

UA19 zine

"For most people, technology makes things easier. For people with disabilities, technology makes things possible."

MARY PAT RADABAUGH



UA19

UNIVERSIDADE DO ALGARVE



João Guerreiro

REITOR DA UNIVERSIDADE DO ALGARVE

EDITORIAL

Ficha Técnica

Título

UAlgZine, Revista da Universidade do Algarve

Propriedade

Universidade do Algarve

Diretor

João Guerreiro

Edição

Gabinete de Comunicação e Protocolo

Conselho Editorial

Pedro Ferré

Maria Cabral

Maria Antas de Campos

Laura Alves

Redação

Maria Antas de Campos

Laura Alves

Capa

Fotografia cedida por Celestino Martins (MarSensing)

Design / Paginação

YOUmix

Fotografia

Gabinete de Comunicação e Protocolo

Impressão

Gráfica Comercial

ISSN

1646-639X

Nº de depósito legal

251786/06

Tiragem

2000 exemplares

E-mail: UAlgZine@ualg.pt

Edição electrónica em <http://publicacoes.ualg.pt/UAlgZine>

Ficha de subscrição em <http://publicacoes.ualg.pt/UAlgZine>

Informação relativa ao Ambiente

A pasta utilizada no fabrico do papel desta revista é branqueada sem gás de cloro e é proveniente de madeira renovada através de um processo perfeitamente sustentado. Este papel é indicado para reciclagem.

Apoio



O conceito de Tecnologia está, na atualidade, excessivamente vulgarizado e, nalguns casos, estará mesmo pervertido. Contudo, este conceito continua maioritariamente a ser identificado como a capacidade de intervenção em meio diverso através da aplicação do conhecimento e utilizando adequados mecanismos.

No âmbito deste número da revista UAlgZine, abordar-se-ão diversos tópicos relacionados com as tecnologias, designadamente das que são desenvolvidas na Universidade do Algarve. Embora refletindo perspetivas eventualmente distintas, a conceção de Tecnologia prevalecente é, como acima se enunciou, a que permite identificá-la como um processo de sucessivas e repetidas interações entre conhecimento e aplicações, numa sequência que deve ser sempre considerada como inacabada. É aliás este carácter inacabado que justifica os desafios permanentemente colocados à comunidade científica (universidades, centros de I&D, empresas com I&D, etc.) no sentido de ir acrescentando novas invenções e novos mecanismos de aplicação, de que resultarão melhorias no funcionamento dos sistemas tecnológicos. Em suma, este movimento inacabado, gerando sucessivas tecnologias inovadoras, permitirá que as expectativas de um melhor desenvolvimento social possa ser uma realidade, proporcionando uma sociedade com maior qualidade, exigência, racionalidade e, previsivelmente, com um elevado grau de sustentabilidade.

Há, paralelamente, que reconhecer que a evolução das tecnologias tem, cada vez com maior expressão, beneficiado de um intenso diálogo interdisciplinar e de conexões que se têm multiplicado entre as diversas áreas científicas. Se convocarmos os principais domínios científicos que têm prevalecido na evolução recente das tecnologias (ciências da vida, ciências dos materiais e ciências da informação), conseguiremos identificar o mundo de inovações que têm resultado da estreita articulação entre aqueles domínios.

Este é um quadro também presente na Universidade do Algarve. A colaboração entre os Centros de Investigação atinge já uma elevada densidade e muitos dos projetos em execução resultam de adequadas articulações entre áreas científicas diversas. Biotecnologia associada à eletrónica, recursos do mar identificados através da acústica, medicina apoiada nas ciências dos materiais, etc., são alguns exemplos de áreas de I&D da Universidade do Algarve que beneficiam de convergências científicas.

O mundo da criação das capacidades tecnológicas é, também, um mundo cada vez mais global. A circulação de informação, não só em intensidade como também em rapidez, é hoje um dos principais catalisadores que permite fazer evoluir a ciência e a tecnologia. O grau de internacionalização, explorando à exaustão o que hoje se designa por *data tsunami* é, por isso, um elemento determinante na avaliação do sucesso da investigação científica e no seu desenvolvimento futuro.

A convergência científica e tecnológica e a adoção da estratégia da internacionalização terão de beneficiar, em simultâneo, de um quadro mobilizador de pós-graduações de elevado nível, que atraia os melhores estudantes de diversas regiões do mundo e que faça convergir as áreas da formação, da investigação e da transferência.



:: ÍNDICE

:: Em reflexão

:: Em destaque

:: Atualidade

:: Interação
com
a comunidade

:: Último olhar

2
4
Tecnologias: A Cultura e o Mercado
e o Papel da Universidade na Inovação
A Arqueologia como Ciência Tecnológica

6
7
10
Science and Technology at UAlg
Entrevista com Prof. João Rodrigues
Tornar possível o que parece impossível

11
14
17
Ciência e Investigação
Academia
Publicações

18
19
19
20
MarSensing: Tecnologia e novos serviços em
acústica submarina
Gyrad
Avaliação sísmica de edifícios existentes
Chave da Inovação: aliar a Universidade ao tecido
empresarial

21
23
Utilização Inteligente de
Energia em Edifícios Públicos
A Eletrónica e a Medicina

TECNOLOGIAS: A CULTURA E O MERCADO E O PAPEL DA UNIVERSIDADE NA INOVAÇÃO



Luís Sousa Lobo

ENGENHEIRO, MEMBRO EXTERNO
DO CONSELHO GERAL DA UALG

Parece que o *Homo sapiens* começou a usar ferramentas de pedra há 2,5 milhões de anos. Um milhão de anos depois descobriu o uso do fogo. Mas isto agora anda um bocado mais depressa. Na época da revolução industrial, no século dezoito, começou a aceleração. Agora, no período das nossas vidas, as mudanças são completas. E no entanto parece que vivemos, em cada década, como se tivesse sido sempre assim... Algumas reflexões sobre o papel das tecnologias nos dias de hoje.

Tecnologia e comunicação

Ainda há 200 anos, no tempo das invasões francesas, as comunicações nas Linhas de Torres, avançadas para a época, eram feitas por sinais em postes. E os banqueiros Rothschild, em Londres, usavam com sucesso pombos correios para ter informações mais cedo sobre os sucessos e insucessos de Napoleão, com vantagens para a especulação no mercado financeiro.

Hoje em dia a natureza humana é a mesma, mas o ritmo da informação mudou muito! Através da internet, sobretudo com a eficiência dos motores de busca, e com o apoio de 150 canais de televisão por fibra ótica, dispomos de uma grande rapidez no acesso à informação. Um problema: para as novas gerações essa informação, só por si, não gera conhecimento. Quem tem conhecimento, começando pela história e geografia, pode ir buscar informação avulsa que ela fica inserida. Mas para quem não distingue a Roma antiga da época do Renascimento ou acha que a África é um país (como foi o caso de uma candidata a Vice-Presidente dos EUA), a informação que vai buscar tão facilmente não fica de facto inserida num enquadramento. Esse enquadramento é dado pela cultura, pelo conhecimento.

Há aqui uma reflexão a fazer sobre o papel do ensino formal e do uso da memória.

Tecnologia e democracia

O “networking” e a mobilização de pessoas pelos sistemas de comunicação em rede, telemóveis ou redes da internet, têm levado os valores da democracia a novos países já preparados culturalmente para ela. As tecnologias têm sido o motor que permite as comunicações em tempo real. Há aqui uma aceleração do desenvolvimento humano que não seria possível sem as tecnologias. E na campanha para a eleição de Obama, nos Estados Unidos, a internet já foi mais influente do que a imprensa nas decisões de voto.

Tecnologia e desenvolvimento

A tecnologia cria um fosso entre os países pobres e os ricos? Não necessariamente. Está a verificar-se uma adaptação. O uso de telemóveis na Índia tem promovido o comércio local e protegido os preços dos agricultores, pelo acesso à informação e pela melhor inserção no mercado. A energia gerada localmente tem sido um fator de desenvolvimento eficaz de regiões pobres – sem esperar vinte ou trinta anos pela chegada das grandes (e dispendiosas) redes de distribuição de energia - elas lá virão, mais tarde. O acesso ao uso de telemóveis tem sido um factor para a implantação de centrais geradoras de energia elétrica com biodisel (programa BERI, Biomass Energy for Rural India).

O conceito do “small is beautiful”, difundido por E. Schumacher em 1973, por ocasião da crise de energia nesse

ano, está agora de volta, em particular para desenvolver tecnologias fiáveis e baratas para países em desenvolvimento.

Tecnologia e saúde

Há grandes avanços nos meios de diagnóstico, nas próteses, nos órgãos artificiais que têm sido conseguidos juntando engenheiros (e físicos) com especialistas das ciências da vida. Bons exemplos em Portugal de contribuições académicas são o osso artificial da empresa Medbone, uma *spin-off* da Universidade Nova ou, no INEGI da Universidade do Porto, as máquinas de tecnologia PET para mamografia e os implantes de anca “smart hip”. A compartimentação das ciências foi um obstáculo a esses avanços. Onde o cruzamento dos saberes foi feito com mais sabedoria e mais cedo, os avanços são maiores. Os desafios aqui não vão acabar.

Tecnologia e inovação

“Em Portugal já temos muitos Professores Pardais mas ainda poucos Tios Patinhas”, comentou uma vez o Vice-Presidente do IAPMEI em Braga, usando a linguagem de banda desenhada, para resumir uma apresentação que eu acabara de fazer. Chocou-me a expressão, na altura. Mas transmite a fase em que estamos: na Universidade a produção científica tem crescido 13% ao ano desde a reforma de Veiga Simão, no princípio dos anos 70. O registo de patentes está agora a dar os primeiros passos. A nossa produção científica em revistas internacionais, por milhão de habitantes, é hoje igual à da França e da Alemanha. E o que é que a nossa economia, a nossa riqueza, ganham com isso?

Inovar é diferente de apenas inventar: é conquistar utilizadores, conquistar mercado. Venham os homens e as mulheres com esse talento para se juntarem aos engenheiros e cientistas, entusiasmados com o seu “brinquedo novo”, mas sem o saber pôr a jeito para uma entrada no mercado com sucesso. Afinal, se o telemóvel, ou o ipod, existissem apenas como protótipo tecnológico era interessante cientificamente - mas quantos lucravam com isso?

