendo e coordenando, a partir de Portugal, projetos de escala europeia, onde os desenvolvimentos a nível nacional são alvo de teste, implementação e demonstração noutros países europeus. Ao mesmo tempo, está a ser feito um esforço importante para internacionalizar novos serviços baseados em resultados de projetos de I&D para as outras geografias onde grupo ISQ está estabelecido.

Que projetos em curso são mais emblemáticos em matéria de I&Di?

Atualmente, o ISQ tem no seu portfólio 64 projetos de I&Di, na sua maioria desenvolvidos em consórcio, apresentando cada um deles um desafio tecnológico e de inovação distinto. A nível europeu destacam-se três projetos: 1) o projeto MAESTRI, dedicado ao desenvolvimento de uma plataforma inovadora que facilite a gestão de energia e recursos na indústria, no qual o ISQ é o coordenador e que conta com quatro parceiros nacionais, tendo sido o primeiro projeto com coordenação portuguesa no subprograma das Indústrias de Processo Sustentáveis do Programa Europeu Horizonte 2020; 2) o projeto PASSARO, relativo ao desenvolvimento de aeroestruturas multifuncionais e inteligentes, pela projeção nacional no contexto europeu no setor aeronáutico; 3) o projeto SAM dedicado à criação de uma estratégia europeia de competências e qualificações para o setor da Manufatura Aditiva.

O ISQ REFORÇOU A APOSTA NA ÁREA DE I&DI NOS ÚLTIMOS DOIS ANOS DEVIDO À INTENSA VELOCIDADE DE TRANSFORMAÇÃO TECNOLÓGICA.

E a nível nacional?

Destacam-se outros três projetos: 1) o SIM4.0, coordenado pelo ISQ, que visa transferir conhecimento na área da Indústria 4.0, pela relevância e atualidade da temática; 2) HUB4A-GRI, também coordenado pelo ISQ que é o primeiro Hub Digital para promover a transformação digital do setor agrícola

**NOVA ESTRUTURA ORGANIZATIVA**

RICARDO RATO
LIDERA A NOVA
DIREÇÃO DE I&DI,
QUE REFLETE O
CRESCIMENTO E A
APOSTA ESTRATÉGICA
QUE O ISQ TEM
FEITO NESTA ÁREA,
SOBRETUDO NOS
ÚLTIMOS DOIS ANOS.

em Portugal e 3) o INFANTE que ambiciona o desenvolvimento e demonstração em órbita de um microssatélite, totalmente desenvolvido e construído pela indústria portuguesa.

Quem são os principais parceiros nesta área?

Durante os mais de 30 anos de I&DI no ISQ, construiu-se uma vasta e sólida rede de parceiros nacionais e internacionais, que é muito diversificada. Dado o cariz de interface que o ISQ apresenta, estamos tão perto das necessidades empresariais como dos centros de conhecimento. Assim, em Portugal temos como parceiros desde grandes empresas, até PMEs, nos mais variados setores da economia, passando pelas Universidades e Centros Tecnológicos, com o objetivo de criar redes e parcerias entre atores e entidades com competências diversas e complementares, abrangendo toda a cadeia de valor. Só assim se conseguem ultrapassar os atuais desafios de desenvolvimento tecnológico. A nível europeu, destaca-se a colaboração com empresas multinacionais - caso da AIRBUS, Honeywell e VESTAS - , com centros de investigação de refe-

rência - caso da TECNALIA, Fraunhofer, SINTEF e AIT - e com algumas das melhores universidades europeias. Neste caso, são exemplo a Universidade de Cambridge, Universidade de Chalmers, Politécnico de Milão, Universidade Norueguesa de Ciência e Tecnologia e Universidade de Sevilha.

Que papel assume o ISQ nestas parcerias?

O ISQ assume vários papéis. Como objetivo prioritário, assumimos o papel de entidade coordenadora em projetos destinados à investigação e desenvolvimento de ideias geradas pelo ISQ. De referir que o ISQ é atualmente coordenador de sete projetos, quatro europeus e três nacionais. Dada a nossa sólida experiência, competências e a vasta rede de parcerias nacionais e internacionais, o ISQ é também convidado para integrar projetos desenvolvidos por outras entidades. Assumimos, neste caso, o papel de parceiro, contribuindo com um largo espetro de atividades, que vão desde o desenvolvimento de tecnologia, a realização de testes e ensaios, a validação de soluções, o desenvolvimento de conteúdos e metodologias formativas e a disseminação dos projetos e seus resultados.

Quais são os objetivos traçados para o futuro em matéria de I&DI?

Os objetivos são muito ambiciosos, passando pela consolidação e crescente expansão desta atividade, de modo a podermos aumentar a nossa capacidade de resposta às crescentes necessidades e desafios das empresas nacionais, face à transformação tecnológica e às estratégias e políticas nacionais e europeias. Para isso, em 2019-2020, está previsto o reforço da equipa com competências em áreas emergentes, através da contratação de mais 14 doutorados, bem como a expansão das capacidades tecnológicas com realização de investimentos em novos equipamentos, nomeadamente nas áreas

“OS OBJETIVOS [DO ISQ] SÃO MUITO AMBICIOSOS, PASSANDO PELA CONSOLIDAÇÃO E CRESCENTE EXPANSÃO DA ATIVIDADE DE I&DI (...)”

da Manufatura Aditiva e dos Sistemas Inteligentes. Temos, igualmente, a ambição de intensificar a nossa participação em programas europeus de I&DI, antecipando a entrada do próximo Programa Quadro de Investigação e Inovação, o Horizonte Europa, estando previsto a nossa adesão a um conjunto de plataformas tecnológicas europeias, alargando a nossa rede de parceiros. Destaque-se, por fim, o objetivo de potenciarmos a componente de inovação, isto é, a transformação dos resultados dos projetos em oferta de valor no mercado, estando para isso várias dinâmicas a serem desenvolvidas e afinadas com o intuito de darmos resposta a este desígnio. ●



EXCELÊNCIA RECONHECIDA
A EXPERIÊNCIA ACUMULADA DE DÉCADAS DE TRABALHO COM PARCEIROS DE TOPO DEU AO ISQ NOTORIEDADE INTERNACIONAL.

Insights sobre o ISQ

O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS I&D LEVOU O ISQ A ESTABELECE PARCERIAS COM CERCA DE 1200 ENTIDADES. ESSE CAMINHO CONSTRUÍDO EM COMUM PERMITIU CRIAR UMA REDE DE RELAÇÕES SÓLIDAS, EM QUE A EXCELÊNCIA DOS SERVIÇOS PRESTADOS É RECONHECIDA.

“O ISQ tem sempre promovido e dinamizado a participação de empresas nacionais em projetos de I&D relevantes para a indústria portuguesa. É o caso do setor ferroviário, em que o ISQ coordenou Consórcios Nacionais e Europeus envolvendo empresas nacionais como a EMEF e a Nomad Tech em áreas de relevo como inspeção de infraestruturas e material circulante, bem como na proteção ambiental nomeadamente em medidas de mitigação para a redução de ruído e vibração do transporte ferroviário de mercadorias. O ISQ posiciona-se, assim, como um elemento relevante para a inovação industrial nacional nas parcerias que estabelece com a indústria nacional, contribuindo para o aumento da sua competitividade no seio do mercado ferroviário concorrencial. O ISQ é uma instituição que aposta na criação de valor “made in Portugal”. A nossa experiência de trabalho com o ISQ evidenciou os elevados *skills* técnicos desta instituição, tendo todos os projetos onde estivemos envolvidos com o ISQ sido concluídos com sucesso.”

Augusto Costa Franco

Diretor Geral da NOMADTech (Joint venture com a EMEF)

A colaboração da Airbus Defense and Space (ADS) com o ISQ começou com o projeto PASSARO, no âmbito

do programa europeu Clean Sky 2. Um projeto de desenvolvimento de novos materiais multifuncionais e soluções de inspeção para um nova estrutura compósita de *cockpit*. A colaboração muito próxima com os profissionais da ADS de Madrid demonstrou a flexibilidade e a capacidade do ISQ em suportar um leque alargado de competências técnicas e revelou a sua larga experiência em ambiente industrial, encontrando soluções adequadas nesta área. O ISQ, como uma infraestrutura tecnológica que engloba vários laboratórios certificados, assim como uma organização que desenvolve investigação de aplicação industrial com um forte *background* multidisciplinar, revelou nesta colaboração ser um parceiro sólido e tecnicamente dotado, com uma *performance* elevada e um comportamento profissional. Revela um alto potencial e relevância dentro da cadeia de fornecedores da indústria aeronáutica para colaborações futuras”.

Antonio Hernandez

Co-leader da Airbus Defence and Space Clean Sky2 AIRFRAME ITD

“A experiência do ISQ foi fundamental para o sucesso da proposta do AIRMES e para garantir a coordenação portuguesa do projeto. O ISQ esteve ao lado da TAP desde o início do processo

e contribuiu de forma decisiva para ultrapassar as maiores dificuldades quando a coordenação portuguesa chegou a estar ameaçada e até a própria viabilidade do consórcio e do projeto. Vítimas da falta de dimensão e massa crítica, as empresas portuguesas precisam de cooperar para terem vantagem competitiva em projetos de inovação quando comparadas com os seus pares europeus. A parceria da TAP e do ISQ nesta área dura há bastante tempo e da nossa parte temos todo o interesse em prolongá-la por muitos e bons anos”.

Joel Ferreira

Innovation Manager da TAP e coordenador do Projeto AIRMES

“O ISQ e o Institute for Manufacturing da University of Cambridge têm sido parceiros em vários projetos desde há quatro anos. Esta parceria tem dado prioridade à investigação e desenvolvimento, com o foco na partilha de competências na área de sustentabilidade industrial. O conhecimento e a competência técnica do ISQ nas áreas de sustentabilidade e da prática diária da indústria permitiu-nos construir muitas soluções inovadoras”.

Steve Evans

Director of Research in Industrial Sustainability do Institute for Manufacturing, Cambridge University



MOMENTOS DECISIVOS

Os projetos que marcam a evolução da I&D no ISQ

A APOSTA NA INOVAÇÃO FOI SEMPRE UM DOS FIOS CONDUTORES DA ATIVIDADE DO ISQ. OS PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PERMITIRAM CRIAR TECNOLOGIAS NOVAS E ESTABELECEM PARCERIAS INTERNACIONAIS E NACIONAIS QUE PERDURAM. CONHEÇA OS PROJETOS MAIS MARCANTES.

» **Projetos nacionais**» **Projetos internacionais**

1971 ↔ 1975

Nato Research Grant 405

» Influência da soldadura no envelhecimento de aços não calçados deformados a frio. 1º projeto com financiamento internacional e introdução no país da Mecânica da Fratura, ensaios CTOD e Charpy Instrumentado.

1987 ↔ 1992

MIG Sinergico

» Desenvolvimento de equipamento de soldadura controlado por processador. Estado da Arte em MIG Sinergico e realização e incorporação em sistema robotizado para componentes *offshore* (AQUA).

1988 ↔ 1992

CERN

» Desenvolvimento de processos avançados de ligação de materiais por feixe de elétrons, laser e microplasma.

1989 ↔ 1992

BE 3490 - ARC SENSORED ROBOT

» Soldadura robotizada com sensorização por arco sem programação de trajetória. Projeto pioneiro nesta área.

1990 ↔ 1994

VIDA

» Gestão da Vida de equipamentos industriais pesados em operação, em condições termo-mecânicas variáveis.

REPMAT

» Investigação no âmbito do processamento de novos materiais industriais por laser, que trouxe novas soluções para a Indústria.

1992 ↔ 1995

SPRINT-SP249 - REMNANT LIFE

» Metodologia de gestão da integridade de equipamentos e sistemas de produção de energia e indústria de processo.

1999 ↔ 2002

JOIN DMC DIPLOMAT

» Desenvolvimento de tecnologias de ligação por fricção linear.

2000 ↔ 2003

ROBTANK INSPEC

» Desenvolvimento de um sistema robotizado imersível para inspeção de tanques atmosféricos.

2003 ↔ 2005

InaRT

» Sistema laser e tecnologias inovadoras para limpeza e controlo in-situ de pinturas. Cooperação com museus nacionais e europeus.

2003

ROBMOLDE

» Desenvolvimento de célula robotizada para regeneração de superfícies usando um sistema inteligente de engenharia inversa. Fabrico aditivo; controlo adaptativo; determinação automática de trajetórias de soldadura.

2004

SIRBLADE

» Setor Aeronáutico: TAP. Fabrico aditivo para regeneração da forma e dimensão das pás de turbina no seu processo de reparação.

2004 ↔ 2008

OILPRODIESEL e ELECTROVALUE

» Projetos baseados no conceito de Economia Circular e nos princípios da reciclagem e reutilização de óleos domésticos. Parceria com autarquias nacionais e entidades de recolha de resíduos.

2004 ↔ 2009

TATEM FRIENDCOPTER AROSATEC

» Início da participação do ISQ em projetos de I&D no setor aeronáutico, nas áreas de manutenção industrial e redução de ruído.

2004 ↔ 2009

NATURALHY

» Consórcio Europeu (com os maiores operadores de gás) para avaliação da injeção de hidrogénio no gás natural.

2005 ↔ 2008

LRUCM

» Implementação de novas técnicas de inspeção não destrutiva, por ultra-sons de ondas guiadas, na verificação de linhas de tubagem e *pipelines*.

2008 ↔ 2009

Rede Nacional "RSO.PT"

» O ISQ fundou a 1ª rede nacional de Responsabilidade Social das Organizações que reuniu mais de 250 organizações nacionais, multinacionais, pequenas e grandes empresas, com o fim de promover e apoiar a implementação de políticas de Responsabilidade Social nas organizações.

2009 ↔ 2012

PROCAT

» Monitorização: proteção catódica de componentes industriais. Desenvolvimento de sistema de proteção catódica para avaliação do estado de condição de ativos industriais subterrâneos.

PHASEWIND

» Indústria da Energia: torres eólicas. Sistema automatizado de inspeção de soldadura para Torres Eólicas.

NATAL

» Aeronáutica: novos revestimentos amigos do ambiente. Projeto na área dos novos revestimentos, nanoestruturados, isentos de crómio hexavalente.



DEMOWFLOAT
O ISQ PARTICIPOU NO DESENVOLVIMENTO DE PLATAFORMAS FLUTUANTES PARA OPERAR EÓLICAS OFF-SHORE EM ÁGUAS PROFUNDAS.

2018

FIT4RRI

» Implementação de conceitos de RRI - Responsible Research and Innovation e de Open Science nas organizações europeias.

MOSHO

» Aeronáutica: Sistemas de monitorização de aeroestruturas. 1º projeto de I&DT no âmbito do protocolo nacional de colaboração entre as entidades nacionais de financiamento e o Programa Clean Sky 2 (atividades complementares do projeto PASSARO).

