

Investigar para responder aos desafios sociais da região e do mundo

SUSANA PIÇARRA, VICE-PRESIDENTE DO INSTITUTO POLITÉCNICO DE SETÚBAL REFLETE SOBRE O PAPEL QUE A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA ASSUME NA MISSÃO DE UMA INSTITUIÇÃO APOSTADA EM SERVIR A COMUNIDADE, ANTECIPANDO OS DESAFIOS DO FUTURO. TAMBÉM ELENCADOS SÃO ALGUNS EXEMPLOS DE PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO QUE O PERSPETIVAS PROCUROU CONHECER, JUNTO DOS RESPECTIVOS COORDENADORES.

Volvidos quarenta anos desde a sua constituição, o Instituto Politécnico de Setúbal (IPS) é uma instituição de ensino superior que assume a missão de “desenvolver a região onde se insere”. Para a prossecução de tal objetivo, importa que a instituição se dedique “não apenas à formação de recursos humanos qualificados”, mas também – e tal como sublinha a vice-presidente, Susana Piçarra – a “funcionar como fonte de respostas para todo um ecossistema” social, empresarial e económico. Falar do atual trabalho do IPS implica, por isso mesmo, que façamos alusão a um Instituto Politécnico que vê a sua “ligação” e “reconhecimento” amplamente cimentados numa comunidade em constante procura de novas respostas para diferentes desafios e necessidades.

Complexa por natureza, esta é uma missão cujos contornos assentam no pentágono Educação-Investigação-Comunidade-Internacionalização-Empreendedorismo, cujos vértices operam de forma coordenada, ou não constituísse cada uma destas dimensões um agente catalisador das restantes. Longe se encontram, aliás, os tempos em que a investigação se restringia ao contexto do laboratório, a formação ao ambiente de sala de aula ou a internacionalização ao espaço além-fronteiras. Já os dividendos desta filosofia dinâmica do Ensino Superior não poderiam ser mais evidentes, estando hoje comprovado (através de um estudo do Conselho Coordenador dos Institutos Superiores Politécnicos) que por cada euro investido nas instituições deste subsistema, se verifica o triplo do retorno na comunidade.

Estratégia para a investigação

Enquanto vice-presidente do IPS e responsável pelo pelouro de Investigação e Desenvolvimento (bem como pelas pastas da Internacionalização e da ligação às empresas), Susana Piçarra não se tem poupado a esforços a fim de consolidar esta dimensão no seio do Instituto Politécnico. “A nossa estratégia começou por desafiar os docentes a organizarem-se e, para tal, promovemos a criação de centros de investigação”, lembra a responsável. Neste momento, existem já nove unidades I&D que, não obstante o seu caráter recente, gozam de dois denominadores comuns: o espírito de “pluridisciplinaridade” e o contacto gerado entre, por um lado, investigadores com ampla experiência e currículo científico e, por outro, de outros menos experientes.

Acreditando na mais-valia de “uma visão pluridisciplinar” da realidade envolvente, tem sido filosofia do IPS “não colocar restrições” à tipologia de trabalhos científicos que possam vir a ser materializados no seio das referidas unidades. Significa isto que têm sido proporcionadas oportunidades não apenas para o desenvolvimento de investigação fundamental – na medida em que, “se queremos resultados que possam vir a ser utilizados na comunidade, teremos primeiro de contribuir para o desenvolvimento do estado da arte” –, mas também e sobretudo para a produção de conhecimentos de essência aplicada, que permitam ao Instituto Politécnico “valorizar a região em que está inserido, valorizando-se em simultâneo”, sustenta a porta-voz.

Não deverá, posto isto, constituir surpresa que a ligação umbilical que o IPS sempre nutriu junto da comunidade envolvente se assuma como uma mais-valia para o cumprimento diário da sua missão. De facto, “temos a vantagem de não precisarmos de “inventar” temas de estudo, pois estamos inseridos num tecido social e empresarial riquíssimo, que vem ao nosso encontro para apresentar os seus próprios desafios”, argumenta Susana Piçarra. Compete, posteriormente, aos centros de investigação alcançar “resultados práticos que permitam gerar novo conhecimento e, simultaneamente, alavancar a região”.