Tecnologia e inovação na indústria

O conceito de “open innovation” (não confundir com “open software” ou com a renúncia à PI, propriedade industrial) vem articular as indústrias entre si e com a Universidade, comprando patentes, contratando a investigação aplicada e o desenvolvimento. É uma mudança grande. Na análise dos trinta anos que passaram nos EUA desde o Bayh-Dole Act, em 1981, que introduziu a prática do registo de PI pelas Universidades, Kira Fabrizio recomenda que se vá mais longe - que haja mais interesse dos universitários em perceberem por dentro a cultura e os interesses da indústria e vice-versa.

Assim, as parcerias serão mais bem fundadas, com melhores resultados no sucesso mútuo - não apenas de mecenato ou promoção de imagem. E aí, a presente crise pode ajudar bastante.

Tecnologia e ensino

Há neste momento um excesso de oferta em relação à procura na formação no ensino superior em Portugal. Mas haverá? Devemos fechar cursos? Talvez, alguns. Mas certamente que encorajar o aumento

da procura é melhor estratégia. Vai haver falta de engenheiros e técnicos no mercado de trabalho para produzir e gerir todas as tecnologias que nos rodeiam. Precisamos de técnicos bons com vários tipos de formação. Se oferecemos só cursos universitários com forte formação em Matemática e Física (Engenheiros de conceção) perdemos muitos candidatos sem essas aptidões e motivações, mas preciosos e motivados para responder às necessidades da sociedade. Nessa motivação dos jovens, uma boa articulação entre a Universidade e o Ensino Secundário pode ajudar bastante. Mas há vantagem em diferenciar. Alinhar o ensino politécnico com a universitário não é boa ideia. Perdem os dois. Diferenciar, para atrair vocações e aptidões diferentes mas bem necessárias, é a melhor estratégia.

Aqui deixo esta reflexão, em linguagem sintética. Deixo também algumas sugestões de leitura. Espero que sejam úteis.

SUGESTÕES DE LEITURA

1. ENGINEERING – AN ENDLESS FRONTIER, SUNNY ANYANG, HARVARD UNIV. PRESS, 2004
2. MANAGING GLOBAL INNOVATION, R. BOUTELIER ET AL., SPRINGER, 2006
3. ACHIEVING BUSINESS VALUE FROM TECHNOLOGY, T. MURPHY, GARTNER PRESS, 2002
4. INOVAÇÃO, ADRIANO FREIRE, VERBO, 2002
5. COMO MUDAR O MUNDO, D. BORNSTEIN, ESTRELA POLAR, 2007
6. EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO, SOUMODIP SARKAR, ESCOLAR EDITORA, 2010
7. THE USE OF UNIVERSITY RESEARCH IN FIRM INNOVATION, KIRA FABRIZIO, IN OPEN INNOVATION, OXFORD UP, H. CHESBROUGH, 2006

A ARQUEOLOGIA COMO CIÊNCIA TECNOLÓGICA

Nuno Bicho e Joãoascalheira

DOCENTES DE ARQUEOLOGIA DA UALG

Recentemente, no âmbito da revisão estatutária da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais (FCHS), foram discutidas duas hipóteses de integração departamental para os docentes de Arqueologia: por um lado, seguindo uma perspetiva mais tradicionalista portuguesa e francófona, a integração poderia dar-se no recém-criado Departamento de Artes e Humanidades (DAH); por outro, seguindo um modelo de organização mais atual, o grupo integraria um novo Departamento de Ciências Sociais. Ora, ao contrário da vontade da maioria dos docentes de Arqueologia e também da dos docentes das outras Ciências Sociais, a Assembleia Estatutária da FCHS decidiu pela não criação do novo Departamento e pela consequente integração da Arqueologia no DAH.

Dessa fase de discussão resultou ainda uma outra proposta, por parte de alguns dos docentes, que previa a transferência da Arqueologia para a Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), justificada pelas fortes afinidades com diversas áreas dessa

Faculdade. Mais uma vez a hipótese foi rapidamente afastada, desta feita pelo facto de um dos docentes de Arqueologia pertencer à chamada Arqueologia Clássica, área que tem muito pouco em comum com a FCT.

Muitos colegas perguntar-se-ão como é que a Arqueologia, uma área de investigação que está hoje associada com a História no espaço universitário português, se relaciona com disciplinas tradicionais da Ciência e Tecnologia. Na impossibilidade de aqui demonstrar todas as afinidades e ligações da Arqueologia com estas áreas do saber humano, abordaremos dois exemplos em que o elo de relação é por demais evidente: um pertencente à História e Filosofia da Ciência, o outro, uma aplicação da Arqueologia ao mundo da Química.

A Arqueologia desenvolve-se como ciência durante o século XIX, em estreita colaboração com a Geologia (Charles Lyell, o chamado pai da Geologia moderna foi um dos elementos preponderantes na consolidação da Arqueologia Pré-histórica). Os seus maiores opositores foram os paradigmas religiosos sobre evolução e dimensão do tempo,

os mesmos que impuseram fortes barreiras à Biologia e a Charles Darwin. De facto, Darwin publica a sua *On the Origin of Species by Means of Natural Selection* em 1859 e, mais tarde, em 1872, *The descent of man*, onde discute o processo de evolução específico da espécie humana. Note-se que Darwin desenvolve a sua teoria durante a viagem do Beagle pelas costas do Pacífico entre 1832 e 1836, mas só a expõe publicamente em 1859 quando se vê pressionado pela apresentação pública de Alfred Russel Wallace na Lynnean Society de *On the Tendency of Species to form Varieties*. A dificuldade de Darwin em apresentar a sua teoria resultou principalmente da sua perceção de que a sociedade e o mundo científico não estavam ainda preparados para a revolução científica das suas ideias. Não esqueçamos as palavras em 1864 do Primeiro-ministro inglês, Benjamim Disraeli, sobre as perspetivas de Darwin: “É o Homem um macaco ou um Anjo? Eu estou do lado dos anjos!”

Apesar da forte resistência, o paradigma darwiniano acabaria por vingar devido, sobretudo, ao conjunto de descobertas arqueológicas, aceites pela comunidade científica (algumas delas pela mão de Lyell), de fósseis humanos, como é o caso dos exemplares de Neanderthal na Alemanha em 1856 e em 1859 em Gibraltar, que vieram provar, por um lado, que as ideias criacionistas da Igreja católica estavam erradas e, por outro, que a espécie humana resultava de uma evolução biológica.

O segundo exemplo selecionado foca os mais recentes progressos do método de datação por Radiocarbono, desenvolvido originalmente por Willard Libby em 1949, valendo-lhe o Prémio Nobel da Química em 1960. Em termos muito simples, o método assenta nas propriedades do Carbono, que, como se sabe, é um dos elementos químicos constituintes de todos os organismos. Apresenta-se na natureza sob forma de três



VISTA GERAL DA ESCAVAÇÃO DE UM ESQUELETO HUMANO, DESCOBERTO NO CABEÇO DA AMOREIRA EM JULHO DE 2011, COM O RECURSO A LEVANTAMENTO POR ESTAÇÃO TOTAL COM O USO DO SOFTWARE EDMWIN.

isótopos, o ^{12}C , o ^{13}C e o ^{14}C , sendo os dois primeiros isótopos estáveis e o último radioativo, também conhecido como Radiocarbono. A formação natural de Radiocarbono é um efeito secundário da radiação cósmica atuando na alta atmosfera. A maior parte do Radiocarbono em forma de $^{14}\text{CO}_2$ é absorvido pelos oceanos (cerca de 85%), e perto de 1% é incorporado na biosfera terrestre, principalmente através do processo de fotossíntese. Animais e plantas que dependem diretamente ou indiretamente de plantas fotossintéticas estão em equilíbrio com a atmosfera no que concerne à quantidade de ^{14}C , uma vez que o processo metabólico destes organismos permite que estes mantenham a mesma quantidade relativa de ^{14}C em relação ao ^{12}C que existe na atmosfera. É necessário salientar que o ^{14}C , sendo radioativo e instável, está em constante desintegração. Porém, devido ao seu processo de formação contínuo, existe um equilíbrio entre a sua taxa de formação e a sua taxa de desintegração ou decaimento. Este processo de substituição dá-se também nos organismos enquanto eles estão vivos, sendo o decaimento de ^{14}C compensado pela dieta diária. Contudo, o processo de incorporação termina quando o organismo morre e a partir desse momento é interrompida a absorção de ^{14}C , continuando o seu processo de decaimento radioativo. A diminuição de Radiocarbono faz-se com um determinado ritmo, a chamada meia-vida. O valor desta é de $5,730 \pm 30$ anos. Uma datação de Radiocarbono é, assim, baseada na quantidade residual de ^{14}C e na comparação com a sua concentração inicial. Este método, naturalmente, só pode ser usado em amostras orgânicas como é o caso, entre outros, do carvão, ossos ou conchas.

Um dos problemas do método do Radiocarbono é o fenómeno da contaminação ou integração de carbono recente na amostra



ESCAVAÇÃO ARQUEOLÓGICA NO CABEÇO DA AMOREIRA, MUGE, COM O RECURSO A UMA ESTAÇÃO TOTAL E PC COM *SOFTWARE* (EDMWIN) DESENVOLVIDO PARA A ARQUEOLOGIA POR SHANNON MCPHERRON (INSTITUTO MAX PLANCK, LEIPZIG) COMO CONTROLADOR DO SISTEMA DE EDM

que é datada. Consequentemente, um dos maiores investimentos metodológicos tem sido no aperfeiçoamento dos processos de descontaminação e limpeza das amostras. A Arqueologia teve, mais uma vez, um papel fundamental neste campo, principalmente através dos estudos focados no aparecimento do Homem anatomicamente moderno na Europa. De facto, as datações de Radiocarbono de vários sítios arqueológicos desta cronologia apresentavam, frequentemente, resultados incoerentes e muitas vezes invertidos quanto comparados com a estratigrafia. Neste sentido, vários laboratórios de radiocarbono, entre os quais os das Universidades do Arizona, Waikato e Oxford, procederam a uma reanálise dos dados que resultou no desenvolvimento de novas metodologias de preparação das amostras, nomeadamente as de ossos e conchas provenientes quase exclusivamente de sítios arqueológicos. No caso dos ossos o novo processo designa-se por Ultrafiltração e consiste na datação

de uma fibra única de colagénio pertencente à amostra, removendo assim carbono recente que se possa ter incorporado na amostra em qualquer momento após a morte do organismo. No caso das conchas marinhas, concluiu-se que o problema residia num dos seus componentes minerais principais, a calcite, que pode sofrer um processo de recristalização após a morte do organismo, transformando o resultado da datação através do aumento de Radiocarbono na amostra. A solução adotada foi a de examinar vários fragmentos da amostra através de Florescência de Raios X com o intuito de selecionar parcelas compostas unicamente por aragonite, mineral que não permite a incorporação de carbono recente.