PME DIGITAL

» Digitalização industrial. Medidas, tecnologias e ferramentas para fomentar a economia digital em Portugal.

HUB4AGRI

» Digital Innovation Hub em Portugal. Criação do 1º HUB Digital no âmbito do conceito dos Digital Innovation Hubs da Comissão Europeia, para a Agricultura em Portugal, dinamizado e coordenado pelo ISQ.

2018 ↔ **2019**

» Membro dos laboratórios colaborativos +ATLANTICO, COLAB e MORE.

2019

LIGHTME

» Innovation Test Bed de apoio à indústria Europeia. Criação de Linhas piloto para teste e caracterização de novos materiais para apoio e promoção da competitividade tecnológica das PME.

2009 ↔ **2013**

INTERAIL

» Desenvolvimento de técnicas de inspeção não destrutivas, a alta velocidade, de carris ferroviários.

2011 ↔ **2014**

DEMOWFLOAT

» Eólicas off-shore: desenvolvido um novo conceito de plataforma flutuante para águas profundas (acima de 60 m) com a criação de projeto piloto - Windfloat. O ISQ participou na avaliação do projeto de 2 MW.

2013 ↔ **2015**

TRACE-IT

» Inspeção não destrutiva automatizada para manutenção aeronáutica, com deteção em tempo real. Foram avaliadas aeroestruturas compósitas.

2013 ↔ **2017**

NANOREG

» Projeto de segurança industrial em nanotecnologias para implementar a regulamentação sobre nanosegurança na Europa. Resultou a criação da 1ª Comissão Técnica na área da Segurança do uso de Nanotecnologias.

2015 ↔ **2019**

MAESTRI

» Investigação sobre a Eco-eficiência de recursos industriais, que resultou no desenvolvimento de uma plataforma inteligente de apoio à decisão para a indústria de processo.

2015 ↔ **2021**

AIRMES E PASSARO

» O ISQ como parceiro e core partner no Programa Clean Sky 2 em colaboração com o Cluster Aeronáutico Português. São estudadas inovações na área aeronáutica, como manutenção virtual, testes e certificação virtual.

2016 ↔ **2018**

HI2TRUST

» Indústria Papeleira: Sistema de inspeção não destrutivo por ultrasons a alta temperatura.

2016 ↔ **2019**

LIGHTCHASSIS e HIPA2L

» Desenvolvimento de novas ligas de alumínio para manufatura aditiva e desenvolvimento de sistema MA por arco.

2017

» ISQ Reconhecido como Centro de Interface Tecnológico.

» ISQ integra Comité Estratégico do I4.0.

2017 ↔ **2019**

SIM 4.0

» Digitalização industrial. Primeiro projeto SIAC de transferência de conhecimento científico e tecnológico, sobre sistemas inteligentes de monitorização, para o tecido empresarial nacional.

2017 ↔ **2020**

SCALER

» Criação de um roadmap para a aplicação de práticas de simbiose industrial na Europa.

INFANTE

» Espaço: Micro-satélites. ISQ como parceiro em projeto bandeira nacional para o desenvolvimento de uma constelação de micro-satélites concebidos e produzidos em Portugal.

PRODUTECH-SIF

» Fábricas do Futuro (FoF). Projeto mobilizador para a modernização da indústria de manufatura.



ENERGIA

Eficiência energética é uma preocupação constante

DESDE SEMPRE QUE O ISQ TEM DESENVOLVIDO MÉTODOS E FERRAMENTAS PARA MELHORAR A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E PROMOVER A MITIGAÇÃO DE RISCOS. O INSTITUTO CONTA COM UMA EQUIPA MULTIDISCIPLINAR, HABITUADA A COORDENAR PROJETOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS.

POR João Ribau, Rui Martins e Muriel Iten

Até que ponto a utilização de energias renováveis pode significar um importante ganho em termos económicos, ainda que o investimento inicial possa ser elevado? A pergunta serve como ponto de partida para um dos projetos de I&D em curso no ISQ na área da Energia, o EETUR, em que são apresentadas soluções baseadas em medidas de eficiência energética e energias renováveis para os em-

prendimentos turísticos do Algarve.

Num momento em que tanto se fala de transição energética, os desafios surgem dos mais variados setores, como o demonstram os temas de outros projetos em curso no ISQ. A otimização energética das operações de bombagem em sistemas de abastecimento de água, a melhoria do nível de conforto e redução da pegada de carbono das escolas, a aplicação de energias renováveis na indústria ou a melhoria da qualidade do ar em edifícios

são os temas centrais de quatro projetos de I&D na área da Energia. São exemplos de inovações que o ISQ tem desenvolvido para melhorar a eficiência energética e o desempenho ambiental de processos, máquinas e edifícios.

A temática da eficiência energética é, desde sempre, muito importante para o ISQ, tanto que os grupos de I&D e do serviço de Energia têm trabalhado com muita proximidade. No contexto de um mercado globalizado, torna-se imperativo apresentar fatores de diferenciação, com o desenvolvimento de soluções inovadoras e tecnologicamente diversas que aumentam o valor e a competitividade da oferta do ISQ. Ideias que se estendem, naturalmente, à área da Energia.

EQUIPA MULTIDISCIPLINAR

Ao longo dos anos, o ISQ tem desenvolvido métodos e ferramentas para a avaliação e melhoria da utilização de recursos e eficiência energética e miti-

O ISQ DESENVOLVE MÉTODOS E FERRAMENTAS PARA A AVALIAÇÃO E MELHORIA DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS.



NUM MERCADO GLOBALIZADO É IMPERATIVO APRESENTAR FATORES DE DIFERENCIAÇÃO COM SOLUÇÕES INOVADORAS, COMO TEM FEITO O ISQ.

PROJETOS DE I&D NO SETOR ENERGÉTICO



A ECONOMIA DE BAIXO CARBONO ESTENDEU-SE ÀS ESCOLAS ATRAVÉS DO PROGRAMA CLIMAT, ONDE O ISQ TRABALHA COM VÁRIAS INSTITUIÇÕES EUROPEIAS.

» CLIMACT

Melhorar o desempenho energético das escolas reduzindo a pegada de carbono

O ClimACT pretende promover a transição para uma economia de baixo carbono nas escolas através do desenvolvimento de ferramentas e metodologias de capacitação. O projeto nasce da constatação de que, nas regiões abrangidas pelo programa SUDOE (Portugal, Espanha, França e Reino Unido), as escolas funcionam em edifícios antigos, com um nível de conforto e eficiência energética baixa. O projeto ClimACT avalia o estado atual destas escolas e desenvolve ferramentas que permitem transitar para uma energia de baixo carbono. Nove instituições europeias são parceiras do ISQ.

INVESTIMENTO • 1,37 MILHÕES DE EUROS
DATAS • JUL 2016 A JUN 2019



METAS DOS PROCESSOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

MELHORAR O DESEMPENHO

BAIXAR OS CONSUMOS

REDUZIR A PRODUÇÃO DE RESÍDUOS

APOSTAR NAS ENERGIAS RENOVÁVEIS



» MOEBIUS

Investigação europeia para otimizar consumos nos edifícios

O MOEBIUS consiste no desenvolvimento de uma *framework* holística de otimização energética para reduzir a diferença entre consumos previstos para os edifícios e os consumos reais. Esta *framework* atua ao nível dos modelos de simulação de edifícios (*energyplus*) e atua ao nível local, através de módulos de otimização de consumo em tempo real, manutenção preventiva, reabilitação ou beneficiação dos edifícios, etc. Participam nesta investigação 15 instituições europeias, que desenvolvem modelos inovadores da qualidade do ar interior em edifícios e modelos de negócio para eficiência energética em edifícios.

INVESTIMENTO • 7,28 MILHÕES DE EUROS
DATAS • NOV 2015 A ABR 2019



O IMPACTO DAS TECNOLOGIAS NO CONSUMO DE ENERGIA TÉRMICA DE VÁRIOS SETORES É AVALIADO NO ECOTERMIP.

» **ECOTERMIP**

Soluções inovadoras aproveitando energias renováveis

Promover a Ecoeficiência dos Processos Térmicos para a Competitividade e Sustentabilidade da Indústria Portuguesa nos setores metalúrgico, cerâmico, agroalimentar lácteo e fabrico de produtos de carne é o objetivo deste projeto. Estão previstas várias ações, começando por um diagnóstico referencial de partida e um mapeamento geral das principais tecnologias com impacto no consumo de energia térmica de cada setor visado. No âmbito do projeto, o ISQ promove auditorias de energia térmica, organiza *workshops* e *roadshows* e tem desenvolvido várias soluções inovadoras com recurso a energias renováveis no edifício ECOTERMLAB.

INVESTIMENTO - 570 MIL EUROS

DATAS - JAN 2018 A JAN 2020



» **LIFE SWSS**

Levar a eficiência às redes de abastecimento de água

O programa pretende responder ao problema da eficiência das redes de abastecimento de água, que causa impactos ambientais significativos devido à enorme quantidade de energia consumida, as emissões de GEE associadas e fugas de água. A resposta encontrada foi criar uma plataforma digital inovadora de gestão, otimização e de apoio à tomada de decisão (SWSS), com base em cinco módulos anteriormente desenvolvidas por parceiros do consórcio. Participam neste projeto, coordenado pelo ISQ, as empresas Águas do Tejo Atlântico, EPAL, Águas do Algarve, HIDROMOD e o Instituto Superior Técnico.

INVESTIMENTO - 1,35 MILHÕES DE EUROS

DATAS - SET 2015 A AGO 2019

» **EETUR**

Eficiência energética em empreendimentos turísticos

O objetivo do EETUR é promover a transferência de conhecimento científico e tecnológico nas áreas da Eficiência Energética (EE) e Energias Renováveis (ER). Pretende-se desbloquear o potencial de eficiência energética nos empreendimentos turísticos do Algarve e atingir as metas de poupança de energia em edifícios. Uma vez que a mudança implica um investimento inicial elevado, considera-se essencial sensibilizar os gestores hoteleiros para estas metodologias e modelos de negócio e estimular o potencial de poupança de energia e água.

INVESTIMENTO - 174 MIL EUROS

DATAS - NOV 2017 A OUT 2019

O ISQ INTEGRA VÁRIOS CONSÓRCIOS DE PROJETOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS COM FUNÇÕES DE LIDERANÇA.

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA



OTIMIZAÇÃO ENERGÉTICA DAS OPERAÇÕES DE BOMBAGEM EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA



MELHORIA DO NÍVEL DE CONFORTO



REDUÇÃO DA PRODUÇÃO DE CARBONO DAS ESCOLAS



APLICAÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS NA INDÚSTRIA



MELHORIA DA QUALIDADE DO AR EM EDIFÍCIOS

SÃO OS TEMAS CENTRAIS DE QUATRO PROJETOS DE I&D NA ÁREA DA ENERGIA EM QUE O ISQ ESTÁ ENVOLVIDO

gação de riscos, assim como métodos digitais inteligentes avançados para apoiar processos de decisão. Para isso, o instituto conta com uma vasta equipa de investigadores, que trabalham em áreas como análise e avaliação de sustentabilidade, eficiência, ciclo de vida, risco, simulação de processos, algoritmos para otimização e decisão, modelação preditiva e plataformas digitais.

Para além dos investigadores que trabalham diretamente nos projetos, a área de I&D inclui uma equipa dedicada à gestão e captação de programas de financiamento na área da Energia, onde também identifica oportunidades, procurando novos parceiros para projetos comuns.

A experiência considerável que se foi adquirindo na coordenação de projetos nacionais e internacionais no âmbito da eficiência energética permite, hoje, ao ISQ ter uma posição de relevo no setor. Integra vários consórcios de projetos nacionais e internacionais, onde surge em funções de liderança – como coordenador de projetos – ou como parceiro.

Na tipologia dos consórcios nacionais e internacionais em que participa, é crucial que haja diversidade de conhecimento e de dimensão do parceiro. Desta forma, o ISQ colabora com instituições de investigação, universidades, indústrias, operadores de serviços e outras empresas (PMEs). Nos últimos 20 anos, o peso dos projetos europeus de I&D, quer na componente de participação quer de gestão, deram ao ISQ uma experiência considerável no setor energético.

Para financiar os projetos na área da Energia, o ISQ tem recorrido frequentemente aos programas de financiamento nacional (Portugal 2020, Fundo Ambiental, QREN, PPEC) e também europeu (Horizonte 2020, LIFE, PRIMA, Interreg, EEA Grants). ●



“PORTUGAL SPACE 2030”

É DESTACADA PELO MINISTRO MANUEL HEITOR COMO A FERRAMENTA QUE VISA MULTIPLICAR POR DEZ O VOLUME DE ATIVIDADES E FATURAÇÃO NA ÁREA DO ESPAÇO.

Manuel Heitor

MINISTRO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

“Lançadores de satélites podem criar novo posicionamento de Portugal no mundo”

NOVAS OPORTUNIDADES ESTÃO A POSICIONAR E A VALORIZAR PORTUGAL NO CONTEXTO DA INDÚSTRIA AEROESPACIAL EUROPEIA, DESTACA O MINISTRO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR, SALIENTANDO A IMPORTÂNCIA DESTA APOSTA PARA O DESENVOLVIMENTO SOCIAL E ECONÓMICO DO PAÍS.

Manuel Heitor, ministro da Ciência, fala da aposta no desenvolvimento da indústria aeroespacial em Portugal. Aponta a capacidade científica e tecnológica nacional e as competências na área da integração de sistemas como exemplo das mais-valias que o país oferece para a observação da Terra,

através da integração de tecnologias do Espaço com informação local nos Oceanos e em Terra. Adicionalmente, a possibilidade da criação de um porto para o lançamento de pequenos satélites na Ilha de Santa Maria surge com uma grande oportunidade para a Europa e para o país.

PORTUGAL TEM O DESAFIO DE INSTALAR UMA NOVA GERAÇÃO DE LANÇADORES DE SATÉLITES AMBIENTALMENTE SUSTENTÁVEIS.

**Qual a importância da exploração espacial para o desenvolvimento social e económico?**

O Espaço e o desenvolvimento das tecnologias que lhe estão associadas, ou que dele derivam, são hoje reconhecidas como desígnio nacional por várias nações, representando um imperativo para a promoção do progresso social e económico de um país e para a segurança internacional. A segurança e o bem-estar da sociedade dependem cada vez mais da informação e dos serviços prestados a partir do Espaço, sendo de assinalar a transferência de competências adquiridas entre este setor e outros como a agricultura, as pescas, a monitorização de infraestruturas, o desenvolvimento urbano, a defesa e a segurança e mesmo a saúde pública e monitoração de epidemias, entre outros.

Associamos o Espaço à ideia de conquista de algo maior. É uma fonte de inspiração?