Igualmente notório é o modo como a instituição tem procurado, inclusivamente, converter em potenciais ideias de negócio os resultados da investigação realizada. Essencial nesse processo tem sido o papel desempenhado pela Unidade de Apoio à Inovação, Investigação e Desenvolvimento e Empreendedorismo do IPS, bem como pela incubadora de empresas IPStartUp (já reconhecida pelo IAPMEI e integrada na rede StartUP VISA). Desta dinâmica de apoio à criação de empresas já nasceram 5 empresas e 1 associação, estando mais de 20 equipas com projetos em desenvolvimento, num total de mais de 35 projetos acompanhados nos últimos 3 anos. Este é também um contributo importante para o desenvolvimento regional, interligando a inovação, a investigação aplicada e a capacitação empresarial de novos empreendedores.

Ensinar a solucionar

Atendendo a tudo o que já se referiu, não deverá constituir surpresa que também a componente do Ensino do Instituto Politécnico se encontre revestida de uma evidente vocação prática. Tão relevante, todavia, como preparar os alunos de hoje para os desafios que o mercado de trabalho há de apresentar no futuro, tem sido a aposta da sua



Susana Piçarra, Vice – presidente do IPS com os pelouros de Investigação & Desenvolvimento, Ligação às Empresas e Internacionalização



Oficina Lu Ban (Laboratório Indústria 4.0)

crecente integração também no ambiente da investigação científica. Com efeito, “temos feito um grande esforço para aumentar o número de estudantes envolvidos nessa vertente”, o que se afigura “muito aliciante” para os formandos, na medida em que estes se sentem desafiados “a resolver problemas reais para os quais ainda não existe uma resposta”, sustenta Susana Piçarra.

Pressupostos como este encontram-se em sintonia com o conceito de “Practice-Based Research”, uma metodologia de ensino marcada por uma intensa orientação prática que tenderá a ser cada vez mais valorizada pelos agentes empregadores. De facto, e numa estratégia complementar de promoção do sucesso académico, é cada vez mais recorrente a procura de competências como “a capacidade de resolver novos problemas, o trabalho em equipa ou a adaptação a contextos internacionais” – um conjunto de “soft skills” em torno do qual o IPS tem vindo a orientar a sua prática formativa. Em suma, “temos de formar estudantes que saibam aprender a aprender e que consigam evoluir” nos mais diversos contextos.

Novos desafios

Em sintonia com o constante investimento que o IPS tem concretizado no âmbito da internacionalização – seja através da dinamização de novas metodologias que permitam o acesso de um número crescente de estudantes a experiências internacionais, seja mediante a consolidação de redes de parceria com outras instituições –, a vice-presidente do Instituto Politécnico sublinha que, hoje, “ninguém faz investigação sozinho”, uma vez que vivemos noutra paradigma científico. “Antigamente, as call for papers eram vocacionadas para áreas científicas específicas mas, cada vez mais, elas serão dedicadas a áreas de ação concretas que nenhum investigador sozinho consegue dominar, alinhadas cada vez mais com os objetivos do desenvolvimento sustentável”, antecipa Susana Piçarra.

Esclarecido por outras palavras, “será precisa uma abordagem multidisciplinar a que o Instituto Politécnico já se encontra habituado, porque a comunidade sempre nos apresentou questões reais, necessariamente pluridisciplinares”, acrescenta. Consciente dos desafios que se colocam, o IPS compreende a mais-valia de reforçar ainda mais os elos de ligação junto de outras instituições de Ensino Superior, unidades de investigação científica, agentes do tecido empresarial e estudantes internacionais. A prova desse inusitado dinamismo, bem como reflexo destas mesmas parcerias, evidencia-se em todo um conjunto de diferentes projetos de investigação (desempenhados à escala regional, nacional e internacional), que se exploram nesta e nas próximas páginas.