A arqueologia tem tido, portanto, um papel fundamental no desenvolvimento de várias ciências durante os últimos 150 anos. O seu papel como ciência social tem sido também basilar para a compreensão do ser humano enquanto ser biológico e cultural. Pode, portanto, dizer-se que a Arqueologia é o melhor de dois mundos...

EM DESTAQUE

SCIENCE AND TECHNOLOGY AT UALG

Peter Stallinga

DOCENTE DE ELETRÓNICA DA UALG

By its name, our faculty deals with both science *and* technology. Then, what is it exactly that distinguishes one from the other? Maybe we can say that science is trying to discover how nature works and technology is finding out how to use that knowledge to our advantage.

The aspect of science and technology is best explained by an example. Actually my personal favorite subject. The temperature on this planet is allegedly increasing in a so-called Anthropogenic Global Warming (AGW) scenario. This, in fact, is one of the major worries of Western society and a subject that can be studied by our faculty. And *should* be studied by our faculty, since it is that worried society that pays our salaries.

There are very many ways of looking at this subject. It ranges from a politicians point of view – “Let me try to represent your worries and organize a solution” – to an entrepreneur – “Let me see how I can fill the hole in the market of Renewable Energies”. The politicians (United Nations) have been founding an investigation committee (with the *ab initio* name of the final outcome of the research, intergovernmental panel on climate *changes*, IPCC) in search of proofs of the theory. After five years of research, the committee came up with some proof of AGW.

The approach of a scientist is now actually to question the theory itself.

This in accordance with Nobel-Prize winning scientist (and my personal hero) Richard Feynman, who wrote in his inauguration speech for Caltech in 1974.

You must convince your audience that you have done everything you could to disprove your own model. Also, you must not only show what data agrees with your ideas, but also what disagrees.

On top of that, your theory has to make a verifiable prediction and not only explain the existing data, but also the data to come. The classical example is of Einstein predicting a different orbit for Mercury compared to Newtonian models, a fact that was later proved and which caused general acceptance of his theories.

The scientist is looking for corrections of the model. The politician is looking for ways to correct the *data* with so-called fudge factors. They were caught red-handed in what is now called Climategate, with the most striking example an e-mail of top scientist Trenberth to his colleagues “The fact is that we can’t account for the lack of warming at the moment and it is a travesty that we can’t”. They were put under pressure by politicians that urgently needed convincing proofs, in order to mobilize society into action.

Many scientists in the sphere of influence of the IPCC have been adapting the model when new data kept coming in that disproved the theory. Since 1998, the hottest year in recent history, the temperature is dropping. Dropping of temperature was not foreseen in 1998. In more recent reports of the IPCC, these are retroactively ‘foreseen’. Such adaptations to incoming data are what is called Bayesian science. In stead of abandoning the model, the scientists adapt it to new data, thus never meeting the Feynman criterion of science.

As a scientist, I have personally been undertaking the task of checking where the theory might be wrong. Summarized in the book *De Mythe van Klimaatveranderingen* (In Dutch. English: *The myth of climate changes*).

In my point of view, there are many places where the theory fails (as an example, CO2 concentrations, allegedly being the cause of temperature changes, in fact trail them by years, thousands

of years later). Actually, there is not even a *theory*. What most people do not realize is that there are no scientific proven laws underlying the ideas. The AGW is a *model* that is simulated on large computers in so-called finite-elements studies (dividing the system in many tiny cells that interact). The experimenters do not know what goes on in the computer. They see that 1) The outcome is consistent with previous data, 2) The prevision is for the (sought) global warming.

Yet, society cannot permit itself a scientific stance and wait for the theory to be proven correct or wrong. If later the theory proves to be right, we will be too late to intervene. That is where technology kicks in. Regardless of the outcome of science, we can already pro-actively do something. If later the AGW model proves to be wrong, then “Nothing gained, nothing lost”. This is the point of view that causes the ‘virus’ (Dawkins Meme) of Global Warming to be able to spread in society. Whereas this way of thinking is also erroneous, it is true that it is anyway beneficial for society if we can reduce oil consumption, to be less dependent on other countries.

Research has been done at our faculty to come up with new materials and devices for cheaper and more efficient photo-voltaics. Devices on both sides of the energy cycle. Better solar cells and better sources of light. The focus is on organic materials (‘plastics’) since experience tells us that anywhere in society they are more efficient. Our research was summarized in another book, *Electrical Characterization of Organic Electronic Materials and Devices*. However, one major breakthrough was in non-organics, namely using silicon nano-particles to break high-energetic photons up into low-energetic ones that can more efficiently be converted into electricity.

Technology and engineering are now taking all this knowledge and making it into real tangible products. While science will verify the model of AGW.

:: Entrevista com:

JOÃO RODRIGUES

Docente da Universidade do Algarve e investigador do CINTAL

“No país e na UAlg, falta aprofundar mais a relação entre empresas, universidade e centros de investigação”



Doutorado em Engenharia Eletrónica

e Computação pela Universidade

do Algarve, João Rodrigues é

investigador do Laboratório e

Visão do Centro de Investigação

Tecnológica do Algarve (CINTAL) e

membro integrado do Instituto de

Sistemas e Robótica - Laboratório

Associado do Instituto Superior

Técnico de Lisboa. Até à data,

participou em várias publicações

e projetos científicos. Numa

conversa com o investigador foram

abordados vários assuntos, entre

os quais o “estado” da investigação

em Portugal, a transferência de

tecnologia e os seus principais

interesses: a Visão Humana, a Visão

Computacional e as Acessibilidades.

UALgine - Leciona disciplinas nas áreas das Ciências da Computação e da Visão Computacional. Qual a importância destas matérias para a formação de futuros engenheiros?

João Rodrigues (JR) - A importância destas matérias é capacitar os alunos com as ferramentas informáticas adequadas, atuais e essenciais para exercerem as suas profissões numa sociedade cada vez mais tecnológica. Desde sempre, esta foi uma aposta forte dos cursos do Instituto Superior de Engenharia, e em particular dos cursos de licenciatura e de mestrado em Engenharia Elétrica e Eletrónica, onde sou docente. É estimulante lecionar o conhecimento técnico-científico apropriado e atualizado a futuros profissionais que irão implementar sistemas tecnológicos, de forma a que estes sejam fiáveis, práticos e ergonómicos.

A área da visão computacional, tal como o nome indica, consiste em desenvolver a teoria e a tecnologias necessárias para a construção de sistemas artificiais que obtêm informação de imagens ou de dados. É uma área que vai crescendo de dia para dia, cujo impacto é cada vez mais acentuado nas nossas vidas. As suas aplicações são inúmeras, vão desde a medicina, por exemplo através da ressonância magnética, passando pela indústria, na automação de braços robóticos, pela segurança, na deteção de intrusos e no reconhecimento de matrículas, terminando na arte, onde a expressão corporal ou facial pode servir como interface para gerar vários

resultados em tela ou em cenários virtuais.

UALgine - O que acha da decisão do atual ministro da Educação e Ciência de retirar a disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), do plano de estudos do 9º Ano?

JR - Concordo com o ministro da Educação que é fundamental para qualquer aluno, de qualquer área, ter fortes conhecimentos de matemática e de português, sem estas duas disciplinas dificilmente conseguem compreender as restantes temáticas. No momento desta entrevista e pelo que tenho lido na comunicação social, fiquei com a ideia que não será simplesmente retirar as TIC do 9º ano, mas sim passar estes conteúdos para anos anteriores. Se assim for, concordo inteiramente, caso contrário, julgo que será um retrocesso.

Os dados do PORDATA mostram que o uso do computador e da internet pela população portuguesa aumentou de 20% em 2002, para 55% em 2011, destes 92% são referentes ao escalão dos 16-24 anos. É essencial aumentar ou manter esta tendência, não à custa de medidas artificiais, mas de ensino sistemático ao nível do secundário e universitário. Para além disso, existem muitas evidências empíricas que um dos principais requisitos no mercado de trabalho, em geral, é ter conhecimentos em TIC.

UALgine - Desenvolveu a sua tese de Doutoramento entre 2003 e 2008. Qual foi o tema da sua pesquisa e a que conclusões chegou?



investigações poderão contribuir para melhorar as condições de vida de algumas pessoas?

JR - Ao desenvolvermos uma arquitetura integrada do sistema visual será possível, em conjunto com os cientistas da neurociência e da psicologia, compreender melhor o nosso cérebro. Em termos práticos, podemos criar um robô que se comporte como um ser humano, por exemplo, que consiga ir do ponto A para o ponto B sem conhecer um mapa do terreno, apenas tomando decisões em função do que vê. Outros exemplos de aplicações são os sistemas de ajuda a invisuais e de teleassistência "inteligente" a idosos.

Neste momento, temos alunos a melhorar e a desenvolver novos modelos, com bons resultados, nomeadamente no reconhecimento de ambientes, na navegação de robôs e no reconhecimento de expressões faciais e de poses.

UAlgine - Está envolvido em vários projetos de investigação. Quais? De todos, qual gostaria de salientar? Porquê?