O Espaço deve ser encarado como um bem público, a associar às nossas instituições e ambições coletivas, sendo crítico continuar a democratizar o acesso. É neste âmbito que as tecnologias espaciais são incontornáveis para o futuro da Humanidade, requerendo continuar o investimento na educação e cultura para o Espaço, atraindo cada vez mais as futuras gerações de cientistas, engenheiros e empreendedores e levando a população em geral a interessar-se por disciplinas nas áreas das ciências, tecnologias, engenharias e matemática. Assim como promover o Espaço para a educação e cultura, estimulando a difusão de conteúdos educacionais, científicos e culturais a populações em áreas remotas e com difíceis formas de interligação. As tecnologias



espaciais podem assim ser um instrumento através do qual, desejavelmente, é possível capacitar o Mundo para a Paz.

O país tem acompanhado a evolução da tecnologia espacial?

É essencial continuar a apoiar o crescimento do setor espacial. Vinte anos depois da adesão à Agência Espacial Europeia (European Space Agency, ESA), Portugal é hoje considerado um caso de sucesso pela rápida adaptação e integração nos programas espaciais. A análise da OCDE ao retorno do investimento de Portugal na ESA aponta para um efeito multiplicador entre 4 e 5 do financiamento público de atividades de I&D. Esta evolução é fruto do esforço de instituições científicas e de empresas no desenvolvimento de aptidões e competências em diversas áreas, incluindo telecomunicações, sistemas cibernéticos, realidade aumentada, observação da Terra, sistemas de navegação, exploração espacial e tecnologia de lançadores, entre muitos outros subdomínios.

Que esforços estão a ser desenvolvidos para estimular a indústria espacial portuguesa?

Sublinho a estratégia “Portugal Space 2030”, aprovada pelo Governo em fevereiro 2018 com a ambição de multiplicar por dez o volume de atividades e faturação em Portugal na área do Espaço, naturalmente no âmbito e em articulação com a “Estratégia de Inovação para Portugal 2018-2030”, a qual tem por ambição convergir efetivamente para a Europa até 2030 e atingir um nível de investimento em I&D de 3% do PIB, criando cerca de 25 mil empregos qualificados no período. A necessidade de estimular novos mercados, públicos e privados, em Portugal, implica desenvolver projetos-piloto de relevância internacional e um contexto

PERFIL

MANUEL HEITOR

Com um sólida carreira académica, o atual ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior assumiu funções políticas depois de ter cimentado o seu lugar na academia.

Foi Secretário de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, dos XVII e XVIII Governos, entre março de 2005 e junho de 2011, altura em que se empenhou no aumento do financiamento público e privado para atividades de ciência e tecnologia e na reforma e modernização do ensino superior. Nessa primeira experiência governativa, a sua ação visou atrair a Portugal consórcios internacionais em investigação e formação avançada, envolvendo universidades portuguesas e norte americanas. Mas foi no meio académico que Manuel Heitor, nascido em Lisboa em 1958, começou por mostrar a sua aptidão para a ciência. Professor universitário de carreira, é catedrático no Instituto Superior Técnico, em Lisboa. Completou a sua formação com um doutoramento no Imperial College de Londres, na área de Engenharia Mecânica (Combustão Experimental), em 1985, e um pós-doutoramento na Universidade da Califórnia, em San Diego, no ano seguinte. De regresso a Portugal, ingressou no Instituto Superior Técnico em Lisboa, onde começou por fazer investigação na área de Mecânica de Fluidos e Combustão Experimental. Fundador de um centro de estudos em gestão de tecnologia distinguido internacionalmente, Manuel Heitor é *Research Fellow* da Universidade do Texas, em Austin, EUA. Recentemente, tem estado envolvido na promoção da rede europeia “Step4EU, science, technology, education and policy for Europe”, assim como no estabelecimento do Observatório Internacional de Políticas Globais para a Exploração do Atlântico, OIPG.

demonstrador em setores diversificados, incluindo a agricultura, as pescas, a monitorização de grandes infraestruturas, o desenvolvimento urbano, a defesa e a segurança.

Como está a ser implementada essa estratégia?

A implementação da estratégia “Portugal Space 2030” inclui três instrumentos complementares: um novo regime legal, através da “Lei do Espaço” aprovada em 2018; a criação de uma agência espacial, “Portugal Space”, instalada em Março 2019; e o desenvolvimento continuado e em curso de uma estratégia de atração de investimento direto estrangeiro. Em particular, o setor das “Novas Indústrias do Espaço” (“New Space Industries”, ou “New Space”) considera uma nova vaga de atores e de modelos de negócio no setor espacial a nível internacional, caracterizados pela capacidade de atrair financiamento privado, tendo em vista mercados predominantemente comerciais e que necessitam de sistemas de comunicação e informação baseados em mega-constelações de micro e nanosatélites.

Que oportunidades se abrem para o País?

O “New Space” abre novas oportunidades para Portugal, assim como outros países de média e pequena dimensão, designadamente ao nível da produção e utilização de dados, baseados em plataformas tecnológicas específicas dedicadas à observação da Terra para atividades sociais e económicas e ao nível de geração de dados e infraestruturas. Inclui a necessidade e o desafio do desenvolvimento e produção de satélites, principalmente micro e nano-satélites, e o desenvolvimento de mega-constelações, com desenvolvimentos esperados para democratizar o acesso a órbitas de baixa altitude e sincronizadas com o sol.

Os Açores têm-se distinguido como local de excelência para a instalação de observatórios. Vão surgir novos projetos?

O desenvolvimento e promoção da agenda “Interações Atlânticas” e do Centro Internacional de Investigação do Atlântico (“AIR Center – Atlantic International Research Center”) inclui a instalação de um centro de observação da Terra na Ilha Terceira, em articulação com a ESA. Lembro também o lançamento do programa “Azores International Satellite Launch Programme – Azores ISLP” e dos procedimentos para a instalação e operação de uma infraestrutura

espacial para o lançamento de mini e micro satélites na Região Autónoma dos Açores. A sua localização em território da União Europeia, no Espaço Schengen, tão perto da Europa Continental como do continente americano e com uma extensa cobertura oceânica em mais de 1500 km em qualquer direção, proporciona vantagens absolutamente únicas, especialmente através do reforço em curso das infraestruturas de monitorização de satélites (i.e., antenas) e, sobretudo, a instalação de novos serviços de lançamento de satélites, incluindo o potencial para a instalação de um porto espacial.

Poderemos ter lançamento de satélites no arquipélago?

O desafio passa necessariamente por estimular uma nova geração de lançadores em termos de segurança e impacto ambiental, assim como garantir a instalação inédita ao nível mundial de um porto espacial aberto a todos os atores e operadores internacionais. Por outras palavras, a instalação de uma nova geração de serviços de lançadores de satélites ambientalmente sustentáveis e seguros, aberto ao mundo, pode criar um novo posicionamento de Portugal no mundo. A competição crescente a nível internacional neste contexto tem emergido de forma acelerada, designadamente através do Reino Unido e países nórdicos, exigindo uma nova estratégia no processo de valorização do posicionamento Atlântico de Portugal e das oportunidades efetivas que os Açores apresentam neste âmbito. Facilita, em particular, a instalação de infraestruturas de observação e medida num espectro não alcançável ou replicável em nenhum outro país, o que representa uma efetiva vantagem comparativa.

Portugal pode ganhar um papel de destaque no mapa da exploração espacial?

É importante continuar a promoção de Portugal no mundo, com o reforço de parcerias internacionais através do Programa “Go Portugal – Global Science and Technology Partnerships Portugal”. O prestígio nacional já alcançado exige que Portugal, num futuro próximo, se posicione como uma verdadeira nação e sociedade do conhecimento, inovadora, com capacidade de assumir os novos desafios nas fronteiras da produção e difusão do conhecimento, tendo o Espaço um papel absolutamente fundadamente nesta área. Tal é, aliás, imperativo para um país que se procura afirmar no cenário internacional pela ciência e inovação.

O Espaço pode ser a alavanca para o desenvolvimento tecnológico do país?

A agenda nacional “Portugal Espaço 2030” mobiliza diversos setores da sociedade para o Espaço, valorizado como um bem público, potenciando novas oportunidades de cooperação institucional, industrial e internacional e contribui para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras e competitivas no mercado internacional. ●

**20 ANOS DEPOIS DA ADESÃO À ESA,
PORTUGAL É CONSIDERADO
UM CASO DE SUCESSO PELA RÁPIDA
ADAPTAÇÃO E INTEGRAÇÃO NOS
PROGRAMAS ESPACIAIS.**

O MINISTRO DA
CIÊNCIA
CONSIDERA O
ESPAÇO COMO
IMPERATIVO PARA
PORTUGAL, UM PAÍS
QUE SE PROCURA
AFIRMAR NO CENÁRIO
INTERNACIONAL PELA
CIÊNCIA E INOVAÇÃO.



INDÚSTRIA

Inovar no caminho para a Indústria 4.0

O ISQ ACUMULA QUATRO DÉCADAS DE EXPERIÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO ENVOLVENDO PARCEIROS NACIONAIS E INTERNACIONAIS. A INOVAÇÃO TEM SIDO O FAROL DO ISQ NO SEU PERCURSO E A COLABORAÇÃO COM ENTIDADES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS E EMPRESARIAIS O MEIO PRIVILEGIADO DE EXPLORAR SINERGIAS E MAIS-VALIAS QUE TÊM CONDUZIDO O ISQ A UM ELEVADO PATAMAR DE RELEVÂNCIA NO CONTEXTO INDUSTRIAL.

POR *Helena Gouveia e Ana Cabral*

“Fazer mais com menos”. A frase lê-se no site que apresenta o projeto MAESTRI, iniciativa que reúne um grande consórcio europeu em torno de um objetivo ambicioso. O que se pretende é o desenvolvimento de um

sistema integrado de gestão de energia e recursos na indústria, assente em metodologias inovadoras de caracterização da eficiência dos processos industriais, em estratégias de incorporação dos princípios da ecoeficiência e de melhoria contínua em toda

organização. Cabe ao ISQ assegurar a coordenação deste projeto, inscrito no programa de financiamento Horizonte 2020, e que congrega algumas das mais prestigiadas instituições europeias na área de I&Di. Ao assumir a coordenação deste projeto, o ISQ evidenciou as capacidades que adquiriu ao longo de décadas: competência técnica, aposta em soluções inovadoras e perfil de liderança.

O MAESTRI, desenvolvido no âmbito da atividade de I&Di, é um dos melhores exemplos do esforço em curso, em Portugal e no Mundo, para adaptar os processos de gestão e produção aos desafios da chamada Indústria 4.0. Uma evolução que implica não só o uso da tecnologia para melhorar a forma de

DESAFIOS DA INDÚSTRIA 4.0
A TECNOLOGIA ASSOCIA-SE À ESTRATÉGIA E ORGANIZAÇÃO E À FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS COMO ELEMENTOS ESSENCIAIS PARA A COMPETITIVIDADE E SUSTENTABILIDADE.

produzir – aumentando a eficiência e reduzindo custos – mas também para garantir os objetivos da sustentabilidade e respeito pelos valores ambientais. Na área da Indústria, a estratégia do ISQ para reforçar a sua excelência técnico-científica e apoiar as empresas no aumento da sua maturidade tecnológica foi apostar no desenvolvimento de novos conhecimentos e demonstrar os resultados de I&Di existentes em aplicações industriais. Daí a aposta na Inteligência Artificial, *Big Data* e *Data Analytics*, onde continuará a investir recursos, pela sua importância vital nos novos paradigmas industriais. Neste âmbito, as principais linhas estratégicas de investigação têm-se centrado na robótica e automação de processos, no

PARCEIROS DO ISQ NO PROJETO MAESTRI Indústria

- WORLÉE
- J.W. OSTENDORF
- MCG
- GLN PLASTIC

R&D

- INEGI
- ISMB
- ATB
- FRAUNHOFER FIT
- UNIVERSIDADE DE CAMBRIDGE
- LEI
- SINERGIE
- IZNAB
- MICROPROCESSADOR
- OAS

desenvolvimento de tecnologias avançadas de processamento de materiais ou no desenvolvimento de aplicações recorrendo às tecnologias de realidade virtual e aumentada.

A atuação do ISQ tem sido norteada pelas tendências tecnológicas, tendo também em atenção as políticas e estratégicas nacionais e europeias

e os objetivos de competitividade e emprego. Neste trabalho, o ISQ conta com uma equipa de investigadores multidisciplinar onde predomina, como formação de base, a engenharia, sobretudo nos domínios da mecânica, materiais, eletrónica e química. Cerca de metade dos investigadores são mestres ou doutorados. Na atual orga-

A ESTRATÉGIA DO ISQ PARA REFORÇAR A EXCELÊNCIA TÉCNICO-CIENTÍFICA E APOIAR AS EMPRESAS FOI DESENVOLVER NOVOS CONHECIMENTOS E DEMONSTRAR OS RESULTADOS DE I&DI EM APLICAÇÕES INDUSTRIAIS.

PROJETOS DE I&D NO SETOR DA INDÚSTRIA



O HI2TRUST PERMITIU DESENVOLVER UM SISTEMA DE INSPEÇÃO DE SOLDADURAS COM OS COMPONENTES EM SERVIÇO A ALTA TEMPERATURA.

» HI2TRUST

Manutenções mais rápidas com técnicas menos invasivas

Este projeto tem por objetivo a criação de um sistema automatizado para inspeção não destrutiva de soldadura em componentes em serviço a alta temperatura (até 300°C). Pretende-se chegar a um reduzido tempo de *set-up*, com um sistema totalmente operado remotamente e capaz de integrar diferentes módulos de inspeção. A investigação visa dar resposta aos problemas levantados pelos planos de manutenção de grandes complexos fabris, que obrigam frequentemente a paragens industriais demoradas e com elevados custos. A capacidade de realizar inspeções em serviço permite grandes poupanças de tempo e recursos. São parceiros neste projeto, a Navigator, ISPT, Universidade de Nova Lisboa - FCT.



» PROCETS

Novos revestimentos postos à prova

Designado como “PROtective composite Coatings via Electrodeposition and Thermal Spraying”, este projeto prevê a realização de ensaios de corrosão (“prohesion tests”) e exposição acelerada para validação do desempenho dos novos revestimentos. Além disso, esta investigação - que visa dar resposta à restrição da utilização do crómio hexavalente na União Europeia - faz a avaliação do ciclo de vida e respetiva análise de custo, a gestão da segurança e ambiente no desenvolvimento das linhas piloto e a aplicação da abordagem *Safe-by-Design*. O ISQ integra-se numa equipa de 16 parceiros.



PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO NA ÁREA DA INDÚSTRIA



DIAGNÓSTICO DA MATURIDADE I4.0



IMPLEMENTAÇÃO DE SOLUÇÕES I4.0



ANÁLISE AVANÇADA DE DADOS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL



SOLUÇÕES AUTOMATIZADAS DE INSPEÇÃO NÃO DESTRUTIVA DE COMPONENTES



PROCESSOS AVANÇADOS DE LIGAÇÃO DE MATERIAIS



FABRICO ADITIVO METÁLICO



ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS AVANÇADOS E AUTOMATIZADOS



ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL



NANOSEGURANÇA



TECNOLOGIAS DE REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

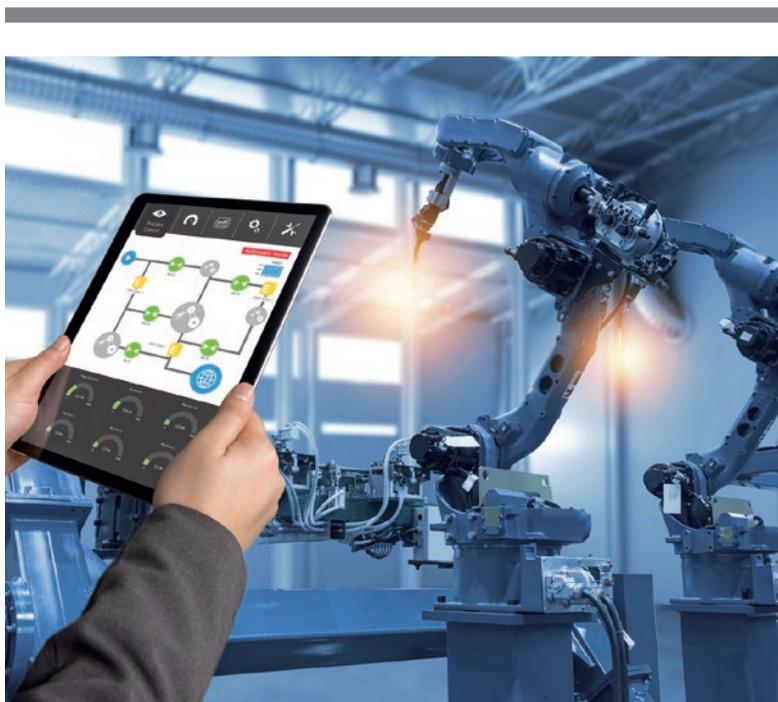


nização do I&Di, o setor da Indústria é trabalhado pela totalidade das suas quatro unidades de I&Di: Baixo Carbono e Eficiência de Recursos; Materiais e Tecnologias; Sistemas Inteligentes e Digitais e Formação e Qualificações.

PERCURSO FEITO DE PARCERIAS

A aposta do ISQ na área do I&D iniciou-se no final da década de 1970, com a criação de um departamento próprio, em parte resultado de importantes investimentos na formação avançada de recursos humanos em prestigiadas universidades europeias e no Instituto de Soldadura Francês.

Numa fase inicial, os projetos de I&D do ISQ enquadravam-se nas áreas de materiais, processos de soldadura, ensaios mecânicos e não destrutivos, áreas que correspondiam às principais competências do instituto e às necessidades do mercado de então. A adesão de Portugal à Comunidade Europeia trouxe um vasto leque de oportunidades. O ISQ começou a participar em diversos programas de financiamento Europeu, desde o ECSC -European Coal and Steel Community, passando pelo programa BRITE/EURAM e, naturalmente, os vários Programas Quadro da União Europeia que se lhe segui-



» SIM 4.0

Sistemas inteligentes de monitorização

Este é um projeto SIAC (Sistema de Apoio a Ações Coletivas) de transferência de conhecimento técnico-científico no domínio da monitorização. O grande fator de inovação é demonstrar a implementação em casos industriais reais de soluções de manutenção e de ecoeficiência usando a monitorização inteligente de sistemas e a análise de dados. O projeto, que visa aumentar o conhecimento sobre os impactos da aplicação dos conceitos da Indústria 4.0, é coordenado pelo ISQ.

DATAS • SETEMBRO 2015 A SETEMBRO 2019

AVALIAÇÃO CASO A CASO

SEJA NO PAPEL DE COORDENAÇÃO, SEJA PARTICIPANDO COMO PARCEIRO, O ISQ AVALIA AS MAIS-VALIAS DE CADA PROJETO.

ram, desde o 4º Programa Quadro até ao atual Horizonte 2020.

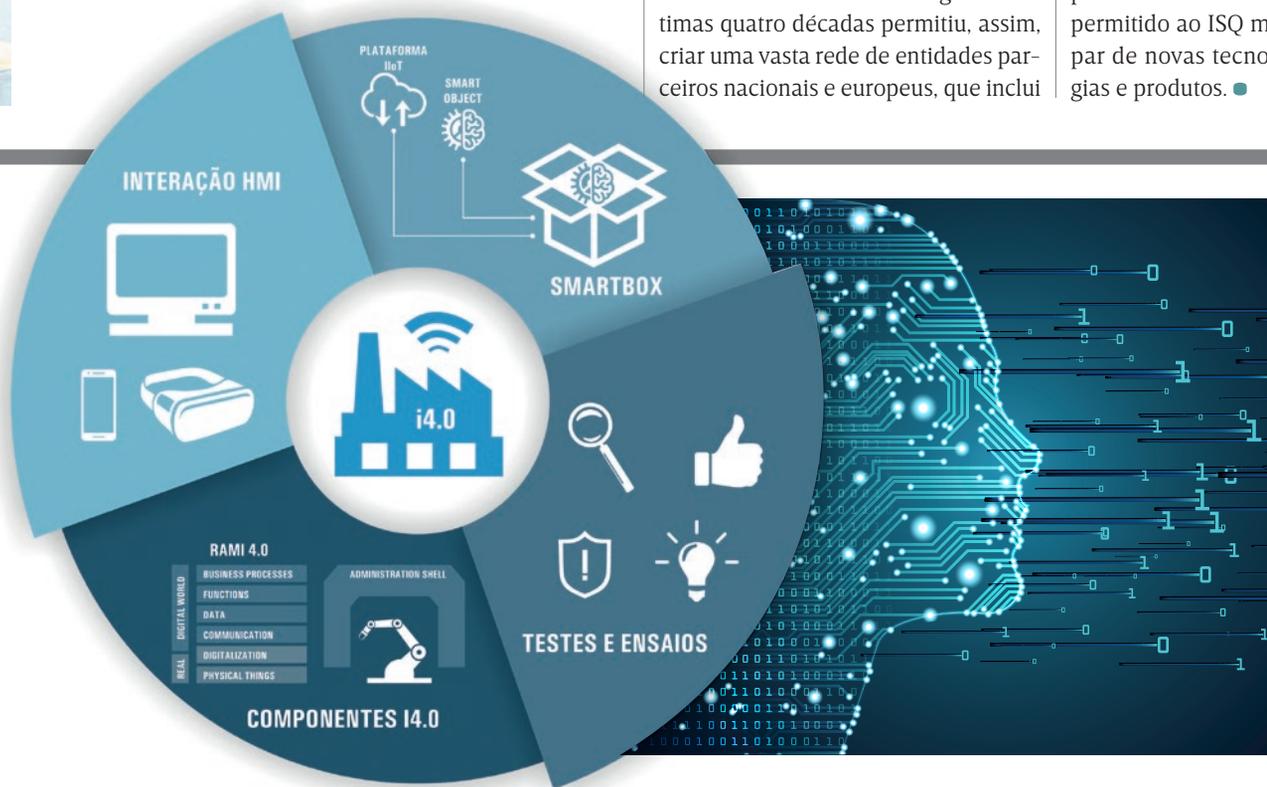
Os investimentos significativos do ISQ em atividades de I&Di revelam a importância acrescida que esta área tem vindo a ganhar, até porque representa um esforço acrescido para a organização quando está em causa a coordenação de projetos, o que tem acontecido cada vez mais. Nestes casos, o assumir do papel de coordenação é avaliado tendo em conta a mais-valia, reputação e impacto que o projeto possa trazer. Também a participação como parceiro em iniciativas de I&D

O TRABALHO DESENVOLVIDO NAS ÚLTIMAS QUATRO DÉCADAS PERMITIU CRIAR UMA VASTA REDE DE PARCEIROS NACIONAIS E INTERNACIONAIS.

por convite de entidades externas é sempre avaliada caso a caso. O objetivo desta participação pode estar centrado não apenas no desenvolvimento e na inovação, mas também na capacitação técnica-científica, no posicionamento em novos mercados e geografias e na criação de novas parcerias estratégicas.

A atividade de I&D ao longo das últimas quatro décadas permitiu, assim, criar uma vasta rede de entidades parceiros nacionais e europeus, que inclui

universidades, institutos politécnicos, entidades do sistema científico e tecnológico, autoridades públicas, empresas produtoras e utilizadoras de tecnologia em diferentes setores industriais, assim como com empresas que desenvolvem novas soluções. Esta permanente ligação com os mais importantes intervenientes no setor tem permitido ao ISQ manter-se sempre a par de novas tecnologias, metodologias e produtos. ●



CONSÓRCIO EUROPEU
O ISQ COORDENA O PROJETO QUE JUNTA PARCEIROS DA INDÚSTRIA A CENTROS DE INVESTIGAÇÃO.

» **PRODUTECH SIF**

Tecnologias avançadas para a Indústria 4.0

Desenvolver soluções para os futuros sistemas de produção baseados em tecnologias avançadas e nos requisitos da Indústria 4.0 é o objetivo do PRODUTECH SIF. O projeto congrega as contribuições e esforços de um conjunto de empresas industriais, produtoras e utilizadoras de bens de equipamento, fornecedores de serviços e entidades do Sistema Científico e Tecnológico. Esta investigação nasce da necessidade de desenvolver as tecnologias base para os sistemas de produção ciberfísicos, assim como as metodologias ligadas à sustentabilidade dos sistemas industriais. O projeto congrega cerca de 40 entidades.

» **MAESTRI**

Em busca da eficiência total

O principal objetivo do MAESTRI consiste no desenvolvimento de um quadro integrado flexível e holístico para promover a sustentabilidade na indústria de processos, o Total Efficiency Framework (TEF). O objetivo geral do TEF é promover uma cultura de melhoria nas indústrias de processo, auxiliando o processo de tomada de decisão, apoiando o desenvolvimento de estratégias de melhoria e ajudando na definição de prioridades para melhorar o desempenho ambiental e económico das empresas. O ISQ coordena um grupo de 15 entidades parceiras a nível europeu e tem a responsabilidade de desenvolver ferramentas de avaliação de eficiência, nomeadamente do eco-Prosys.



A CAPACIDADE MULTIDISCIPLINAR DO ISQ É EVIDENTE NOS PROJETOS DA ÁREA DOS TRANSPORTES AO ENVOLVER DIVERSOS DEPARTAMENTOS.

TRANSPORTES

Ao lado dos principais protagonistas do setor

O ISQ COLABORA COM OS GRANDES PLAYERS DA INDÚSTRIA DOS TRANSPORTES, AJUDANDO A CRIAR NOVAS SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS QUE PERMITEM A PRODUÇÃO DE VEÍCULOS E AERONAVES MAIS SEGUROS E MAIS EFICIENTES.

POR Nelson Matos e Ana Cabral

Como vão ser os cockpits dos aviões do futuro? A pergunta não tem, ainda, resposta fechada, mas o ISQ está a trabalhar para oferecer uma das possíveis soluções. O PAS-SARO é um dos exemplos de projetos de I&D em que o ISQ está envolvido no setor dos transportes e mostra a forte ligação do instituto aos *key players* do setor da indústria aeronáutica, onde os fatores tecnologia e inovação são cruciais.

Os projetos a decorrer no ISQ na área dos transportes abordam diversas áreas científicas, implicando

o envolvimento de diversos departamentos, o que realça a sua capacidade multidisciplinar. Os investigadores do ISQ desenvolvem as suas atividades em áreas mais tradicionais, como ensaios não destrutivos, ensaios mecânicos, compatibilidade eletromagnética, ecoeficiência de processos, ergonomia e ruído - apli-

cados a projetos aeronáuticos de elevada complexidade técnica e requisitos de qualidade. Mas são também abordadas áreas que têm sido uma grande aposta da investigação mundial, com um desenvolvimento muito acentuado nos últimos anos, como a criação e otimização de plataformas e ferramentas digitais ou a

OS INVESTIGADORES DO ISQ ESTÃO A APOSTAR NA CRIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DE PLATAFORMAS E FERRAMENTAS DIGITAIS OU A MANUFATURA ADITIVA, MAIS CONHECIDA POR IMPRESSÃO 3D.

manufatura aditiva, mais conhecida como impressão 3D.

ISQ COMO PARCEIRO OU CO-PROMOTOR

O ISQ desenvolve projetos de I&D na área dos transportes há 30 anos, participando em projetos relacionados com o comportamento de novos materiais, novos aços ou novas tecnologias de ligação (processamento de materiais). Ou seja, desde os primeiros projetos de I&D financiados que tem dado um contributo multidisciplinar para o setor.

Na investigação, o instituto colabora tanto com parceiros nacionais como internacionais, o que revela uma relação próxima com o tecido empresarial nacional, assim como o reconhecimento internacional das capacidades técnico-científicas do ISQ. A título de exemplo, no projeto PASSARO estão envolvidas 12 conceituadas entidades portuguesas, grandes *players* do I&D nacional. Já nos projetos AIRMES e LIGHTCHASSIS, o ISQ integra consórcios que envolvem grandes empresas internacionais e universidades de renome internacional, muito próximas da indústria europeia.

Na maior parte dos projetos de I&D que tem desenvolvido no setor dos transportes, o ISQ assume-se como parceiro ou co-promotor. Este tipo de participação deve-se ao natural posicionamento das empresas como coordenadoras destes projetos (casos da TAP, Caetano Aeronautics, Critical Materials, entre outros), sendo estas as principais exploradoras dos resultados de cada projeto. Cabe às entidades como o ISQ, universidades, outras entidades do SCTN - Sistema Científico e Tecnológico Nacional e às pequenas e médias empresas dar resposta aos desafios, através da transferência de conhecimento e tecnologia entre setores.

A estratégia do instituto passa por manter uma estreita colaboração



O QUE É A MANUFATURA ADITIVA?

TRATA-SE DE CONSTRUIR OBJETOS EM 3D A PARTIR DA SOBREPÓSICÃO DE CAMADAS DE UM DETERMINADO MATERIAL, TRANSFORMANDO UM OBJETO DIGITAL NUMA COISA FÍSICA. AS CHAMADAS "IMPRESSORAS 3D" SÃO UM EXEMPLO DE MANUFATURA ADITIVA.



VANTAGENS DA MANUFATURA ADITIVA

SIMPLIFICAÇÃO DE PROCESSOS

REDUÇÃO DE CUSTOS

VERSATILIDADE

MENOR DESPÉDIO DE MATERIAIS

DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO À PRODUÇÃO DE OBJETOS

PROJETOS DE I&D NO SETOR DOS TRANSPORTES



À ESCALA REAL, DOIS COCKPITS E UMA ASA SÃO DEMONSTRADORES ESPECÍFICOS DO PROJETO PASSARO.