Laboratório Sense & Motion (Movimento Humano)

SPLIT: Tratamento personalizado da lombalgia



Eduardo Cruz, Coordenador do SPLIT



Coordenado pelo IPS, em parceria com a NOVA Medical School e o Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) Arrábida, o SPLIT (Personalizar para melhor tratar a lombalgia) é um projeto de investigação que nasceu “da necessidade de maximizar o trabalho feito em pacientes com lombalgia (dor de costas)”, através de uma metodologia que permitisse poupar recursos ao Serviço Nacional de Saúde, mediante a diminuição de casos de dor crónica. Importa lembrar que a relevância deste estudo incide no facto de a lombalgia ser “a primeira patologia musculoesquelética” em Portugal em termos de prevalência, atingindo “cerca de 26% da população”. Já no seio desse universo, refere-se que “cerca de 10,6%” dos pacientes desenvolvem dor crónica.

Utilizando como objeto de estudo os centros de saúde e as unidades de saúde familiar integradas no ACeS Arrábida, o SPLIT procurou, ao longo de oito meses, monitorizar não apenas o tipo de resposta assegurado aos pacientes que manifestassem episódios de lombalgia, mas também os resultados obtidos. Uma vez concluída a primeira etapa do estudo, “desenvolveu-se um período de formação no ACeS, vocacionada para profissionais de Medicina Geral e Familiar e fisioterapeutas”, mediante o objetivo de “avaliar a viabilidade da implementação de uma solução inovadora”, recorda o coordenador do projeto, Eduardo Cruz, docente e investigador do Centro Interdisciplinar de Investigação Aplicada em Saúde (CIAS).

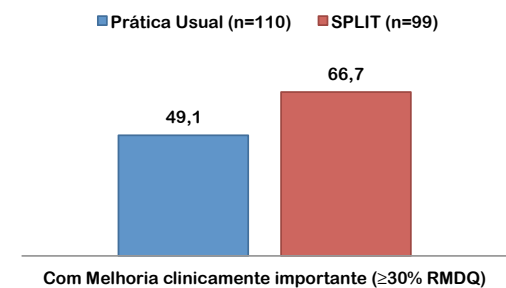
“O que procurámos foi passar de um modelo de intervenção em que os utentes eram todos tratados do mesmo modo, para um sistema estratificado e personalizado, onde o tratamento é ajustado às características das pessoas, nomeadamente ao seu perfil de risco de desenvolver dor crónica”, prossegue o investigador. Uma vez comparado o efeito dos dois modelos de intervenção, os resultados são evidentes. “Através do modelo de prática usual, ao final de dois meses de intervenção, 58% dos utentes manifestavam elevada probabilidade de desenvolver dor crónica. Com a introdução do novo modelo, esse valor caiu para 22%”, afirma Eduardo Cruz.

Existem, ainda assim, outros indicadores igualmente eloquentes: no que concerne ao nível de incapacidade funcional, “passámos de um total de 49% que se sentiam bastante melhor ao fim de dois meses com a intervenção habitual, para 67% com este novo modelo”, prossegue. Já no que respeita à satisfação e perceção de melhoria da lombalgia com o tratamento, os números transitaram de 53% para 73%. A estes dados importará, todavia, acrescentar os resultados evidenciados por ambos os modelos de intervenção, incluindo o seu custo-efetividade, uma vez concluído o período de análise de seis meses.

SPLIT – Intervenção Estratificada para Indivíduos com Lombalgia”, curso integrado no âmbito do projeto SPLIT, com a Ref.ª LISBOA-01-0145-FEDER023439, projeto cofinanciado pelo Programa Operacional Regional de Lisboa, na componente FEDER, e pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, na componente nacional – OE.

RESULTADOS CLÍNICOS FOLLOW-UP 2 MESES

Critério - Proporção de utentes que alcança uma melhoria clinicamente importante- redução de pelo menos 30% relativamente à pontuação obtida na avaliação inicial no Roland Morris Disability Questionnaire.