JR - Estou envolvido em dois projetos coordenados pelo Prof. Doutor Hans du Buf, diretor do Laboratório de Visão da UAlg, que estão por sua vez integrados no Centro de Investigação Tecnológica do Algarve (CINTAL). Um dos projetos é financiado pela Comissão Europeia no âmbito do FP7, NeuroDynamic, tendo como foco a robótica cognitiva. O outro é financiado pela Fundação da Ciência e Tecnologia tendo como

“Os sistemas de visão computacional tradicionais são excelentes para resolver problemas específicos, mas falham quando se pretende aplicar o mesmo processo a situações diferentes, como por exemplo ter um único sistema que consiga reconhecer caras, objetos e ambientes”

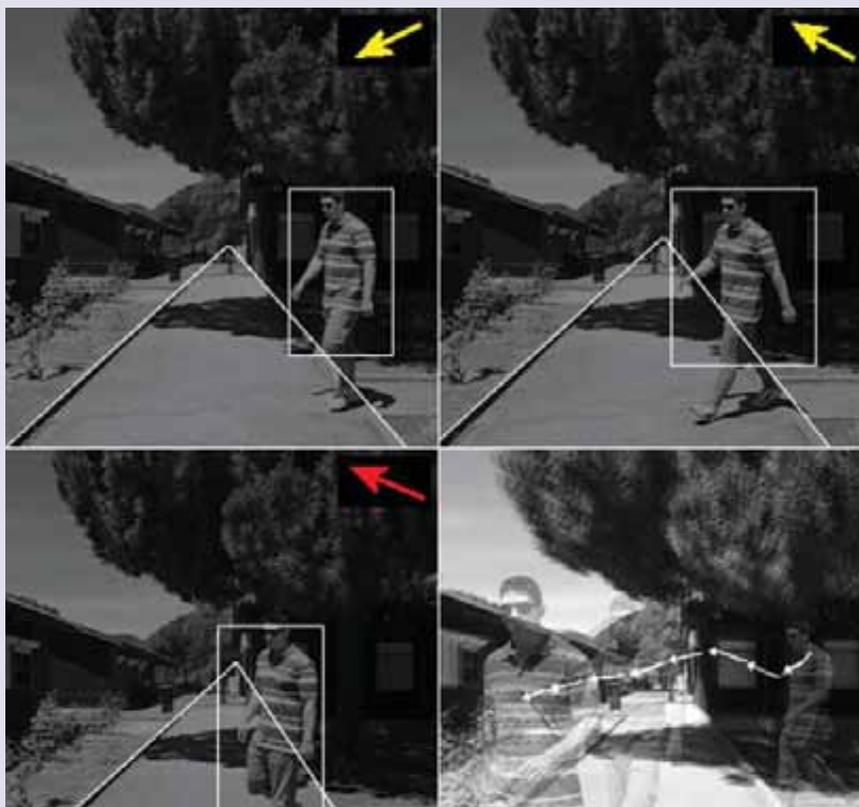
JR - O Doutoramento foi feito na UAlg, na Faculdade de Ciências e Tecnologia, sobre a supervisão do Prof. Doutor Hans du Buf, na área de Engenharia Electrónica e Computação. O tema consistiu na definição e implementação de uma arquitetura integrada multi-escala do córtex visual com aplicações na visão por computador. O que pretendíamos mostrar é que, tendo por base os mesmos princípios biológicos do nosso sistema visual e um conjunto de células do nosso córtex visual, conseguíamos obter resultados iguais ou melhores que os sistemas de visão computacional. Assim, mostrámos que, com a nossa arquitetura, podemos detetar objetos e pessoas, incluindo a deteção de características faciais como os olhos, nariz e boca. Para além disso, conseguimos obter vários níveis de categorização de objetos, tal como os humanos fazem, bem como o reconhecimento de objetos e faces. Mostrámos, ainda, que esta arquitetura consegue prever uma grande gama de ilusões visuais. Mais recentemente, mostrámos que a mesma arquitetura também consegue reconhecer ambientes e expressões faciais.

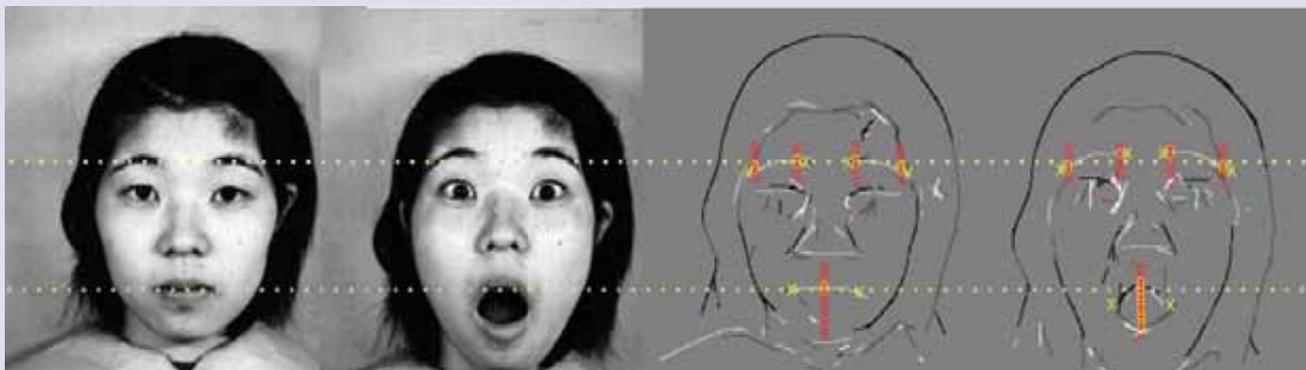
UAlgine - Então, a linha principal de investigação do seu trabalho foca a união entre a visão computacional e a visão humana, desenvolvendo modelos

do processamento no córtex visual. Para que servem estes modelos?

JR - Os sistemas de visão computacional tradicionais são excelentes para resolver problemas específicos, mas falham quando se pretende aplicar o mesmo processo a situações diferentes, como por exemplo ter um único sistema que consiga reconhecer caras, objetos e ambientes. Por outro lado, o sistema visual humano não tem qualquer dificuldade em realizar estas funções. Em última análise, o que pretendemos é criar um conjunto de modelos integrados de forma a conseguir fazer o mesmo que o sistema visual humano.

UAlgine - De que forma é que estas





parceiro a ACAPO (Associação de Cegos e Amblíopes de Portugal), designado por Blavigator, cujo objetivo é criar um sistema barato de auxílio à navegação dos invisuais.

Além disso, temos o Footdata, um projeto submetido ao QREN, com a Inesting, Domingos Paciência (treinador de futebol), técnicos e docentes da UAlg. Este projeto tem como objetivo desenvolver um sistema integrado de gestão de informação para o futebol, com aquisição de dados em tempo real, facilitando a tomada de decisões sobre modelos de jogo.

Por último, coordenado pelo Prof. Doutor António Cunha da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, o projeto MobMaps tem como objetivo a verificação automática das normas técnicas anexas ao D.L. 163/2006, onde estão definidas as condições necessárias para a garantia de acessibilidade e para a mobilidade em espaços públicos. Neste projeto temos uma patente provisória registada, sendo também candidato ao prêmio “Ser Capaz - Investigação e Tecnologia” 2011.

Destes, saliento dois projetos por motivos distintos, o Blavigator pelo apoio que poderá vir a dar aos invisuais e o Footdata por ser uma cooperação entre a UAlg e uma empresa da região que está em grande expansão.

UAlgine - Integra o Centro de Investigação Tecnológica do Algarve (CINTAL). Um dos objetivos a que este centro se propõe é levar a cabo uma produção científica e tecnológica capaz de competir nacional e internacionalmente. O que é que tem sido feito nesse sentido?

JR - No CINTAL existem várias áreas de conhecimento integradas, para além da área de visão computacional e humana, com vários projetos a nível nacional e internacional, com publicações em diversas revistas e conferências de renome mundial, existe ainda alguma

transferência tecnológica e *spin-offs*.

No futuro, pretende-se fomentar a continuação do trabalho que está a ser desenvolvido, bem como incentivar o surgimento de novos projetos de investigação e ainda apostar fortemente na transferência tecnológica.

UAlgine - A Transferência de Tecnologia é um assunto cada vez mais atual. Neste contexto, de que forma é que a universidade pode ter um papel mais ativo?

JR - A investigação fundamental é muito importante. Sem ela, dificilmente será possível fazer boa investigação aplicada. Assim, é essencial que as universidades consigam ter as duas vertentes dentro dos centros de investigação, de forma a criar produtos que possam ser alvo de transferência tecnológica.

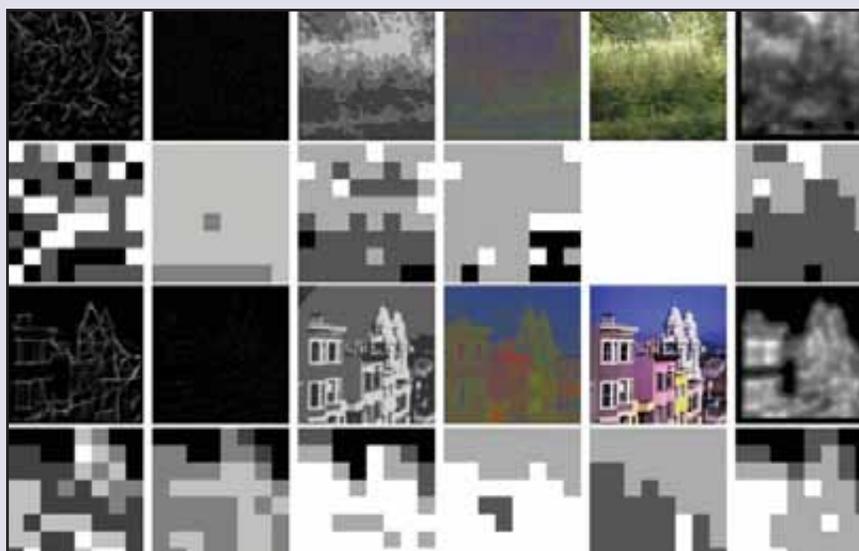
Na UAlg seria interessante, por intermédio do CRIA (Centro Regional para a Inovação do Algarve) ou de outra estrutura, implementar um interface mais dinâmico entre os departamentos, centros de investigação e as pequenas e médias empresas, principalmente da região, de forma a abrir mais os departamentos e os centros ao tecido

empresarial. Poderiam também ser criados incentivos, como a isenção parcial de propinas para alunos de mestrado e de doutoramento que participem em projetos de transferência tecnológica com as empresas, uma vez que, para qualquer projeto realizado no seio da universidade, a participação dos alunos é fundamental.

UAlgine - Como vê a investigação em Portugal e, mais concretamente, na Universidade do Algarve?

JR - Em Portugal existe investigação com qualidade de nível internacional. Na UAlg temos vários polos de excelência. Centrando-me apenas na área da Eletrotécnica e da Computação temos o Centro de Eletrónica Optoelectrónica e Telecomunicações (CEOT), o CINTAL e o Centro de Estudos e Desenvolvimento em Informática (ILAB) com objetivos diferenciados.