» PASSARO

Aviões mais seguros e inteligentes

O projeto tem como objetivo trabalhar simultaneamente em várias áreas relacionadas com os testes estruturais e funcionais de aeroestruturas avançadas. O objetivo é o desenvolvimento de aeroestruturas multifuncionais e inteligentes e a automatização dos processos produtivos e tecnologias associadas à manutenção numa abordagem Indústria 4.0. Os desenvolvimentos são aplicados a dois tipos de demonstradores específicos à escala real, em dois *cockpits* e numa asa, para a plataforma IADP (Innovative Aircraft Development Platform) do Avião Regional. Este projeto surgiu por iniciativa do Aerocluster Portugal - conjunto de diversas entidades portuguesas da indústria aeronáutica - e conta com vários parceiros, nacionais e internacionais.

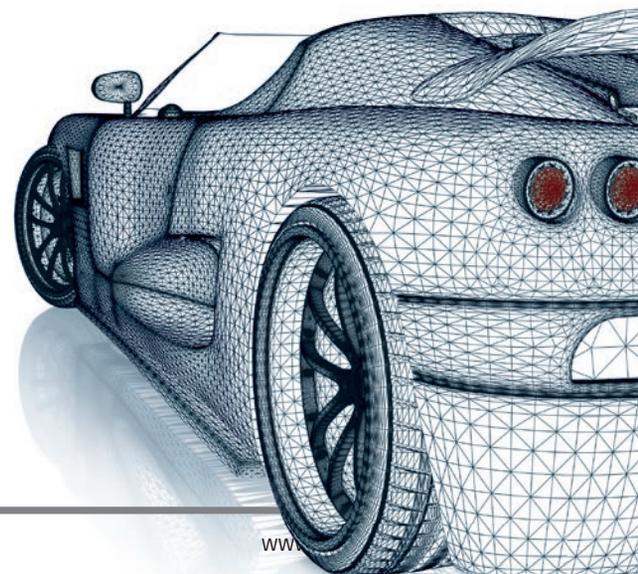
DATAS • JUL 2016 A JUL 2020

» LIGHT CHASSIS

Aços de terceira geração para carros mais leves

A pesquisa consiste no desenvolvimento de novos aços avançados de terceira geração (teor médio de manganês) que serão candidatos a substituir os aços atualmente utilizados em componentes de chassis automóvel, proporcionando uma maior redução de peso. Relativamente ao ISQ, este projeto envolve investigadores da área da soldadura, materiais e ambiente, que trabalham ao lado dos profissionais de outros parceiros, como RWTH Aachen University, Salzgitter Mannesman Forschung, Gestamp, University of Thessaly e o Centro Ricerche FIAT.

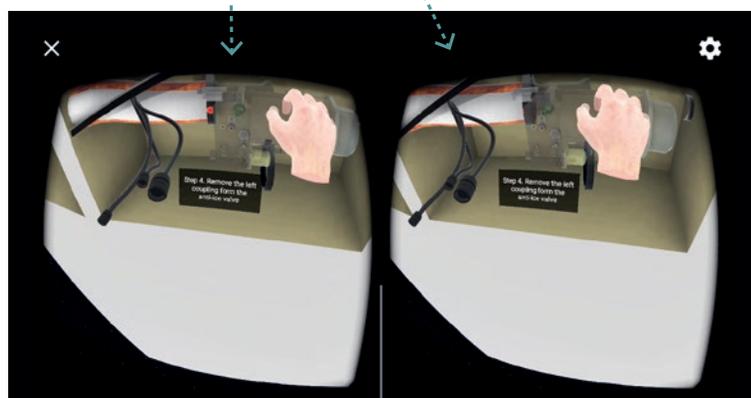
DATAS • JUL 2017 A DEZ 2020



AÇOS AVANÇADOS DE TERCEIRA GERAÇÃO ESTÃO A SER DESENVOLVIDOS POR INVESTIGADORES DO ISQ PARA O SETOR AUTOMÓVEL.



UM CONSÓRCIO INTERNACIONAL QUE O ISQ INTEGRA ESTÁ A DESENVOLVER FERRAMENTAS DIGITAIS COM VISTA À REDUÇÃO DOS CUSTOS DE MANUTENÇÃO.



» **AIRMES**

Manutenção aeronáutica mais económica

Desenvolver uma nova arquitetura digital integrada para otimizar as diversas fases das operações de manutenção aeronáutica foi a estratégia escolhida pelo projeto AIRMES para atingir os objectivos de redução de custos de manutenção e aumentar a disponibilidade e segurança das aeronaves. Através da colaboração anterior em projetos de investigação e desenvolvimento, o ISQ foi convidado pela TAP, coordenador do projeto, a juntar-se ao consórcio internacional para desenvolver uma das diversas ferramentas digitais previstas.

DATAS • DEZ 2015 A DEZ 2019

» **MOSHO**

Aviões mais resistentes e capazes de se autorregenerar

Esta investigação visa desenvolver e integrar soluções avançadas e sustentáveis para a reparação de estruturas aeronáuticas em compósito. O projeto tem, assim, como objetivo desenvolver novos materiais resistentes ao impacto, com capacidades de autorregeneração, e técnicas de reparação de estruturas compósitas. Envolve ainda processos de inspeção por técnicas de Ensaios Não Destrutivos e qualificação, bem como a monitorização da integridade estrutural das reparações através de sistemas de monitorização estrutural. Participam no projeto, a Critical Materials, a INEGI e TAP.

DATAS • SET 2018 A AGO 2021

com as principais empresas e entidades de investigação envolvidas no setor dos transportes, demonstrando as capacidades técnicas e de transferência de conhecimento e de tecnologia de outros setores. Isto trazendo sempre um cunho de inovação às soluções desenvolvidas.

Os projetos atualmente em curso na área dos transportes estão em diferentes fases de desenvolvimento. No caso do AIRMES, que se encontra na fase final, foi desenvolvida uma ferramenta digital (Sistema Realidade Virtual – *hardware + software*) já validada na TAP, que pode revelar-se muito importante na otimização da

OS PROJETOS DE I&D DO ISQ NA ÁREA DOS TRANSPORTES ABORDAM AS FERRAMENTAS DIGITAIS, MAS TAMBÉM A ÁREA DA INVESTIGAÇÃO FUNDAMENTAL.

manutenção dos aviões. Outros projetos estão mais focados em investigação fundamental com o estudo de características de materiais ou processos de fabrico, caso dos projetos LIGHTCHASSIS, MOSHO e PASSARO, que se encontram no início ou sensivelmente a meio da sua duração. Destaque mais uma vez para o projeto PASSARO, em que existe uma componente de testes que prevê diversos ensaios num *cockpit* aeronáutico à escala real. ●



Eduardo Maldonado

PRESIDENTE DA AGÊNCIA NACIONAL DE INOVAÇÃO

CENTROS DE INTERFACE

Catalisadores da transferência do conhecimento para a economia

DESDE 2000, QUE SE TEM ASSISTIDO EM PORTUGAL A UM ESFORÇO DE REQUALIFICAÇÃO DO TECIDO EMPRESARIAL. ESTA APOSTA TEM RESULTADO NA INTRODUÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS E DE NOVAS COMPETÊNCIAS, MAS TEM LEVADO TAMBÉM AO SURGIMENTO DE NOVAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA. DESTACA-SE NESTE PROCESSO O PAPEL DAS CIT, ENTIDADES DE LIGAÇÃO ENTRE AS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR E AS EMPRESAS.

A inovação é o fator crítico de sucesso do tecido empresarial, numa economia globalizada em que as empresas só serão competitivas se forem capazes de produzir produtos, serviços ou soluções diferenciadoras.

Enquanto Presidente da Agência Nacional de Inovação, cumpro-me liderá-la na prossecução da sua missão: apoiar a inovação tecnológica e empresarial em Portugal, contribuindo para a consolidação do Sistema Nacional de Inovação (SNI) e para aumentar a competitividade da nossa economia nos mercados globais. Em constante articulação com outros objetivos de políticas públicas nacionais, pretendemos ajudar Portugal a posicionar-se no grupo dos países 'Fortemente Inovadores' até ao final da próxima década.

Desde 2000, temos assistido em Portugal a um esforço de requalificação do tecido empresarial, com a introdução das tecnologias digitais e de novas competências, mas também ao surgimento de empresas de base tecnológica, muitas provenientes do meio académico e do sistema científico e tecnológico. Conhecidas como "born global", dispõem de recursos humanos altamente qualificados e concorrem com os melhores do mundo nas suas áreas de especialização.

Não obstante, verifica-se que ainda existe uma enorme franja do tecido empresarial que não está a explorar devidamente as potencialidades oferecidas pela digitalização da indústria. Trata-se, sobretudo, de pequenas e micro empresas que carecem de uma estratégia clara e cujo quotidiano se prende fundamentalmente com problemas de liquidez, de acesso a fontes de financiamento e a recursos humanos qualificados. Mas são também empresas com desafios tecnológicos concretos, para os quais têm dificuldade em encontrar respostas ou mesmo em formular as questões corretas.

E foi justamente para responder a esta lacuna que foi lançado, em 2017, um processo de reconhecimento e de capacitação de infraestruturas tecnológicas já existentes (designados por Centros de Interface - CIT). Os CIT são entidades de

ligação entre as instituições de ensino superior (universidades e politécnicos) e as empresas, que se dedicam à valorização económica do conhecimento e à transferência de tecnologia.

Atualmente, são 28 os Centros de Interface reconhecidos pelo Ministério da Economia, que receberam, no total, um financiamento de cerca de 33 milhões de euros para os próximos três anos, através do Fundo para a Inovação Tecnológica (FITEC). Espalhados um pouco por todo o país e a operar em várias áreas de conhecimento, estes centro têm por missão ajudar as empresas a encontrar soluções tecnológicas inovadoras, que permitam suprir falhas de mercado, debilidades e défices estruturais.

O ISQ – Instituto de Soldadura e Qualidade é uma das entidades nacionais reconhecidas como Centro de Interface e o seu papel no desenvolvimento de diversos serviços e soluções de apoio à reestruturação e requalificação empresarial é inquestionável. Ao longo dos últimos 30 anos, o ISQ foi parceiro ou coordenador em mais de 500 projetos de I&D, investiu num quadro de recursos humanos altamente qualificados e assumiu-se como uma das infraestruturas tecnológicas portuguesas com mais prestígio a nível nacional e internacional.

A ANI é a entidade responsável pelo acompanhamento da atividade dos CIT durante os próximos anos, apoiando-os sempre que necessário na sua missão de capacitar as empresas no seu processo de inovação. Por acreditarmos no valor do trabalho desenvolvido pelos CIT, lançámos, em fevereiro de 2019, o Demonstrador Tecnológico, um conjunto de eventos inclusivos e abertos à participação de todas as empresas e entidades com projetos de inovação de base científica e tecnológica. Enquadrada no Roteiro Mais Inovação, esta iniciativa tem como objetivo difundir, demonstrar e dar a conhecer à sociedade os resultados da inovação e empreendedorismo desenvolvidos pelos Centros de Interface. ●

COM A COLABORAÇÃO DE ANTÓNIO BOB SANTOS, ADMINISTRADOR DA ANI

MONTRA DA TECNOLOGIA NACIONAL

O Demonstrador Tecnológico, promovido pela ANI no âmbito do SIAC - Iniciativa de Transferência do Conhecimento, pretende envolver o tecido empresarial nacional com os resultados da inovação e empreendedorismo de base científica e tecnológica. Esta atividade realizar-se-á em vários Centros de Interface (CIT) que são entidades de ligação entre as instituições de ensino superior e as empresas, dedicando-se à valorização de conhecimento e à transferência de tecnologia.



AMBIENTE

Prevenir a poluição e melhorar a eficiência no uso de recursos

PRODUZIR COM MENOR CONSUMO DE RECURSOS E DE FORMA MAIS 'LIMPA' SÃO AS IDEIAS QUE TÊM NORTEADO OS PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO NA ÁREA AMBIENTAL DO ISQ. A APOSTA NA TECNOLOGIA PASSA PELO RECURSO À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA MELHORAR A FORMA COMO CONSUMIMOS O QUE O PLANETA NOS OFERECE.

POR *Cristina Ascenço e Muriel Iten*

O desenvolvimento de soluções para a prevenção e controlo integrados da poluição, a análise do ciclo de vida ou a eficiência no uso de recursos e energia são temas a que a atividade de I&D na área do Ambiente se tem

dedicado. Mais recentemente, a estas áreas juntaram-se as preocupações relacionadas com a economia circular, a simbiose industrial e a utilização de dados de observação da terra. Em todos os casos há um ponto comum: a forte ligação às tecnologias digitais, à

indústria 4.0 e à inteligência artificial.

Tem sido assim ao longo dos últimos anos, seguindo a mesma lógica das iniciativas de I&D desenvolvidas no ISQ: trabalhar em linha com os objetivos operacionais das diversas áreas do instituto, atendendo às tendências tecnológicas, às políticas e estratégicas nacionais e europeias e aos objetivos de desenvolvimento sustentável. Esta tendência permite perceber a importância que a economia circular e os seus modelos de negócio têm assumido nas atuais políticas nacional e europeia e de que é exemplo o projeto SCALER. Ou também perceber a relevância estratégica que o projeto de twinning TRUST tem para o ISQ, na medida em que permitirá incrementar a excelência técnico-científica dos investigadores, ao mesmo tempo que vai permitir consolidar a relação com os parceiros envolvidos - neste caso, as universidades de Cambridge e Chalmers - com vista ao estabelecimento de uma agenda de I&D comum para o futuro.

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Sendo o ISQ uma entidade de interface, as iniciativas de I&Di (Investigação & Desenvolvimento e Inovação) têm em vista o desenvolvimento de soluções inovadoras que, por um lado, permitam aumentar a diferenciação e competitividade dos serviços prestados e, por outro, criar valor nos clientes e demais stakeholders. Sempre com foco no desenvolvimento sustentável. Nestes projetos, potencia-se a desmaterialização, a monitorização à distância e em tempo real, os sistemas de previsão e o suporte à decisão, como é o caso do projeto SAGRES. Esta foi uma iniciativa inovadora e pioneira no ISQ, tendo dado início à atividade de I&D nas áreas de deteção remota, geografia e big data analytics.

Na área de ambiente e recursos naturais, a atividade de I&D é maioritariamente desenvolvida pela Unidade de Baixo Carbono e Eficiência de Re-



PROJETOS DE I&D NO SETOR DE AMBIENTE



APROVEITAR OS RESÍDUOS
O PRINCÍPIO DA ECONOMIA CIRCULAR PREVÊ QUE OS RESÍDUOS DE UMA ATIVIDADE SEJAM USADOS NOUTRO SETOR DE PRODUÇÃO.