TESSe2b: aquecer e arrefecer o lar através do armazenamento de energias renováveis



Luís Coelho, Coordenador do TESSe2b

O TESSe2b (Thermal Energy Storage Systems for Energy Efficient Buildings) é um projeto de investigação financiado pelo programa comunitário Horizonte 2020, o único, tanto quanto se sabe, coordenado por um Instituto Politécnico ou por uma Universidade de Ciências Aplicadas, denominação das instituições congéneres europeias. Iniciado em outubro de 2015 e recentemente encerrado (em setembro), contou com a colaboração de um total de “dez parceiros oriundos de oito países” em torno de um trabalho científico em linha com uma das prioridades definidas pela Comissão Europeia: o aumento da utilização de energias renováveis para o “aquecimento de edifícios, o seu arrefecimento e também para a produção de água quente sanitária”.

Com efeito, “muitas vezes, existe a disponibilidade das fontes de energia renováveis, mas naquele momento não existe a necessidade de as consumirmos”, contextualiza o coordenador do projeto, Luís Coelho, numa referência a uma das filosofias-base deste trabalho científico. De resto, e na medida em que “um dos objetivos da Comissão Europeia é descarbonizar o sistema energético até 2050”, foi missão do TESSe2b “aumentar a eficiência energética dos edifícios de habitação e a utilização de fontes de energia renováveis”, nomeadamente através da conceção de um sistema de armazenamento de energia térmica, recorrendo a duas fontes renováveis: energia solar térmica (através de coletores solares térmicos) e energia geotérmica (mediante o uso de bombas de calor geotérmicas).



Uma vez desenvolvidos, os sistemas de armazenamento de energia térmica foram testados em edifícios habitacionais de três países de características e climas diferentes: Espanha, Áustria e Chipre. Já no que concerne às conclusões alcançadas pelo TESSe2b, Luís Coelho sublinha a obtenção de “uma solução bastante eficiente”, que em muito contribui

para o aumento da utilização destas fontes de energia renovável. “A título de exemplo, se compararmos o sistema tradicionalmente utilizado na Áustria, baseado em caldeira a gásóleo, com o nosso, verificam-se reduções bastante significativas, na ordem de 80%”, argumenta o docente e investigador do Centro de Investigação em Energia e Ambiente (CINEA).

Existe, neste momento, a expectativa de que esta solução possa “surgir no mercado dentro de dois ou três anos”, permitindo que o consumidor proceda à sua instalação, “reduzindo significativamente o consumo energético”. Já o facto de um projeto científico desta magnitude ter sido parcialmente desenvolvido em Portugal é avaliado como um elemento “muito interessante”, na medida em que “permitiu que desenvolvêssemos a nossa investigação, transferindo conhecimento para o nosso país, para as empresas da região e para os alunos”, conclui o investigador, cujo currículo reúne uma ampla experiência em projetos H2020 (na sequência da qual surgiu o já mencionado TESSe2b, mas também outros – tais como o SCORES – atualmente em curso).

O projeto TESSe2b é financiado pelo programa Horizonte 2020 da União Europeia Quadro Comunitário de Investigação & Inovação, Contrato Número 68055

OSTRAQUAL: Promover e reforçar a qualidade da Ostra nacional



Ricardo Salgado, Coordenador do Ostraqual

Coordenado pelo Centro de Investigação em Energia e Ambiente (CINEA), o OSTRQUAL (Promoção e valorização da qualidade das ostras de aquacultura das regiões do Sado e do Mira)

é um projeto de investigação que nasceu da contínua “necessidade de uma colaboração mais científica” entre, por um lado, as instituições de ensino superior e, por outro lado, o tecido empresarial ligado ao setor da aquacultura.

Este projeto – estabelecido em parceria com o Instituto Politécnico de Beja, o Instituto Português do Mar e da Atmosfera e a empresa Neptunpearl, Lda. (contando ainda com o apoio da Bivalsado, Lda. e da Viveiros Rio Mira, Lda.) – visou “promover e valorizar as ostras do rio Mira e do rio Sado”, proporcionando um conjunto de conhecimentos científicos (em torno de características como o crescimento, a reprodução e as

condições de vida da espécie) que pudessem auxiliar os produtores, reforçando a qualidade e competitividade do setor.