O que julgo que falta no país e na UAlg é aprofundar mais a relação entre as empresas, a universidade e os centros de investigação, de maneira a criar condições para que a investigação realizada seja colocada ao serviço das empresas e utilizada no desenvolvimento da região e do país.



TORNAR POSSÍVEL O QUE PARECE IMPOSSÍVEL

Fernando G. Lobo, Marielba Zacarias,
Paulo A. Condado

DOCENTES DE INFORMÁTICA DA UALG

For most people, technology makes things easier. For people with disabilities, technology makes things possible.

MARY PAT RADABAUGH, IBM NATIONAL SUPPORT
CENTER FOR PERSONS WITH DISABILITIES

Imagine que um dia acorda e não consegue falar. Perdeu a voz. Quer comunicar com a sua avó que se encontra numa cidade longínqua. O que fazer? Talvez possa comunicar com ela através de SMS ou de correio electrónico. Mas a sua avó apenas tem um vulgar telefone fixo. Ainda não aderiu ao fenómeno dos telemóveis, nem ao correio electrónico, nem à Internet. Missão impossível? Nem por isso. Como veremos adiante, é possível telefonar para o velhinho telefone fixo da sua avó e falar com ela usando uma voz emprestada, gerada pelo computador.

Este é apenas um exemplo que ilustra as potencialidades que a tecnologia pode ter no campo das acessibilidades. Mas muitos outros exemplos poderiam ser dados. Hoje em dia é possível que uma pessoa praticamente imobilizada, que não mexa as pernas, nem os braços, nem as mãos, interaja com um computador dando-lhe ordens para executar as mais variadas tarefas. Poderá fazê-lo usando tecnologia de reconhecimento de voz, reconhecimento de expressões faciais, ou até mesmo através da monitorização da atividade cerebral com recurso a um capacete de eletroencefalografia pouco dispendioso.

Na Universidade do Algarve temos vindo a trabalhar na área das tecnologias assistivas, uma área repleta de desafios dos pontos de vista científico e tecnológico, e também muito gratificante do ponto de vista

social. Neste artigo descrevemos alguns dos projetos em que temos trabalhado, bem como algumas das nossas ideias para o futuro nesta área.

Um dos projetos mais emblemáticos que fizemos foi a conceção e implementação do EasyVoice, um sistema que integra a síntese de voz com tecnologia de voz sobre IP e com métodos de aceleração de escrita. Este trabalho veio permitir que pessoas com deficiências na fala (ou até mesmo sem fala, como ilustrado na introdução deste artigo) possam efetuar chamadas telefónicas usando uma voz artificial, gerada em tempo real pelo computador. O EasyVoice foi o primeiro sistema a nível mundial que permitiu tal feito. Informação adicional sobre este projeto, incluindo excertos de diversas reportagens feitas pela comunicação social, pode ser obtida através de <http://w3.ualg.pt/~pcondado/easyvoice/>

Igualmente importante foi o desenvolvimento de *software* educativo especialmente concebido para pessoas com deficiências motoras. No seu doutoramento, Stéphane Norte idealizou um teclado virtual que facilita a programação de computadores por parte de pessoas com dificuldades em utilizar um teclado convencional. Idealizou também uma versão do popular Sudoku em que a interação com o jogo pode ser feita através de um único botão de pressão sobre um sistema de varrimentos, ou através de reconhecimento de voz.

Mais recentemente, temos trabalhado em métodos de acessibilidade para dispositivos móveis. Quem usa um *smartphone* diariamente saberá certamente o quão é difícil por vezes introduzir texto neste tipo de dispositivos. Ora

se já é difícil para qualquer pessoa, imagine o que será para pessoas com problemas de coordenação motora. O EasyWrite ajuda pessoas com deficiências motoras a operar teclados de dispositivos móveis com tecnologia *touch-screen*. O seu princípio básico é permitir ao utilizador escrever a partir de um conjunto de teclas de maior dimensão. Uma vez que isso implica mostrar um conjunto reduzido de teclas de cada vez, o sistema oferece um método de navegação simples e intuitivo inspirado no Google Maps. Atualmente já temos um protótipo perfeitamente funcional, mas tencionamos aprimorá-lo ainda mais.

O acesso à mobilidade e à interação em tempo real são essenciais numa sociedade que agora se manifesta não só no mundo real, mas também no mundo virtual da Internet. Este acesso é de particular relevância para as pessoas com deficiências porque elas sentem-se frequentemente isoladas e excluídas das interações cara-a-cara. As tecnologias de informação e comunicação, e especialmente as aplicações interativas com muitos participantes, podem ajudar a reduzir o isolamento. É com esse propósito que estamos a investigar métodos que permitem reduzir o tempo de resposta das pessoas com deficiência, de forma a evitar distrações ou frustrações entre os participantes na interação.

Numa situação ideal, a tecnologia deveria permitir que uma pessoa com deficiência pudesse interagir e comunicar com outras pessoas, de tal forma que os seus interlocutores não fossem capazes de distinguir se a pessoa em causa tem uma deficiência ou não. É com esse grande desafio em mente que tencionamos continuar a trabalhar nesta área.

ATUALIDADE

Ciência e Investigação

DriveMyPhone

Aldric Trindade Négrier, 31 anos, é engenheiro de Eletrónica e Telecomunicações e investigador bolsheiro na Universidade do Algarve. Promotor do projeto DriveMyPhone, foi o vencedor do 1º Prémio do concurso “Ideias em Caixa” 2010, organizado pela UAlg e recebeu uma menção honrosa na segunda edição do concurso “Idea to Product” Portugal 2011, lançado pela COTEC.

Este projeto tem como objetivo criar um produto comercial de entretenimento, que constitui uma plataforma robótica móvel, com ou sem *smartphone*, colocado a bordo, podendo ser controlado remotamente via Internet (3G) ou Wi-Fi a partir de um computador, *tablet* ou outro *smartphone*.

Este produto permite que qualquer pessoa, em qualquer lugar, possa

conduzir remotamente o seu *smartphone* ou o de outras pessoas, usufruindo assim de uma experiência inovadora de entretenimento.

O DriveMyPhone surge na sequência da pesquisa efetuada para a tese de mestrado, “Alternativas de controlo de veículos telecomandados: uma abordagem utilizando a Telerobótica via internet através da rede de telefonia móvel”, e inclui áreas de conhecimento, tais como Eletrónica, Programação, Design e Mecânica.

Atualmente, o mercado da Robótica de Entretenimento/Lazer não tem um produto com as características do DriveMyPhone, pelo que esta ideia poderá ser um novo nicho de mercado.

Sobre as distinções que já recebeu, Aldric Négrier refere que “foram uma grande conquista, um incentivo para o arranque do negócio e o

reconhecimento do meu trabalho”.

Em relação aos planos que tem para o futuro, passam pela criação de uma empresa e pela comercialização de produtos relacionados com o DriveMyPhone à escala global. Neste contexto, o investigador conclui realçando o apoio fundamental do CRIA (Centro Regional para a Inovação do Algarve), designadamente no pré-pedido de patente, formação empresarial, seminários e oficinas de empreendedorismo e consultoria.



PROTÓTIPO DO DRIVEMYPHONE

SIMPATICO recolhe dados importantes para a comunidade científica

Investigadores do Centro de Investigação Marinha e Ambiental (CIMA) da Universidade do Algarve (UAlg) desenvolveram um sistema autónomo, o SIMPATICO, para monitorização de correntes e da qualidade da água. A utilização deste sistema já foi alvo de interesse pela conceituada revista internacional *Ocean Dynamics*, que publicou um artigo elaborado por Erwan Garel e Óscar Ferreira, investigadores do CIMA.

O SIMPATICO esteve a funcionar desde de março de 2008 a janeiro de 2010, na Foz do Rio Guadiana, o que permitiu recolher uma quantidade elevada de dados com interesse para a comunidade científica e para as entidades envolvidas na gestão do Guadiana.

Estes dados podem ser usados para diferentes objetivos, como por exemplo, na monitorização de parâmetros ecológicos e na evolução morfológica do estuário e

zona costeira adjacente. A medição contínua dos parâmetros permite compreender possíveis alterações no ecossistema e identificar quais os fatores envolvidos (ex: construção de barragens, dragagens, quantidade e qualidade dos efluentes, alterações climáticas, etc.). O trabalho já realizado permitiu aprofundar o conhecimento sobre a circulação da água no estuário e as variações sazonais dos parâmetros ecológicos.

Foram identificados elementos que interferem na qualidade da água, o que, conseqüentemente, afeta as comunidades biológicas e a produtividade do estuário, tais como o ressurgimento ou *upwelling* costeiro e *blooms* de algas. Além disso, foi detetada uma importante diminuição da taxa de exportação de areia do rio para a zona costeira, devido ao encerramento de diversas barragens ao longo da bacia hidrográfica do Guadiana. Esta diminuição não

fornecimento de areia provoca a aceleração da erosão que ocorre nas praias adjacentes a esta zona costeira.

Sobre o SIMPATICO

O sistema é constituído por uma boia, que inclui uma sonda multiparamétrica, acoplada a um currentómetro. A sonda mede, à superfície, os seguintes parâmetros: temperatura, clorofila, oxigénio dissolvido, pH, salinidade e turbidez. O currentómetro mede as correntes ao longo da coluna de água, a temperatura no fundo e as variações de elevação da superfície da água (ou seja a maré). Os dados são registados de quinze em quinze minutos. Todos os dias estes registos são automaticamente descarregados, via comunicação por GSM (Sistema Global para Comunicações Móveis), para um servidor remoto.

Os dados podem ser visualizados em <http://webserver.mohid.com/simpatico/>

Sistema acústico quantifica a produção de oxigénio da *Posidonia Oceanica*

Investigadores em acústica submarina do Centro de Investigação Tecnológica do Algarve (CINTAL) e da empresa MarSensing participaram numa experiência de mar na costa da Córsega, com o objetivo de desenvolver um sistema acústico de baixo custo para monitorização remota da produção de oxigénio em larga escala em ecossistemas costeiros povoados por *Posidonia Oceanica*, uma alga comum no Mediterrâneo que é de primordial importância para a produtividade marinha. A experiência decorreu na estação de pesquisa submarina e oceanográfica Stareso sob a forma de uma “Training School”, no âmbito de uma rede europeia de ervas marinhas, Ação COST ES906, coordenada pelo professor Rui Santos, do Centro de Ciências do Mar do Algarve (CCMAR). Nesta ação, participaram investigadores de vários laboratórios da Europa, de Israel e da Austrália, interessados no estudo de diferentes aspetos das comunidades de *Posidonia Oceanica*,

o que constitui uma mais-valia, já que possibilita a interpretação das várias observações e métodos aplicados no mesmo ambiente.