» ALENTEJO CIRCULAR

Promover a circularidade nos setores do vinho, azeite e suinicultura

Promover a Economia Circular (EC) na região do Alentejo é o objetivo deste projeto que consiste na disseminação de boas práticas na utilização eficiente de recursos e na valorização de resíduos nos setores do vinho, azeite e suinicultura. Tratou-se de um dos primeiros, senão mesmo o primeiro projeto nacional, em matéria de economia circular e foi realizado em parceria com a Universidade de Évora.

DATAS • NOV 2016 A OUT 2018

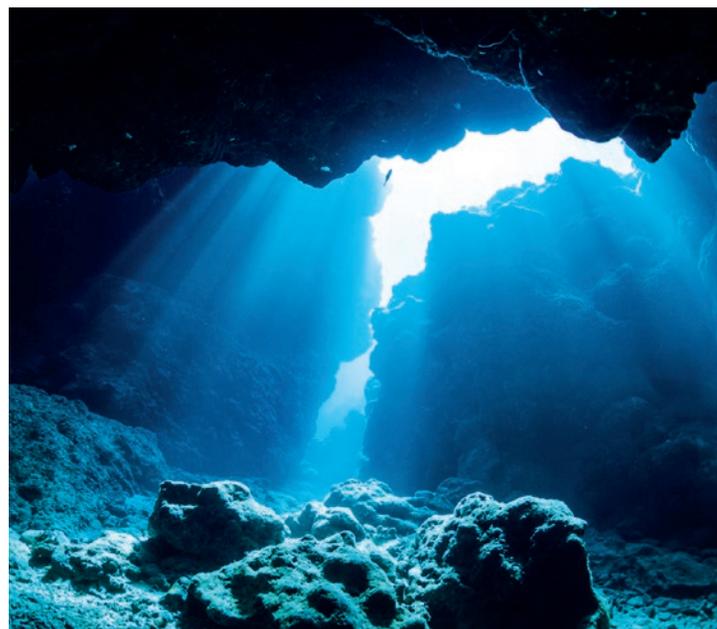


» URSA

Transformar subprodutos em fertilizante orgânico

O URSA tem como objetivo criar a primeira de uma constelação de unidades de produção de fertilizante orgânico a implantar na região do Alqueva, como solução circular para os resíduos e subprodutos gerados na atividade agrícola e agroalimentar local. A inovação reside no modelo de negócio, baseado numa lógica de permuta com os agricultores de subprodutos agrícolas por fertilizante orgânico para aplicação nas suas culturas.

DATAS • SET 2018 A FEV 2019



» SAGRES

Tecnologia descobre o que está no fundo do mar

O SAGRES visou o desenvolvimento de um serviço inovador para dar suporte à decisão de prospeção de jazigos minerais no fundo do oceano (Deep Sea Mining), com base em deteção remota e em *big data analytics*, que recolhe informação de satélites de observação da terra da Agência Espacial Europeia (ESA). A investigação, apoiada pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e pela Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental (EMEPC), permitiu o desenvolvimento de um algoritmo de previsão com base em deteção remota.

DATAS • OUT 2016 A ABR 2017

» SCALER

Empresas cooperam para poupar recursos

O SCALER pretende escalar a adoção da Simbiose Industrial (SI) na Europa. A inovação consiste na produção de ferramentas, métodos e recomendações direcionadas para os vários stakeholders (indústria, autoridades, legisladores), com vista a facilitar a identificação do potencial, análise de viabilidade e implementação de sinergias que permitam uma gestão coletiva de recursos e resíduos. Um dos objetivos é a conceção de uma base de dados de tecnologias facilitadoras de SI.

DATAS • NOV 2017 A MAI 2020

» TRUST

Indústria mais eficiente

Trata-se de um projeto *twinning*, que tem como objetivo a capacitação técnico-científica do ISQ na área da sustentabilidade industrial, mais concretamente em metodologias emergentes nas áreas de eficiência de recursos, eficiência energética, economia circular, modelos de negócio sustentáveis. O ISQ coordena a investigação em que participam as universidades de Cambridge (RU) e Chalmers (Suécia).

DATAS • OUT 2018 A SET 2021



curso. É um grupo multidisciplinar onde predomina a formação de base em engenharia, sobretudo nos domínios do ambiente e mecânica, e onde colaboram investigadores, nomeadamente mestres e doutorados, com diferentes níveis de experiência profissional. Também a Unidade de Sistemas Inteligentes e Digitais tem um papel ativo nos projetos deste setor, dado o papel fundamental que a digitalização tem no atual quadro de desenvolvimento tecnológico.

REDE INTERNACIONAL DE PARCEIROS

A participação em iniciativas de I&D na área de ambiente remonta ao final da década de 80, tendo o ISQ participado em diversos programas de financiamento europeu deste o então ECSC -European Coal and Steel Community, passando pelo programa BRITE/EURAM e, naturalmente, incluindo a participação nos vários Programas Quadro da União Europeia, desde o 4º Programa Quadro até ao atual Horizonte 2020.

Com uma experiência acumulada de vários anos, o ISQ integra uma rede internacional de parceiros estratégicos que permite, não apenas participar, mas também assegurar a coordenação de projetos de âmbito nacional e eu-

A QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

AO CONCEITO DE INDÚSTRIA 4.0 É ASSOCIADA A IDEIA DE QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL. NA ERA DA MASSIFICAÇÃO DA INTERNET, PRETENDE-SE LIGAR PESSOAS, PRODUTOS E MÁQUINAS EM REDE.

Conceitos a desenvolver



IoT

INTERNET DAS COISAS



M2M

LIGAÇÕES ENTRE MÁQUINAS



AI

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL



Machine Learning

CAPACIDADE DE APRENDIZAGEM DAS MÁQUINAS



Big Data

ANÁLISE DE LONGAS SÉRIES DE DADOS



TEM SIDO DADA PRIMAZIA A UM PAPEL DE LIDERANÇA DO ISQ, SOBRETUDO QUANDO SE PROCURA DESENVOLVER NOVAS SOLUÇÕES.

ropeu. Tem sido dada primazia a este papel de liderança, sobretudo quando o objetivo é o desenvolvimento de novas soluções ou a inovação em soluções já existentes na organização. Já a participação como parceiro poderá estar centrada não apenas no desenvol-

vimento e na inovação, mas também na capacitação técnico-científica, no posicionamento em novos mercados e geografias e na criação de novas parcerias estratégicas.

Os projetos têm assumido dimensões e orçamentos variáveis, face aos seus objetivos, indo desde projetos de pequena dimensão, caso do projeto SAGRES, orçado em 50 mil euros, até grandes projetos, como é o exemplo do Projeto MAESTRI, onde o ISQ coordena um consórcio de 15 parceiros com um orçamento rondando os 5,7 milhões de euros.

Os projetos de âmbito nacional são financiados na sua grande maioria pelo Portugal 2020 (incluindo projetos financiados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia), mas também pelo Fundo Ambiental. Quanto aos projetos europeus onde o ISQ tem participado, os mesmos são financiados sobretudo pelo Programa Quadro Comunitário de Investigação & Inovação em vi-

gor, atualmente Horizonte 2020, mas também por outros programas como o LIFE AMBIENTE, INTERREG, RFCS (Research Fund for Coal and Steel), entre outros.

É importante referir que, com exceção do H2020, onde o ISQ é financiado a 100% enquanto entidade do Sistema Científico, todos os restantes projetos são cofinanciados. Desta forma, tendo em conta o portfólio de projetos em curso, existe ainda um investimento significativo do ISQ em atividades de I&D.

Nos projetos de ambiente atualmente em curso, a nível nacional, é de destacar as colaborações com o INEGI, IST e Politécnico de Setúbal no Projeto Mobilizador Produtech SIF. A nível europeu, destacam-se as parcerias com a Universidade de Cambridge, Universidade de Chalmers (na Suécia), Climate KIC, STRANE Innovation e Quantis, nos projetos SCALER e TRUST, ambos sob coordenação do ISQ. ●



Diogo Lopes Pereira

DOCENTE COORDENADOR DO FINTECH
DISRUPTION PROGRAM DA CATÓLICA-LISBON

TECNOLOGIA

O que é uma fintech?

A TECNOLOGIA SEMPRE FOI UMA VANTAGEM COMPETITIVA NO SETOR FINANCEIRO, MAS RECENTEMENTE OS NOVOS CONCORRENTES FINTECH VIERAM QUESTIONAR A PRIMAZIA DOS BANCOS. QUEM VAI, AFINAL, GANHAR A GUERRA PELOS CLIENTES: OS BANCOS OU AS FINTECH?

Muito se tem falado recentemente na imprensa sobre as fintech e de como os bancos se estão a preparar para responder a essa ameaça. Mas, o que é concretamente uma fintech?

O termo fintech resulta da aglutinação das palavras financial e technology e refere-se à aplicação de tecnologia na prestação de serviços financeiros. Designa também as novas entidades que têm estado a surgir no setor financeiro, com modelos de negócio baseados em tecnologias inovadoras.

O setor financeiro sempre foi um setor onde a tecnologia constitui uma fonte de vantagem competitiva: foi assim com os primeiros sistemas bancários, os cartões de crédito e débito, os ATM que permitiam levantar dinheiro sem ter que ir ao balcão do respetivo banco, a construção de bases de dados por cliente em vez de produto, a banca por telefone e, mais tarde, o acesso através da inter-

net, para dar apenas alguns exemplos.

Mas algo se passou recentemente, que fez com que um setor que estava relativamente protegido da ameaça de novos concorrentes tenha, de repente, passado a ver concorrentes novos a aparecerem constantemente e de todo o lado.

Em primeiro lugar, um dos motivos para o surgimento de novos concorrentes fintech tem a ver com o surgimento de novas tecnologias, em especial o smartphone, que eliminou a vantagem competitiva que os balcões representavam para os bancos.

Em segundo lugar, o próprio comportamento dos consumidores se alterou. Com a revolução tecnológica, os clientes tornaram-se muito mais exigentes, pois a sua comparação passou a ser feita contra as empresas tecnológicas que nos habituaram, a todos, a ter experiências personalizadas em real time, extremamente intuitivas e simples. Os bancos têm tentado responder, mas a um ritmo mais lento do que aquele que é exigido pelos clientes.

Por último, várias circunstâncias têm permitido o aparecimento de novos concorrentes. Com a redução dos custos tecnológicos e o capital de investimento abundante, passou a ser muito mais fácil do que no passado lançar uma startup.

Também o facto de, na maior parte dos casos, não ser necessário uma licença bancária própria reduziu as necessidades de capital.

Esta facilidade em lançar novas startups provocou o surgimento de várias tentativas para responder às necessidades financeiras dos consumidores, da forma mais conveniente possível. Muitas delas não são bem-sucedidas, mas, num número tão grande, existem sempre algumas que conseguem vingar. E essas crescem muito rapidamente.

São também concorrentes que apostam em mercados com margens muito elevadas, oferecendo preços que são uma fração dos praticados pelos bancos, aproveitando-se da infraestrutura existente, sendo escaláveis, muito inovadores e algo beneficiados por menores exigências do ponto de vista de compliance.

No futuro, quem vai ganhar a guerra pelos clientes? Os bancos ou as fintech? Tal como na teoria sobre a origem das espécies de Darwin, não serão necessariamente os mais fortes, nem mesmo os mais inteligentes, mas sim aqueles que se adaptarem mais rapidamente. ●



“QUEM VAI GANHAR A GUERRA PELOS CLIENTES (...) NÃO SERÃO NECESSARIAMENTE OS MAIS FORTES, NEM MESMO OS MAIS INTELIGENTES, MAS SIM AQUELES QUE SE ADAPTAREM MAIS RAPIDAMENTE.”



AGROALIMENTAR

Levar a tecnologia até ao campo

A INDÚSTRIA AGROALIMENTAR TAMBÉM TEM APOSTADO NA DIGITALIZAÇÃO DE PROCESSOS E NO USO DA TECNOLOGIA PARA RACIONALIZAR O MODO DE PRODUÇÃO, MELHORAR O COMBATE A PRAGAS E DOENÇAS E AUMENTAR A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA. É UMA ÁREA DE INTERVENÇÃO RECENTE PARA O ISQ, QUE TEM PERMITIDO CRIAR NOVAS REDES DE PARCEIROS.

POR *Sílvia Vara e Cristina Ascenço*

Os desafios da era digital alargam-se ao mundo agrícola. A tecnologia permite otimizar o modo de produzir e introduz o conceito de economia circular, com poupança de recursos e um melhor aproveitamento e reciclagem dos resíduos. Os projetos em que o ISQ tem participado visam desenvolver novas ferramentas

tecnológicas que ajudam a racionalizar procedimentos e dão resposta a problemas concretos, como o combate a doenças e pragas.

A área de I&D do ISQ no setor Agroalimentar caracteriza-se pela colaboração com uma grande variedade de parceiros, desde a academia - com projetos em que estão envolvidas várias universidades - a associações que juntam produtores agrícolas e agropecuários de vários pontos do país e também a organizações de apoio à indústria.

Esta é uma área relativamente recente no ISQ. O projeto Alentejo Circular, financiado pelo Alentejo 2020 e decorrido entre 2016 e 2018, foi um dos primeiros desenvolvidos pelo ISQ no setor agroali-

O ISQ TEM TRABALHADO COM UNIVERSIDADES, ASSOCIAÇÕES DE PRODUTORES E ORGANIZAÇÕES DE APOIO À INDÚSTRIA.

PROJETOS DE I&D NO SETOR AGROALIMENTAR



» GO QUALIMILHO

Tecnologia para travar a contaminação do milho

Um dos maiores problemas que enfrenta o setor da produção de cereais é o aparecimento de micotoxinas. Foi partindo deste problema que surgiu o projeto Qualimilho. O objetivo é criar estratégias inovadoras e sustentáveis que garantam a qualidade e a segurança na cadeia de valor do milho e dos seus derivados. Ao reduzir as contaminações com micotoxinas, pretende-se minimizar as perdas económicas e os riscos para a saúde pública. Estes riscos são um problema grave e complexo, que ocorre com frequência no setor agroalimentar e que tem um efeito direto na qualidade das produções, nas matérias-primas, rações e, consequentemente, na produtividade e segurança da pecuária e, por fim, na saúde humana. A investigação incide na criação de novas estratégias de integração sustentáveis suportadas numa plataforma digital inovadora - o MICOTOX ALERT. A iniciativa é promovida pela ANPROMIS (Associação Nacional de Produtores de Milho e Sorgo) e conta também com a parceria da AGROMAIS, do INIAV (Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária), da Sociedade Agrícola da Quinta da Labruja, da Sociedade Agrícola de S. João de Brito, da Quinta da Cholda e dos Agricultores Arminda Henrique de Souza Luz e Maria Francisca Luz Lino Caetano.