Indispensável para este objetivo foi – tal como sublinha o coordenador do projeto, Ricardo Salgado – a realização de “um levantamento das aquaculturas do estuário do Sado e do rio Mira, para verificar a existência de espaços livres para o aumento da produção”. Efetivamente,



“identificámos que apenas 50% da área é que estava, grosso modo, a ser utilizada, havendo muito potencial para o crescimento da produção”. Paralelamente, “fizemos análises sensoriais e determinámos as características nutricionais” destas espécies, tendo identificado, entre outros parâmetros, “valores de proteína superiores a 30% e 40% (para as ostras do Sado e Mira, respetivamente), em comparação os 10% reportados pelo Instituto Nacional de Segurança Alimentar (INSA)”, o que comprova “a qualidade do produto da região”, conforme refere o investigador.

O balanço global do projeto e da participação dos estudantes da licenciatura em Tecnologias do Ambiente e do Mar no mesmo, não poderia ser mais positivo. “Neste último ano, notou-se um aumento da produção, quer da ostra, quer do peixe”, verifica o investigador. Significa isto que a pertinência do OSTRQUAL e da formação proporcionada pelo IPS contribuíram para “alavancar um pouco esta componente da economia” regional, reforçando o sucesso das empresas produtoras, especialmente quando se fala de um produto que pode usufruir de uma penetração ainda mais consolidada, não apenas junto do consumidor português, mas também em mercados de exportação, tais como França.

Sublinhe-se, de resto, que “tem aumentado, de forma exponencial, o número de produtores de ostra e de peixe interessados em colaborar connosco em estudos”, conclui Ricardo Salgado, numa alusão à intensa ligação que estudantes e investigadores do IPS nutrem junto de um tecido empresarial em constante valorização.

O projeto OSTRQUAL – Promoção e valorização da qualidade das ostras de aquacultura das regiões do Sado e do Mira é financiado pelo FEDER, Lisboa 2020, Alentejo 2020 e CRESCAlgarve, LISBOA-01-0145-FEDER-023838|SAICT-POL/23838/2016

WISDom: inteligência artificial no abastecimento de água



Nelson Carriço, Coordenador do WISDom

Falar em sistemas de abastecimento de água implica, pelas suas características, que façamos referência a uma complexa cadeia de infraestruturas, orientada por entidades municipais que precisam do rápido acesso a todo um conjunto de dados técnicos, de modo a assegurar um modelo de gestão que se afigure sustentável e capaz de atender, de forma eficaz, às necessidades da população.

Tão importante quanto dotar as empresas gestoras de um mecanismo que permitisse o cruzamento de informações relacionadas com diferentes indicadores (nomeadamente, o caudal, a pressão, o cloro ou a temperatura) era assegurar que esta solução pudesse apoiar os agentes municipais na tomada de decisões, bem como na diminuição de perdas de água. Foi, nesse âmbito, que se idealizou o WISDom (Water Intelligence System Data ou sistema inteligente de dados de água, em língua portuguesa), um projeto de investigação financiado pela FCT e coordenado pelo Centro de Inovação em Ciência e Tecnologia (INCITE), em parceria com a Câmara Municipal do Barreiro, a Empresa Municipal de Água e Saneamento de Beja e a InfraQuinta (com sede em Almancil) –, ao qual se uniu o contributo do Instituto Superior Técnico (IST) e do Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento (INESC-ID).

Subjacente à matriz deste projeto científico, iniciado em janeiro de 2019, estava a mais-valia de desenvolver um sistema que possibilitasse o “tratamento automatizado” das informações técnicas acima mencionadas. Esclarecido por outras palavras, é objetivo do WISDom contribuir para o desenvolvimento de novos modelos e algoritmos que permitam, tal como elucida o investigador Nelson Carriço, “receber os dados em tempo real e detetar, por exemplo, a existência de ruturas” ou de outros “eventos anómalos” nos sistemas municipais de abastecimento de água.