Apesar de ser conhecido, e haver alguns estudos que relacionam o oxigénio produzido pelas plantas marinhas com efeitos observados na propagação do som no oceano, não existe até ao momento um sistema acústico que quantifique o oxigénio produzido. Note-se que tal sistema permitiria de uma forma autónoma, com pouca intervenção humana e com um baixo custo operacional, monitorizar remotamente o estado do ecossistema numa vasta área e durante longos períodos, o que não é possível pelos métodos atualmente disponíveis.

Na fase embrionária de desenvolvimento de um sistema deste tipo, a experiência consistiu em utilizar uma fonte sonora para a transmissão de sinais acústicos sobre uma área da

costa em que o fundo marinho estava coberto por *Posidonia Oceanica*. Os sinais foram adquiridos em vários hidrofones (microfones submarinos) instalados a uma centena de metros de distância. O equipamento utilizado, fonte e hidrofones, é de baixo custo e passível de ser utilizado em vários tipos de aplicações - os hidrofones foram desenvolvidos pela MarSensing, uma *spin-off* do CINTAL. Os dados foram recolhidos durante vários dias. Após um primeiro processamento feito *in loco*, foi possível identificar claramente os efeitos da produção de oxigénio pelas plantas no sinal acústico. Atualmente, no laboratório, estão a ser desenvolvidos e testados, através dos dados acústicos adquiridos, métodos que permitem quantificar o oxigénio produzido, os quais serão depois confrontados com as medições obtidas por outros métodos realizados pelas restantes equipas de investigação.

Paulo Felisberto
Docente da UAlg



ESTAÇÃO DE PESQUISA DE STARESO

Desenvolvimento de Novas Tecnologias para a Edificação, Energia e Aerodinâmica Industrial

Na sequência da investigação científica desenvolvida na Universidade de Coimbra em veículos de transporte de passageiros, com o apoio de empresas como a Renault (Régie), a Salvador Caetano e os Comboios de Portugal (CP), projetos nas áreas da construção sustentável, das energias e da aerodinâmica industrial têm prosseguido na Universidade do Algarve.

Na construção sustentável, que tem sido suportada financeiramente pelo programa INOVALGARVE (CCDR Algarve), pela FCT, por alguns municípios locais e pela ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineering, EUA), foi desenvolvida uma nova geração de *software* que simula a resposta termo-acústica de edifícios virtuais com topologia complexa, a resposta higro-térmica dos ocupantes virtuais e o escoamento virtual nos espaços interiores. Este software, entre muitos outros estudos, tem sido aplicado no desenvolvimento e na reabilitação (baseados na eco-construção) de edifícios escolares, desde o Ensino Pré-Escolar ao Universitário. Esta metodologia, que contou com a colaboração da Direção Regional de Educação do Algarve, foi aplicada em vários municípios algarvios e está neste momento a ser aplicada no *Campus* de Gambelas. Os resultados deste estudo permitiram o desenvolvimento de patentes, originando uma nova geração de coletores solares, sensores de medição e sensores de controlo.

Estes financiamentos viabilizaram igualmente a construção de equipamentos científicos, como uma câmara experimental, um manequim binauricular (Marisa), equipado com sistema de audição (que tem sido utilizado no estudo da inteligibilidade da palavra em salas de aula na região), e os manequins higro-térmicos (Júlia e as gémeas Natacha e Natália), equipados com sistemas de termo-regulação, circulação, transpiração e respiração (que têm



MANEQUINS HIGRO-TÉRMICOS (GÉMEAS NATACHA E NATÁLIA)

sido utilizados no desenvolvimento tecnológico e na melhoria das condições de conforto em salas de aula). Este tipo de equipamento, além de ter criado duas patentes aplicadas a manequins, possibilitou ainda o desenvolvimento de novas tecnologias de maior eficiência, aplicadas na melhoria das condições de conforto e qualidade do ar interior, como a ventilação personalizada em secretárias (de onde resultaram patentes), superfícies radiantes localizadas, ventilação híbrida, entre outras.

Mais recentemente, na área da aerodinâmica industrial, foi iniciado um estudo de escoamentos dinâmicos no sistema de tratamento de efluentes gasosos, tendo por base a US Patent Design nº 373,625. Neste projeto, financiado pelo QREN, pela Electrolagos e pela Clearwinds, pretende-se analisar e melhorar uma nova tecnologia de tratamento de efluentes gasosos, provenientes da combustão em fábricas ou de outras fontes, através de um processo de

lavagem, seguido de um processo de secagem do ar.

Atualmente, a atividade científica, que tem originado a publicação de um número significativo de artigos em revistas e conferências internacionais, está a ser orientada para o desenvolvimento de novos equipamentos científicos, como sistemas de anemometria de fio quente, sistemas de velocimetria por deslocamento com apoio de *laser* e construção de um túnel aerodinâmico. A atividade científica será também utilizada no desenvolvimento de novas tecnologias na área de eco veículos.

Estes estudos têm contado com a participação de um grupo de investigadores, bolsheiros, doutorandos, mestrandos e alunos do Mestrado Integrado de Engenharia do Ambiente e do Mestrado de Energias Renováveis e Gestão de Energia.

Eusébio Conceição
Docente da UAlg

ATUALIDADE Academia

Doutorando da UAlg ganha prémio nos EUA

Bruno Romeira recebeu nos EUA o prémio da *IEEE Photonics Society (IPS) Fellowship Graduate Student 2011*, distinção atribuída pela primeira vez a um estudante de doutoramento de uma universidade portuguesa.

O prémio *IEEE Photonics Society (IPS) Fellowship Graduate Student 2011* tem como objetivo distinguir o desempenho de estudantes de doutoramento membros da sociedade *IEEE Photonics Society*. A *IEEE Photonics Society* é uma rede internacional de mais de sete mil profissionais nas áreas da optoelectrónica e da fotónica.

Este trabalho de investigação compreende o estudo de circuitos optoelectrónicos integrados não lineares capazes de produzir sinais óticos e eléctricos com níveis de ruído bastante baixos na banda de frequências das micro-ondas. As funcionalidades destes circuitos

incluem a conversão de sinais eléctricos em sinais óticos e vice-versa, assim como a geração e controlo de portadoras eléctricas e óticas caóticas. Estes osciladores optoelectrónicos permitirão simplificar os sistemas de distribuição de sinais de micro-ondas nas redes de comunicação rádio sobre fibra e aumentar a largura de banda dos pontos de acessos às redes sem fios.

Bruno Romeira é licenciado em Física e Química pela Universidade do Algarve (2006). Foi investigador no Centro de Electrónica, Optoelectrónica e Telecomunicações (CEOT) da Universidade do Algarve, investigando a área das nanoestruturas. Encontrou-se a desenvolver a sua tese de doutoramento no CEOT no Departamento de Física da Universidade do Algarve, em colaboração com a Universidade de Glasgow, no Reino Unido, e



com a Universidade de Sevilha, em Espanha.

Nos últimos quatro anos, participou em programas nacionais e internacionais de pesquisa. É autor e coautor de artigos em revistas internacionais, dois capítulos de livros, três patentes, além de ter apresentado cerca de vinte comunicações em eventos e conferências internacionais.

Aluna da UAlg distinguida no Reino Unido

Ana Machado recebeu o prémio “Mike Morgan Award” pela Universidade de Bournemouth, no Reino Unido, atribuído anualmente ao melhor aluno de mestrado. Tendo terminado recentemente o *Master in European Tourism Management (ETM)*, ministrado pela Universidade do Algarve e seis outras universidades europeias, a aluna também já foi distinguida com uma bolsa de cinco mil libras, atribuída por uma instituição financeira ao melhor aluno do espaço ibero-americano.

Para Ana Machado a importância deste prémio prende-se com o facto de o mestrado em ETM decorrer em várias universidades europeias (Inglaterra, Suécia, Holanda, Portugal, Espanha, França e Alemanha) e de reunir alunos de

vários países, como Espanha, França, Bélgica, Suécia, Alemanha, Portugal, China, Indonésia, Holanda ou Lituânia. “A minha dissertação sobre “Bird-watching tourism in Europe: case study of the Algarve” analisa o potencial desta forma de Turismo como um produto alternativo, em prol do desenvolvimento sustentável numa região como o Algarve, em que o sol, a praia e o golfe são os principais produtos turísticos, moldando a imagem da região no exterior”.

O prémio “Mike Morgan Award” distingue a melhor dissertação de Mestrado. Trata-se de uma homenagem póstuma ao professor Mike Morgan da Bournemouth University, um dos principais responsáveis pelo ETM, além de ser um conhecido investigador em Turismo.



Iuri Chagas vence o Prémio Jovem Arquiteto Paisagista 2011

Iúri Chagas, aluno da Faculdade de Ciências e Tecnologia (antiga FERN), venceu o Prémio Jovem Arquiteto Paisagista (PJAP) 2011, na edição ibero-americana. O seu projeto teve como inspiração os elementos que caracterizam o Barrocal Algarvio, incluindo uma proposta de criação de um Parque Ribeirinho em Santa Bárbara de Nexe, permitindo valorizar as pré-existências e (re)descobrir a paisagem rural.

Sobre o projeto

A proposta de intervenção visou a integração de um pomar de sequeiro desativado, estruturado em função das árvores existentes (a manter), sendo as mesmas das espécies *Olea europea* (Oliveira), *Ceratonia siliqua* (Alfarrobeira), *Prunus dulcis* (Amendoeira) e *Ficus carica* (Figueira). Visou, também, a recuperação dos muros de pedra solta que envolviam a linha de água que atravessava o terreno de Norte a Sul, uma vez que representavam a identidade cultural do local. Foi igualmente proposta a criação de uma bacia de retenção de águas pluviais com o objetivo de regular o ciclo hidrológico. Assim, pretendia-se que a bacia funcionasse como uma zona de espraiamento, provocando uma redução de velocidade e uma acumulação lenta de sedimentos,

permitindo uma fácil manutenção da ribeira. Além disso, sendo este um parque dedicado ao recreio e lazer, foi proposta a impermeabilização da bacia e a construção de um descarregador de superfície a jusante, com o objetivo de manter uma pequena lagoa por um período de tempo maior.