DATAS • JUL 2017 A MAI 2020

» GERVALOR

Para reduzir o desperdício alimentar

O GERVALOR promove a Economia Circular na cadeia de valor da GERTAL, a maior operadora na área da restauração coletiva em Portugal, através da diminuição do desperdício alimentar e a valorização dos resíduos orgânicos alimentares. O Grupo ISQ, para além das análises laboratoriais aos resíduos orgânicos recolhidos em dois casos piloto do segmento hospitalar e empresarial, desenvolveu soluções para o modelo de negócio da GERTAL assentes em três pilares: diminuição do desperdício na fonte, doação de refeições e valorização dos resíduos orgânicos alimentares.

DATAS • 2017 A MAR 2019

ECONOMIA CIRCULAR
O GERVALOR PROMOVE A DIMINUIÇÃO DO DESPERDÍCIO ALIMENTAR E VALORIZA OS RESÍDUOS ORGÂNICOS ALIMENTARES.



» MILKEE

Tecnologia aplicada à produção leiteira

A investigação centra-se na capacitação e mobilização das explorações leiteiras para a eficiência no uso de recursos e promoção da bioeconomia. Esta participação surge no âmbito da área e intervenção de observação da agricultura e dos territórios rurais do Programa de Desenvolvimento Rural (PDR2020). O projeto decorrerá ao longo de um ano, atingindo diretamente cerca de 3 mil produtores de leite a nível nacional e corresponde a um investimento de cerca de 146 mil euros. O Consórcio é liderado pela Confederação Nacional das Cooperativas Agrícolas e do Crédito Agrícola de Portugal CCRL (CONFAGRI) e conta com a parceria do ISQ Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e várias associações de produtores.

DATAS • MARÇO 2018





» HUB4AGRI

Agricultura apoiada em ferramentas digitais

Trata-se de uma iniciativa alinhada com as estratégias nacional e europeia para a digitalização da Indústria. Visa criar e manter um ecossistema de inovação com soluções inovadoras para o desenvolvimento da competitividade dos setores agrícola, agroalimentar, florestal, produção animal e desenvolvimento rural. O objetivo é promover a transformação digital do setor agrícola. Serão colocados ao alcance de todas as empresas, grandes ou pequenas, onde quer que estejam situadas, os serviços necessários para incrementar a sua produtividade e sustentabilidade, através da melhoria de processos e da adaptação dos modelos produtivos suportados em tecnologia e ferramentas digitais. O projeto envolve 15 parceiros.

DATAS - INÍCIO EM 2017 (SEM DATA DE FINALIZAÇÃO PREVISTA)



COMPETITIVIDADE DO SETOR AGRÍCOLA

AS EMPRESAS, GRANDES OU PEQUENAS, VÃO PASSAR A TER AO SEU ALCANCE OS SERVIÇOS NECESSÁRIOS PARA INCREMENTAR A PRODUTIVIDADE E A SUSTENTABILIDADE.

mentar. Tratou-se de uma iniciativa emblemática e com projeção nacional, tendo por missão a promoção da economia circular nas fileiras do vinho, azeite e suinicultura da região do Alentejo.

DIGITALIZAÇÃO NO SETOR AGROALIMENTAR

Outra vertente que tem sido explorada é a aposta na digitalização do setor, como é o exemplo emblemático da iniciativa HUB4AGRI. Este projeto

transversal aos grandes desafios que atualmente se colocam aos setores agrícola, agroalimentar, florestal, produção animal e desenvolvimento rural.

Ainda no âmbito da digitalização, de referir também a aplicação de sistemas IoT (*Internet of Things*), Inteligência Artificial e Observação da Terra como tecnologias de suporte à deteção precoce de doenças e outros eventos de relevo para a atividade agrícola.

Estes projetos são cofinanciados por vários incentivos nacionais do Portugal 2020, como os Sistemas de Incentivos às Ações Coletivas do COMPETE 2020, Grupos Operacionais do PDR2020 e também por parte do Fundo Ambiental na linha de apoio para a promoção da Economia Circular. A componente não financiada é assegurada pelo ISQ e também pelos restantes promotores dos projetos. ●

O ISQ ESTÁ ENVOLVIDO EM PROJETOS DE DIGITALIZAÇÃO DO SETOR AGROALIMENTAR, COMO É EXEMPLO O HUB4AGRI. ESTE PROJETO VISA A CRIAÇÃO DE UM *HUB* DIGITAL DA AGRICULTURA, COORDENADO PELO ISQ.

Desde então, o ISQ tem promovido novos projetos e iniciativas cujas temáticas se centram na sustentabilidade por via do uso eficiente dos recursos e da valorização de resíduos e subprodutos.

consiste na criação de um *hub* digital de agricultura, coordenado pelo ISQ, envolvendo outras 15 entidades que cobrem a cadeia de valor alimentar. O objetivo é criar um ecossistema de inovação capaz de dar uma resposta



INOVAÇÃO

A importância da Ciência

NAS SOCIEDADES ATUAIS, A INVESTIGAÇÃO E A INOVAÇÃO DÃO RESULTADOS QUE SÃO INTEGRADOS COM GRANDE RAPIDEZ. A CIÊNCIA É AFIRMADA COMO A CONDIÇÃO PARA O SUCESSO ECONÓMICO E O INVESTIMENTO NESTA ÁREA POTENCIA O DESENVOLVIMENTO DAS SOCIEDADES.

A investigação científica está na base da criação de conhecimento, seja relacionado com a compreensão do mundo, ou com o desenvolvimento de materiais ou de processos. O conhecimento tem sido desde sempre um fator de sucesso, permitindo desenvolvimentos competitivos e saltos qualitativos das sociedades. Sabemos que batalhas foram ganhas por se possuir novas armas ou uma estratégia inovadora. O sucesso dos Descobrimentos teve como pilar de sustentação a investigação em ciências fundamentais e aplicadas, construída de modo continuado e sustentado ao longo dos anos, que levou a novos conhecimentos sobre o mundo, métodos de navegação ou instrumentos.

Nas sociedades atuais, a investigação e a inovação dão resultados que são integrados com grande rapidez, mudando formas de estar, produzir e interagir. Por exemplo, as novas linhas de computação avançada, comunicações, inteligência artificial, ciência dos dados estão a moldar a nossa forma de viver.

O desenvolvimento tem sido associado à capacidade de criação de novo conhecimento e da sua aplicação através da inovação, estabelecendo uma cadeia de valor. A ciência é afirmada como a condição para o sucesso económico e múltiplos estudos mostram como o investimento em ciência se correlaciona com o desenvolvimento das sociedades. Não admira que países ou regiões que pretendem estar na linha da frente do desenvolvimento apresentem estratégias para aumentar o financiamento da investigação científica e da inovação. Tal é o caso de Portugal, onde o crescimento da ciência tem ocorrido de modo sistemático ao longo das últimas décadas e que, ambiciosamente, estabeleceu a meta para 2030 de 3% do PIB para investimento em ciência.

A FCT COMO SUPORTE PARA A CIÊNCIA

O financiamento da ciência em Portugal faz-se principalmente através da ação da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), criada em 1996, substituindo a Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica (JNICT), criada vinte anos antes. Ao longo destas quatro décadas, a ciência foi reconhecida como desígnio político e estratégia de desenvolvimento, desenvolvendo-se uma atividade de apoio à investigação científica e tecnológica que, nas suas grandes linhas, se manteve particularmente consistente. A análise dos dados estatísticos sobre a ciência em Portugal mostra que houve uma evolução extraordinária em qualquer dos indicadores – nº de investigadores, nº de novos doutores, produção científica, por exemplo. De uma posição medíocre, na cauda da Europa, Portugal situa-se agora em termos de indicadores científicos perto da média da EU e, em algumas áreas, apresentando mesmo um impacto científico superior.

Quais as linhas de suporte para a consolidação e o crescimento sustentado do nosso sistema científico?

As pessoas são um eixo determinante: os jovens a receber formação avançada através de programas de doutoramento e os investigadores doutorados com uma situação de trabalho contratualizada. Neste eixo, a FCT mantém programas de financiamento de bolsas de doutoramento em todas as áreas científicas, assim como programas de estímulo ao emprego científico, abrindo anualmente concursos competitivos com grande repercussão.

Outro eixo essencial para o sucesso é o quadro estrutural onde se desenvolve a investigação. Em Portugal, a investigação faz-se maioritariamente nas unidades de I&D que são financiadas pela

FCT e regularmente submetidas a avaliação externa internacional, apoiadas por uma rede de infraestruturas científicas. Recentemente, foram também criados Laboratórios Colaborativos, procurando associar a investigação aplicada e a inovação à transferência de conhecimento e à sua valorização através da aplicação por utilizadores. O desafio é grande, mas o sucesso dos CoLAB permitirá um salto significativo no impacto da ciência no país.



Helena Pereira

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO PARA A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA

O financiamento de projetos, para os quais a FCT abre regularmente concursos competitivos em todas as áreas científicas ou em áreas temáticas, constitui outro instrumento de dinamização da ciência.

Como a ciência é global, a internacionalização é outro dos eixos importantes, permitindo mobilidade, intercâmbio, ações conjuntas e a criação de estruturas de I&D internacionais, tais como é o caso recente do AIR Centre, vocacionado para o estudo das interações atlânticas numa perspetiva integrada de observação da terra, do mar, do espaço e dos recursos naturais.

Com mais ciência pretende-se uma melhor sociedade. Uma ação integrada de todos, pessoas e instituições, será o fator chave. ●



QUALIFICAÇÃO

O desafio da formação contínua

O FOCO ESTRATÉGICO DO ISQ ESTÁ VOLTADO PARA A INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, COMO FORMA DE SE CATAPULTAR PARA NOVOS SETORES E MERCADOS E PERMITIR ALARGAR O CONJUNTO DE SERVIÇOS DISPONÍVEIS. UMA APOSTA QUE, DESDE HÁ MUITO, TAMBÉM PASSA PELA FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DAS MAIS DIVERSAS ÁREAS, TANTO DO ISQ COMO DOS SEUS PARCEIROS DE NEGÓCIOS.

POR *Catarina Miranda, Raquel Almeida, Andreia Morgado e Lara Ramos*

Desde a sua génese que a missão do ISQ passa também pela formação de profissionais. Em primeira instância, dos próprios profissionais da empresa, mas também dos colaboradores dos seus clientes



PROJETOS DE I&D NA ÁREA DA FORMAÇÃO



Indústria

» SAM

Qualificar para o setor de Manufatura Aditiva

O projeto SAM tem como objetivo final definir uma estratégia de qualificações para o setor de Manufatura Aditiva (que inclui técnicas como a impressão 3D) na Europa. A unidade de I&D da Formação e Qualificações foi convidada a integrar esta parceira, enquanto entidade de Educação e Formação Profissional com uma longa experiência no setor das Tecnologias de Produção, e ainda como perito em Avaliação e Gestão da Qualidade de Projeto. A iniciativa integra 16 parceiros internacionais, que são key-players neste setor.

DATAS • JAN 2019 A DEZ 2022



Agroalimentar

» MICROQLAB

Formação para gestão da qualidade

Em formato b-learning, este curso combina formação remota e formação presencial. O modelo escolhido foi um sistema modular, flexível e interativo, assente na norma ISO 17025, destinado aos quadros de empresas e ou laboratórios do setor agroalimentar, que estejam a implementar ou já tenham implementado um Sistema de Gestão de Qualidade em laboratórios. O ISQ foi convidado a juntar-se ao projeto pelo Centro Tecnológico espanhol do setor agroalimentar AINIA, na sequência de um processo de identificação de uma necessidade comum e que congrega mais dois centros de investigação, da Alemanha e de Itália.

FORMAÇÃO REMOTA E PRESENCIAL NA ÁREA DA GESTÃO DA QUALIDADE, O CURSO DE B-LEARNIG USA UM SISTEMA MODULAR, FLEXÍVEL E INTERATIVO.

DATAS • AGO 2016 A JAN 2017



e parceiros de negócio. Num mundo em constante e acelerada mudança, a unidade de I&Di da Formação e Qualificações cedo sentiu necessidade de se estruturar e de acompanhar continuamente os desenvolvimentos tecnológicos para poder oferecer soluções de qualidade em tempo útil, procurando sempre antecipar tendências do mercado.

Foram diversos os projetos de I&Di que permitiram o desenvolvimento interno de um extenso know-how no domínio do desenvolvimento profissional contínuo, das qualificações e certificações e das metodologias e ferramentas de formação, como o e-learning, que, mais tarde, levaram à criação de uma empresa no grupo especializada neste domínio. O spin-off desta unidade da área da formação aconteceu há cerca de 15 anos, dando origem ao ISQe, que reflete esta preocupação de constante atualização.

A diversidade da oferta tem sido um dos drivers de atuação, evi-



volvimento de novos programas de formação para qualificar os profissionais do setor da Manufatura Aditiva, como é o caso da impressão 3D, mas também para a qualificação de profissionais especializados na reparação de estruturas de automóveis usando modernas tecnologias de ligação. Ao mesmo tempo, o ISQ tem apostado na inovação ao introduzir novas qualificações modulares de nível europeu, como resposta à ne-

O ISQ OFERECE NOVAS QUALIFICAÇÕES MODULARES DE NÍVEL EUROPEU COMO RESPOSTA ÀS NECESSIDADES DO MERCADO DE TRABALHO.

denciando a abrangência da área da formação e das qualificações, direcionadas para os mais diversos públicos-alvo e setores de atividade. Entre os projetos mais recentes desta área, enquadram-se o desen-

cessidade crescente de mobilidade das pessoas no mercado de trabalho.

Em todo o ciclo de projeto, desde a conceção à implementação e criação de pontes de ligação ao mercado, a unidade de I&Di da For-

Transportes

» CARBOREP

Qualificar para novas técnicas de reparação automóvel

O objetivo do projeto CARBOREP é qualificar os trabalhadores do setor da reparação automóvel. Centrando-se em particular na reparação de carroçaria de veículos acidentados, aborda as tecnologias e processos de manufatura mais recentes e as técnicas mais adequadas para a reparação, assegurando a integridade estrutural de um veículo acidentado que foi reparado. A iniciativa surge da inexistência de qualificações e esquemas de formação específicos para trabalhadores do setor da reparação automóvel, em particular na reparação de carroçarias de veículos acidentados.

DATAS • SET 2016 A AGO 2019

REPARAÇÃO DE VEÍCULOS
O RECURSO A TECNOLOGIAS E PROCESSOS MAIS RECENTES PERMITE UMA NOVA ABORDAGEM.



Ambiente e Recursos Naturais



ECONOMIA CIRCULAR
O OBJETIVO É PROMOVER A REDUÇÃO DO USO DE MATÉRIAS-PRIMAS E LIMITAR A PRODUÇÃO DE RESÍDUOS.