Associada à utilização destas técnicas avançadas de inteligência artificial está, naturalmente, uma capacidade de intervenção consideravelmente mais célere e otimizada, bem como um nítido reforço da eficiência e da sustentabilidade evidentes no funcionamento das entidades gestoras. A recetividade destes organismos a iniciativas como o WISDom é, também ela, evidente: “as empresas querem melhorar a gestão dos seus sistemas. Por vezes, não têm o know-how para tal, mas nós conseguimos partilhá-lo através da investigação”.

Importa salientar, de resto, a abrangência de um projeto de investigação apostado em analisar “dados de diferentes tipologias de rede de abastecimento” (Barreiro, Beja, Quinta do Lago), a fim de compreender “se existem diferenças relativamente aos dados e à forma como são recolhidos”, conclui Nelson Carriço.

Sublinhe-se, por fim, que o WISDom nasceu na sequência de um anterior projeto de investigação, o DECIDE. Falamos, mais concretamente, de um trabalho científico amplamente premiado, cujos dividendos acabariam por encontrar valioso eco também no universo do empreendedorismo.

O projeto DSAIPA/DS/0089/2018 é financiado exclusivamente através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia.

OLIVESIM: combate às pragas na olivicultura



Sónia Santos, Coordenadora do OLIVESIM

Iniciado em outubro de 2018, o OLIVESIM (Gestão dos serviços de ecossistema no olival utilizando modelos espaciais avançados) é um projeto financiado pela FCT e liderado pelo Centro Interdisciplinar de Ciências Químicas e Biológicas (CIQuiBio) do IPS, em parceria com a Universidade de Coimbra e o Instituto Politécnico de Bragança (contando ainda com o apoio da Universidade de Aarhus, na Dinamarca), tendo por base o input de uma equipa multidisciplinar que envolve elementos afetos a domínios tão hetero-

gêneos quanto a Biologia, a Agronomia, a Ecologia, a Química ou a Modelação.

A pertinência do projeto evidencia-se, tal como sublinha a investigadora principal, Sónia Santos, pelo “relevo que a oliveira assume na cultura agrícola em Portugal, nomeadamente pela produção de azeite”. Essencial à obtenção de um produto detentor das melhores características organolépticas é a necessidade de “reduzir a quantidade de pesticidas utilizada no olival”, sem prejuízo do combate a pragas (tais como a mosca-da-azeitona). Importa, para esse efeito, promover a presença de “uma série de outros organismos (insetos e aranhas) que se constituem como inimigos naturais da praga”, os quais prestam “um serviço ecossistémico” gratuito para o agricultor.

Recorrendo ao desenvolvimento de modelos espaciais avançados, o projeto visa prever os efeitos da atividade dos produtores agrícolas, orientando-os para uma gestão ainda mais eficaz dos seus olivais, “contribuindo para que estas populações de artrópodes predadores atinjam uma quantidade representativa no combate à praga”, prossegue a investigadora. Para esse fim, e em sintonia com o processo de recolha de dados relacionados com o ciclo de vida das espécies-alvo, serão estudados atributos relacionados com a paisagem, as características dos solos e, claro está, as práticas agrícolas utilizadas pelos produtores no olival.

Subjacente a todo este processo e à aplicação dos modelos computacionais a desenvolver, será proporcionada, aos produtores agrícolas, uma solução capaz de os informar (com base em simulações complexas) sobre “qual poderá ser o melhor momento para a aplicação de um pesticida”, bem como “a influência que a sua utilização poderá exercer sobre os inimigos naturais” da praga. Pela sua essência, este constitui-se como um projeto de investigação realizado em estreita proximidade com agentes e representantes do setor olivícola, num esforço para aferir o impacto e a viabilidade de que a solução se poderá revestir na gestão do olival.

O projeto OLIVESIM - PTDC/ASP-PLA/30003/2017 - Gestão dos serviços de ecossistema no olival utilizando modelos espaciais avançados - é financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia.