Para a estruturação do espaço foi definida uma rede de percursos constituída por dois eixos principais (norte-sul e nascente-poente), que estabeleceriam as circulações periféricas de atravessamento, promovendo uma correta articulação com a malha urbana circundante. Na interseção daquelas duas linhas, é proposta a criação de um ponto de encontro que terá como funções a distribuição pedonal pelo espaço e o aproveitamento de uma zona de descanso. É a partir daqui que se descobrem as vias secundárias que gradualmente encaminham os visitantes até uma multiplicidade de zonas de recreio, entre as quais uma zona de merendas, um terreiro e um relvado multifuncionais e um quiosque/bar com esplanada sobre a bacia de retenção de águas pluviais.

Breve caracterização do local

A área de intervenção em Santa Bárbara de Nexe situa-se entre as cidades de Faro

e Loulé e a vila de São Brás de Alportel e tem uma área superior a 5 hectares. Esta região caracteriza-se por apresentar diversos aglomerados dispostos num território predominantemente rural. Ao analisarem-se as três grandes unidades da paisagem algarvia, o Barrocal Algarvio destaca-se positivamente pela diversidade patrimonial que pontua o seu território rural. Elementos como os muros de pedra solta, os moinhos, as noras, os percursos pedestres, as casas de campo tradicionais, e a biodiversidade da fauna e da flora constituem uma herança cultural e natural que deve ser respeitada e valorizada. Além deste potencial, a freguesia encontra-se numa posição geográfica privilegiada, apresentando-se como um autêntico anfiteatro natural mediterrânico nas primeiras encostas da Serra de Monte Figo, com vista sobre a Ria Formosa e sobre o Oceano Atlântico, estando ainda protegida dos ventos de Norte pela Serra do Caldeirão. Caracterizando-se por um clima tipicamente mediterrânico, com verões secos e quentes e invernos com fraca precipitação, o local de intervenção apresenta solos calcários bastante pedregosos, sobre os quais predomina um extrato arbóreo designado por “pomar de sequeiro”, constituído essencialmente por oliveiras, zambujeiros, alfarrobeiras, amendoeiras e figueiras.



Academia IuriChagas | Ponto de Encontro Final

Reunião internacional do projeto KNOWING

A Universidade do Algarve foi anfitriã da 3.^a reunião internacional dos parceiros do projeto Knowing, que decorreu em finais de outubro, no anfiteatro Teresa Gamito, no *Campus* de Gambelas. Entre outros assuntos, o encontro debateu a criação de roteiros regionais para a inovação e para a criatividade.

Financiado pelo programa europeu MED, o projeto visa o estabelecimento de redes de cooperação transnacionais na região do mediterrâneo, com vista à promoção de políticas e práticas inovadoras em setores da economia do conhecimento.

Os parceiros do Knowing incluem

instituições regionais de cinco países, Espanha (Valência), Grécia (Itaca), Itália (Sicília e Calábria), Portugal (Algarve) e Reino Unido, este último representado pela Universidade de Cambridge, instituição mundialmente reconhecida no domínio do desenvolvimento de projetos nas áreas da criatividade e da inovação.

O Knowing foi lançado em Roma em julho de 2010. As anteriores reuniões do projeto realizaram-se em Palermo (Itália) e em Cambridge (Reino Unido).

No âmbito do projeto Knowing funciona já uma comunidade de

parceiros, organizados em rede social, e um *help-desk* internacional, com a finalidade de fornecer informação, promover e apoiar a criação e o intercâmbio de projetos comerciais e turísticos, na região do Mediterrâneo.

O projeto promove ainda a realização de laboratórios e oficinas de criatividade e empreendedorismo e está associado à realização de diversos eventos culturais e científicos nas áreas da inovação e da criatividade, nos cinco países membros.

Mais informações sobre o projeto: <http://www.knowing-project.eu/>

Cloudspotter

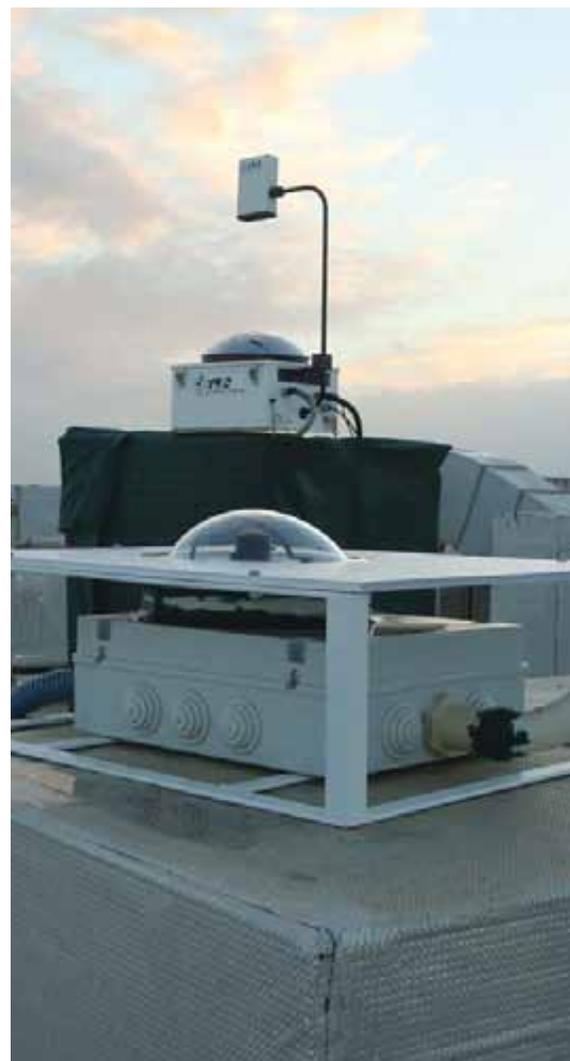
Devido a uma crescente consciência ambiental, a nível global, têm vindo a fazer-se inúmeros esforços para reduzir o consumo energético e, conseqüentemente, a pegada de carbono deixada pela população mundial. Neste sentido, temos assistido a um significativo aumento do investimento na Investigação e Desenvolvimento tecnológico nesta área. Esta aposta tem-se feito sentir de forma extremamente positiva, sobretudo nas áreas relacionadas com sistemas inteligentes e automatismos, que nos permitam uma utilização sustentável dos cada vez mais escassos recursos naturais disponíveis.

O *Cloudspotter* é um sistema integrado completo, composto por um conjunto de sensores para aquisição de dados ambientais, e um computador dedicado ao seu tratamento. Com base em modelos de redes neuronais alimentados pela informação adquirida, torna-se possível a previsão de níveis de radiação solar, nebulosidade e temperatura atmosférica. Com a adição de um dispositivo de GPS, é ainda possível potenciar o funcionamento autónomo e a mobilidade do sistema.

Este conjunto de valências confere ao *Cloudspotter* um enorme potencial comercial. Algumas das suas aplicações passam pelo aumento da eficiência energética de edifícios, através de um correto planeamento da construção, pela monitorização e controlo de sistemas de ar condicionado e iluminação, pela otimização de ambientes agrícolas, nomeadamente no que toca a sistemas de rega e controlo de temperatura em estufas, e ainda pela gestão de centrais fotovoltaicas e pelo planeamento de atividades ao ar livre.

Este sistema foi desenvolvido no âmbito de uma tese de mestrado, enquadrada no projeto *Utilização Inteligente de Energia em Edifícios Públicos* (FCT PTDC/ENR/73345/2006). O *Cloudspotter* visa sobretudo colmatar uma lacuna no mercado, através da associação de quatro importantes características: aquisição, previsão, mobilidade e autonomia. A validade do conceito, tanto a nível científico, como a nível comercial, foi já premiada com uma menção honrosa no concurso de ideias CRIA 2010 e apresentada no *Simpósio Internacional para Processamento de Sinal Inteligente* do IEEE, WISP 2011.

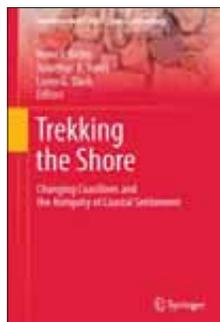
João M. Gomes, Pedro M. Ferreira, António E. Ruano



CLOUDSPOTTER

ATUALIDADE

Publicações



Título: *Trekking the Shore. Changing coastlines and the antiquity of coastal settlement*

Autores: Nuno Bicho, Jonathan Haws e Loren Davis

Editora: Springer, Nova Iorque, 2011

A população humana tem ocupado frequentemente áreas costeiras e ambientes estuarinos. Contudo, até recentemente os arqueólogos acreditaram que as economias marítimas não se desenvolveram antes do final do Plistocénico, há cerca de 12 mil anos, momento em que no registo arqueológico começa a aparecer evidência comum do uso de recursos marinhos na dieta humana. Este facto tem sido, desde há muito tempo, considerado como uma adaptação pós-pleistocénica, devido à subida do nível do mar e subsequente decréscimo dos recursos terrestres. Os recursos marinhos, principalmente o marisco, eram vistos como elementos secundários a que a população humana recorria, quando os alimentos de origem terrestre se tornavam escassos. Investigação recente alterou significativamente esta perspetiva tradicional conhecida como o modelo da *Broad Spectrum Revolution* (BSR).

As contribuições presentes neste volume reexaminam o modelo da BSR com base em novos dados que indicam que os recursos costeiros foram, desde muito mais cedo do que se pensava, parte da dieta humana e, nalguns casos, o componente principal da dieta de sociedades de caçadores-recoletores pleistocénicos e holocénicos. Com dados provenientes de todos os continentes, este volume dá uma nova perspetiva ao conhecimento do povoamento humano nas regiões costeiras desde o Paleolítico Médio até ao Holocénico, cobrindo cerca de 150 mil anos de Pré-história humana.