» CIR-ECO

Economia Circular no setor dos equipamentos domésticos

Intitulado CIR-ECO - Towards a Circular Economy: Generating a New Professional Profile in Household Appliance Sector, este projeto visa a identificação, definição e descrição do perfil profissional de trabalhadores das atividades de reparação, recondição e reciclagem de equipamento em final de vida. O objetivo é promover a redução do uso de matérias-primas, minimizar a produção de desperdício e prolongar o uso dos produtos, na nova transição para uma economia circular. Destina-se a profissionais do setor de manutenção de eletrodomésticos.

DATAS • 2017 A AGO 2019



mação e Qualificações envolve uma equipa de sete pessoas. A diversidade é uma condição intrínseca desta equipa: em termos de formação de base, os profissionais são oriundos de áreas como a Engenharia (Física e Ambiente), as Ciências Sociais

petivas entidades financiadoras.

Para financiar estes projetos desenvolvidos na unidade de I&Di de Formação e Qualificações foram criados mecanismos que assentam essencialmente em programas de co-financiamento comunitários,

A DIVERSIDADE É UMA CONDIÇÃO INTRÍNSECA DA EQUIPA. OS PROFISSIONAIS SÃO ORIUNDOS DE ÁREAS COMO A ENGENHARIA (FÍSICA E AMBIENTE), CIÊNCIAS SOCIAIS, E TAMBÉM EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO.

e também a Educação e Formação. Atualmente, estes profissionais estão envolvidos na implementação de 26 projetos, havendo outros 23 com candidatura apresentada e em fase de avaliação pelas res-

com gestão centralizada em Bruxelas, ou descentralizada, através de agências nacionais. As taxas de financiamento são variáveis, chegando em algumas situações a atingir os 100%, mas, em média, o ISQ

EXPERIÊNCIAS PARTILHADAS
A REDE DE PARCEIROS CONSTITUÍDA AO LONGO DESTES MAIS DE 25 ANOS É VASTA, ENVOLVENDO ENTIDADES PÚBLICAS E PRIVADAS.

financia cerca de 40% dos projetos com recurso a investimento próprio.

25 ANOS DE I&DI NA ÁREA DA FORMAÇÃO

A viragem do foco estratégico para a Investigação e Desenvolvimento de Inovação Tecnológica aconteceu na terceira década de vida (1985-1995) do ISQ, numa aposta para entrar em novos setores e mercados. Naturalmente, a Unidade de Formação e Qualificação foi envolvida nos projetos de desenvolvimento e transferência de inovação que tiveram início há cerca de 25 anos.

Com a entrada de Portugal na UE, a disponibilização de fundos comunitários para investimentos em equipamentos e em projetos de I&Di e transferência de tecnologia - em paralelo com um acesso mais fácil a redes europeias de parceiros e stakeholders - tornou-se uma realidade até então inacessível. Na altura certa, o ISQ soube capitalizar estes fatores externos como forma de crescimento e afirmação no mercado português e, desta forma, preparar o processo de internacionalização a que se viria a assistir na quarta década de existência (1995-2005), dando origem ao atual Grupo ISQ.

A rede de parceiros constituída ao longo destes mais de 25 anos é vasta, envolvendo entidades públicas e privadas, associações empresariais e setoriais, entidades da academia e da área do emprego e formação profissional, sindicatos e federações, oriundos de quase todos os setores, nacionais e europeus.

A EVTA-European Vocational Training Association, a EVBB- Rede Europeia de Institutos de Formação Profissional ou a EWF- European Welding Federation (Federação Europeia de Soldadura) são exemplos de redes onde o ISQ está integrado, demonstrando a abrangência do trabalho feito em matéria de inovação na área de I&D. ●

ISQ PRESENTE NAS REDES DE FORMAÇÃO EUROPEIAS



EUROPEAN VOCATIONAL TRAINING ASSOCIATION



REDE EUROPEIA DE INSTITUTOS DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL



EUROPEAN WELDING FEDERATION

Bianca Gomes

INVESTIGADORA NO DEPARTAMENTO DE I&DI - MATERIAIS E TECNOLOGIAS

ESTAR SEMPRE A PAR DAS TECNOLOGIAS DE PONTA É UM DESAFIO DIÁRIO PARA BIANCA GOMES E PARA A EQUIPA COM QUEM TRABALHA. CONTAR COM A AJUDA DE “COLEGAS INSPIRADORES” PARA VENCER OS OBSTÁCULOS É O QUE A FAZ CONTINUAR NO ISQ, ONDE INGRESSOU EM 2018. RECONHECE O “AMBIENTE COLABORATIVO PROPÍCIO À INVESTIGAÇÃO” COMO UM IMPORTANTE FATOR QUE A FAZ CRESCER COMO PROFISSIONAL A CADA NOVO PROJETO.

POR *Inês Almeida*

O que a fez escolher o ISQ?

O facto de o ISQ ser uma instituição reconhecida na minha área do conhecimento foi o fator mais importante. Trabalhar na área de investigação em tecnologias de produção com profissionais empenhados e competentes tem sido o que me faz escolher o ISQ diariamente. Aliado a isso, estão os desafios desta profissão, que me capacitam e me permitem aplicar o conhecimento que tenho adquirido ao longo dos anos. Em resumo, os desafios diários da minha função, colegas inspiradores e a atuação do ISQ, reconhecida a nível nacional e internacional, foram e são os pontos chave da minha decisão.

Que expectativas tem de evolução da sua carreira profissional na empresa?

Uma das minhas principais expectativas é desenvolver as minhas competências profissionais num ambiente colaborativo e propício à inovação, com alguma autonomia e responsabilidade.

Vejo-me futuramente como uma profissional ainda mais competente, com mais conhecimento e experiência para aplicar no meu dia a dia e partilhar com as pessoas que estão ao meu redor. Vejo-me como alguém reconhecido pelas minhas competências e capaz de realizar muito bem as atividades a que me proponho.

A PROCURA DE CONHECIMENTO

É UMA CONSTANTE NO TRABALHO DA ÁREA DE I&DI E DESPERTOU EM BIANCA GOMES UM OLHAR MAIS ANALÍTICO, QUE APLICA EM DIVERSAS ÁREAS DA SUA VIDA.

Como caracteriza a simbiose que existe entre o ISQ e a Inovação?

O ISQ, com o objetivo de garantir a melhoria dos seus serviços e manter-se a par das tecnologias de ponta, tem participado em projetos de I&Di importantes a nível nacional e internacional. Vejo essa estratégia como uma das melhores formas de ter colaboradores com conhecimento em temas inovadores, tornando mais rápido e curto o caminho entre o surgimento de uma dada inovação no cenário europeu até à realidade do dia a dia da indústria portuguesa.

O ISQ tem pessoas inovadoras?

Desde que entrei no ISQ, tenho visto a minha equipa passar por diversas transformações, como consequência da melhoria contínua e da expansão desta empresa. A capacidade que identifiquei nos meus colegas de realizarem as suas atividades nestes diferentes cenários, sempre com foco e comprometimento, mostra a apetência para inovar nas tarefas do dia a dia. O contacto estreito com parceiros de experiência reconhecida tem sido, também, crucial para os colaboradores do ISQ.

O que tem sido mais desafiante na área de I&Di?

A falta de rotina obriga-nos a aprofundar os nossos conhecimentos sobre determinados temas que não trabalhamos com frequência. Encarar estes desafios com prazos de entrega e ação ajustados torna o processo mais difícil. No entanto, é com estes problemas que desenvolvemos as nossas competências e o facto de trabalhar com pessoas competentes e colaborativas torna todo o processo fluido e orgânico.

Trabalhar nesta área influencia de alguma forma a vida fora do trabalho?

Na área de I&Di, a forma de abordar os desafios técnicos que surgem obriga a uma intensa procura de conhecimento através do contacto com pessoas que têm conhecimento de causa e da pesquisa em livros e artigos científicos. Por outro lado, nos nossos desafios pessoais, muitas vezes não utilizamos a mesma abordagem. O trabalho na área de I&Di trouxe-me um olhar mais analítico sobre os diversos aspetos da minha vida fora do trabalho. ●



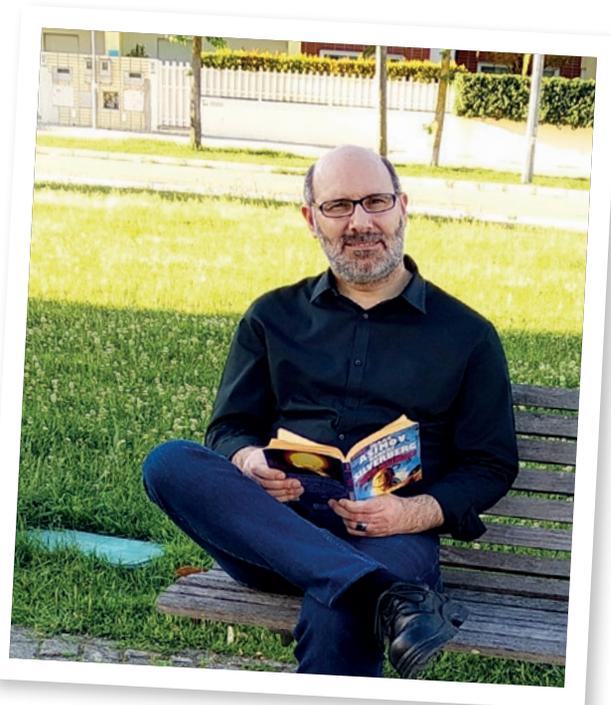


Paulo Morais

INVESTIGADOR ESPECIALISTA NO DEPARTAMENTO DE I&DI - MATERIAIS E TECNOLOGIAS

DESDE QUE CHEGOU AO ISQ, HÁ 18 ANOS, PAULO MORAIS ASSISTIU A UMA CONTÍNUA TRANSFORMAÇÃO DA EMPRESA, ACOMPANHANDO A EXPANSÃO QUE ESTA TEM CONHECIDO. MAS DIZ QUE ESSA NECESSIDADE DE MUDANÇA PERMANENTE É O QUE FAZ DO ISQ UM DESAFIO SEMPRE RENOVADO E QUE PERMITE RESULTADOS DE EXCELÊNCIA. SUBLINHA OS “LAÇOS FORTES” QUE ESTABELECEU COM OS COLEGAS AO LONGO DOS ANOS.

POR *Inês Almeida*



NAS ATIVIDADES DE LAZER, PAULO MORAIS GOSTA SOBRETUDO DE LER E DE APROFUNDAR OS SEUS CONHECIMENTOS.



Que balanço faz da sua experiência desde o primeiro dia de ISQ?

Seria estranho se ao fim de tantos anos no ISQ o balanço fosse negativo e eu continuasse por cá. É, por isso, sem sombra de dúvida, bastante positivo. A maior parte da experiência profissional que possuo adquiri-a no ISQ. Tenho tido a oportunidade de trabalhar no ISQ em áreas de I&D bastante diversas do ponto de vista técnico, o que me tem possibilitado adquirir conhecimentos enriquecedores e bastante abrangentes.

Consegue identificar o melhor momento da sua carreira ou as experiências mais gratificantes que o ISQ lhe deu?

Não é fácil destacar o melhor momento. Os momentos vividos internamente ao longo dos anos têm sido como dar umas boas voltas numa montanha russa. Mas todos têm um denominador comum: as pessoas. A experiência obtida desses momentos, através do contacto com as pessoas do ISQ, é o que torna tudo mais interessante e o que mais consigo destacar. A troca de experiência entre pessoas de diferentes áreas do ISQ e com distintas vivências profissionais permite conhecer melhor a casa e orientar melhor o trabalho.

São 18 anos nesta casa, onde se desenvolvem múltiplos projetos na área de I&D. Qual considera ter sido o mais desafiante para si?

Temos que encarar cada projeto como sendo uma entidade própria, com características únicas. No entanto, se tiver que apontar um projeto que tenha sido bastante desafiante, vem imediatamente à memória um projeto internacional já com alguns anos, no qual fomos coordenadores, na área da utilização da tecnologia laser no restauro de obras de

arte (pinturas murais e de cavalete). A interação entre o mundo tecnológico e artístico é bastante complexa e, por vezes, não isenta de polémica. Houve que saber lidar com todas as adversidades, mas, com perseverança e resiliência, tudo se resolveu.

Ao nível da inovação, como foi acompanhar o crescimento e a modernização do ISQ?

Modernizar é sempre importante, pois é um fator diretamente ligado ao aumento de produtividade. Nestas quase duas décadas de casa, assisti a muitas transformações no ISQ e como este tem sabido reinventar-se para dar respostas e soluções a um mundo cada vez mais exigente. Tem sido gratificante acompanhar o crescimento notável do ISQ, sendo necessário manter o nível de inovação para a melhoria constante do trabalho efetuado e obtenção de resultados de excelência.

TEM SIDO GRATIFICANTE ACOMPANHAR O CRESCIMENTO NOTÁVEL DO ISQ, REINVENTANDO-SE PARA RESPONDER A UM MUNDO EXIGENTE.

De que forma trabalhar no ISQ o influenciou, pessoal e profissionalmente?

É natural isso acontecer, nem que seja pelo facto de passarmos grande parte do nosso tempo no ISQ. Mais uma vez, são as pessoas que fazem a diferença e que me têm influenciado ao longo da minha vida. No trabalho diário lidamos com colegas que possuem diferentes personalidades, conhecimentos e aptidões. Criam-se laços fortes. Tudo somado, há uma enorme influência profissional que nos leva a querer fazer sempre melhor e que se reflete de igual forma naquilo que somos pessoalmente.

Adaptar-se à mudança, antecipar tendências, estar na vanguarda, à frente do conhecimento. Como vê o ISQ neste registo?

Mais do que nunca, a adaptação rápida e eficaz é necessária ou rapidamente ficamos descontextualizados do que nos rodeia e dificilmente poderemos ser competitivos. O ISQ sempre despendeu um esforço enorme não só para acompanhar a evolução tecnológica, mas também para estar na linha da frente. É uma atitude intrínseca ao ISQ, fazendo parte da sua essência. Sabemos também que, por vezes, há que parar, nem que seja momentaneamente, para reorganizar e redefinir a melhor estratégia e os objetivos face às novas exigências de mercado. E isso é tão mais necessário quanto mais queremos antecipar tendências, para nos posicionarmos adequadamente. ●



➤ DESENVOLVE QUALIFICAÇÕES PROFISSIONAIS.
ANTECIPA NECESSIDADES, CRIA E SISTEMATIZA
COMPETÊNCIAS EM MANUFATURA ADITIVA.

- ⊕ **crescimento**
- ⊕ **competitividade**
- ⊕ **inovação**



www.isqgroup.com

SAM
SECTOR SKILLS STRATEGY
IN ADDITIVE MANUFACTURING





OEIRAS

VALLEY

PORTUGAL

INOVAÇÃO

EDUCAÇÃO

CULTURA

EMPRESAS

QUALIDADE DE VIDA

CIÊNCIA