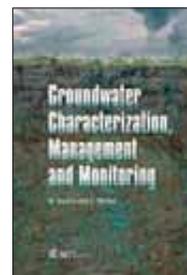


Título: *A República - Figuras, Escritas e Perspectivas*

Coordenação: João Carvalho

Editora: Edições Colibri, 2011

Numa iniciativa conjunta da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade do Algarve e da Biblioteca Municipal de Olhão/Câmara Municipal de Olhão realizaram-se, entre 24 de setembro de 2010 e 29 de janeiro de 2011, dez conferências, *A República - Figuras, Escritas e Perspectivas*. Procurou-se evocar e debater as ideias e representações, aspirações, realizações e legados dos primeiros e complexos tempos do regime, revisitando a produção literária e filosófica de vários autores dessa época, nas suas vertentes utópicas, nos empenhos intelectuais que a sustentaram, nas apostas de modernidade nelas contidas, assim como vozes discordantes de certos aspetos da instauração da República. O Leitor poderá, assim, deparar-se com autores como António Sardinha, Teixeira de Pascoaes, Fernando Pessoa, José Rodrigues Miguéis, Teixeira-Gomes, João-Lúcio, José Gomes Ferreira, Miguel de Unamuno, António Sérgio, Leonardo Coimbra, Antero de Quental, Basílio Teles, entre outros, bem como com os ecos da República na imprensa algarvia da época. Dessas dez conferências, que se alternaram entre a Biblioteca Municipal de Olhão e a Biblioteca da Universidade do Algarve, publicam-se agora, neste volume, nove versões escritas.



Título: *Groundwater Characterization, Management and Monitoring*

Autores: M.C. CUNHA, L.M. NUNES

Editora: Wit Press, UK, 2011

A gestão dos recursos hídricos subterrâneos, enquanto componente da gestão global do recurso, deve contribuir para a sua sustentabilidade quantitativa e qualitativa. No entanto, a maior complexidade do meio geológico e a maior dificuldade em estudá-lo, quando comparado com um recurso superficial, requer o desenvolvimento de ferramentas específicas.

Neste livro são apresentadas e discutidas muitas dessas ferramentas, com recurso a exemplos demonstrativos. São ainda desenvolvidas as bases teóricas necessárias ao planeamento e à gestão de recursos hídricos subterrâneos.

INTERAÇÃO COM A COMUNIDADE

MarSensing: tecnologia e novos serviços em acústica submarina

A MarSensing teve a sua origem no Centro de Investigação Tecnológica do Algarve (CINTAL), centro que se dedica ao processamento de sinal aplicado à acústica submarina e ao estudo da sua propagação, entre outras áreas. O desenvolvimento tecnológico e científico levado a cabo no âmbito de múltiplos projetos realizados nos últimos quinze anos, despoletou, entre alguns dos seus colaboradores, a ideia de criar uma empresa de base tecnológica, que se dedicasse ao desenvolvimento de produtos e serviços neste setor. Foi assim que, no final de 2007, quatro colaboradores do CINTAL fundaram a MarSensing - Marine Sensing & Acoustic Technologies, Lda.

Através da experiência adquirida nas atividades deste centro, como, por exemplo, no desenvolvimento da AOB (uma boia de deriva livre com uma cadeia de múltiplos hidrofones de 80 metros de comprimento), a MarSensing iniciou a sua atividade com a criação de um gravador de sons submarinos, de dimensões reduzidas, autónomo e de fácil utilização, denominado digitalHyd SR-1. O desenvolvimento do SR-1 teve por base a identificação da prestação de serviços de monitorização de ruído submarino como uma promissora oportunidade de negócios. Dada a pequena dimensão da empresa, e tendo em conta o intuito de operacionalizar o serviço com um investimento de baixo custo e a curto prazo, foram estabelecidos requisitos de acordo com as características do produto (preço comportável, operacionalidade e manuseamento, facilidade de transporte).

O desenvolvimento deste equipamento revelou-se de grande importância, uma vez que permitiu à MarSensing iniciar desde logo a sua atividade no estudo de impacto ambiental no Projeto Aquícola da Praia de Mira, assim como a colaboração em projetos de energia das ondas, entre outros.

A monitorização e o impacto do ruído submarino continuarão a ser



um nicho de mercado, na medida em que, em termos legais, tem vindo a acontecer grandes progressos no que se refere a esta forma de perturbação ambiental. A Diretiva Europeia “Estratégia Marinha” de 2008 define o ruído submarino como uma forma de poluição e determina que a sua monitorização seja levada a cabo de forma rotineira a partir de 2012. Nos próximos anos, espera-se uma maior circulação de transportes marítimos, a instalação de parques de energia offshore (eólica e de ondas), a exploração de hidrocarbonetos e a construção de infraestruturas.

Tal diversidade, irá requerer uma permanente inovação em dispositivos tecnológicos e software especializado com vista à análise de dados adaptados aos diversos problemas, desafio a que a MarSensing se propõe responder. Na sequência do desenvolvimento do SR-1, a MarSensing está a colocar a sua atenção num sistema de aquisição que permita levar a cabo a monitorização em tempo real, capaz de transmitir os dados adquiridos para uma estação localizada numa embarcação ou em terra, para que sejam observados por um operador. Uma outra possibilidade são os sistemas acústicos permanentes, para monitorização contínua e em tempo real do ruído submarino, e monitorização de cetáceos.
Site: www.marsensing.com
E-mail: contact@marsensing.com

Friedrich Zabel, Cristiano Soares, António Silva,
Celestino Martins
MarSensing (Spin-off da Universidade do Algarve)



GyRad

Mariana, 38 anos, administrativa, acaba de sair de uma clínica de radiodiagnóstico onde realizou a sua primeira mamografia. Caminha com um sorriso nos lábios porque não lhe foi diagnosticado nenhum cancro da mama e caminha confiante no resultado porque verificou que a clínica tem implementado o programa de controlo de qualidade da GyRad no que se refere à garantia da qualidade dos resultados dos exames de diagnóstico.

David, 43 anos, Engenheiro Civil, trabalha diariamente com um gamadensímetro, equipamento que possui uma fonte radioativa e que lhe permite medir a densidade e a humidade dos solos. Anualmente, o David desloca-se ao laboratório da GyRad para submeter o equipamento a testes de radiação de fuga. Por pensar inevitavelmente na sua segurança e na segurança alheia quando transporta o equipamento na bagageira do seu carro, decidiu frequentar uma ação de formação sólida em proteção radiológica que a GyRad tem para oferecer.

Diana, 27 anos, assistente dentária, já conta com um trimestre de gravidez. Além das suas várias funções clínicas, continua a ser a responsável por realizar as radiografias panorâmicas aos utentes. O risco que representam as radiações para o feto não preocupa Diana porque a GyRad foi responsável

pelo planeamento das barreiras de proteção radiológica da sala, durante o processo de licenciamento do aparelho de raios X, junto da Direção-Geral da Saúde, e o relatório técnico dos níveis de radiação medidos nos postos de trabalho, elaborado pelos Engenheiros Físicos da GyRad, demonstra que não existe qualquer perigo de exposição acima dos níveis legais. À Diana ainda lhe foi atribuído um dosímetro individual, dispositivo de monitorização da radiação que permite estimar a dose resultante da exposição externa à radiação.

Estes são os exemplos de cenários que retratam algumas das áreas de intervenção da GyRad – Controlo de Qualidade e Proteção Radiológica, Lda.

A GyRad é especialista no rigor da proteção das pessoas contra os perigos das radiações ionizantes, tendo nos seus quadros físicos altamente qualificados que desenvolvem, com o auxílio das mais recentes tecnologias aplicadas à radiação, um trabalho de proximidade com os técnicos que operam os equipamentos utilizados em técnicas radiológicas, ajudando na implementação de políticas de qualidade e aferindo o desempenho dos equipamentos de forma a que a utilização destes garanta a máxima segurança para todos.

Site: www.gyrad.pt

E-mail: geral@gyrad.pt



Avaliação sísmica de edifícios existentes

Alguns sismos recentes, ocorridos um pouco por todo o mundo, têm levantado dúvidas sobre a segurança sísmica das construções existentes em Portugal. Não se trata somente de questionar a qualidade dos projetos e das execuções dos edifícios, mas também de saber se a ação sísmica da regulamentação vigente (RSAEEP) garante os níveis de segurança que hoje a sociedade exige. Se considerarmos, por exemplo, as máximas acelerações de pico registadas no sismo de L'Aquila (MW = 6.3), Itália, em 2009 (646 cm/s²), ou no sismo de Lorca (MW = 5.1), Espanha, em 2011 (360 cm/s²), estas são muito superiores aos valores estabelecidos no RSAEEP (266 cm/s²).

Avaliar a segurança sísmica de uma construção existente é uma tarefa muito complexa, que não se limita a uma mera verificação da conformidade do projeto da estrutura do edifício, com as exigências de uma determinada regulamentação. O desempenho sísmico de um edifício depende das características do mecanismo de rotura da falha que originou o sismo, da forma como as ondas sísmicas se propagaram até ao local de implantação da construção, do comportamento dinâmico dos solos superficiais de fundação, e, por fim, das características dinâmicas e da resistência do sistema estrutural do edifício, assim como da forma como as paredes de enchimento (não estruturais) interferem na resposta dinâmica não linear do conjunto.

Neste contexto, têm vindo a ser desenvolvidos no Instituto Superior de Engenharia (ISE), sob a orientação do Professor Doutor Carlos Sousa Oliveira, Instituto Superior Técnico (IST), dois programas informáticos que visam o estudo específico do comportamento sísmico de um edifício. O primeiro programa, designado por SIMULSIS, funciona como um gerador virtual de sismos, e tem em conta as características da falha e da propagação das ondas sísmicas. O programa permite

simular acelerogramas num afloramento rochoso de referência, mediante a divisão da falha que originou o sismo em subfalhas, que funcionam como pequenas fontes sísmicas pontuais desfasadas no tempo. Depois de introduzidas as características das camadas de solo, desde o substrato rochoso até à superfície, o SIMULSIS realiza uma análise da resposta dinâmica não linear da coluna de solo, o que permite gerar um acelerograma à superfície, já amplificado. O

outro programa, designado por RIGIBLOC2D, permite realizar análises dinâmicas não lineares de edifícios, com a inclusão dos efeitos das paredes de enchimento de alvenaria não estrutural, assim como da interação (simplificada) entre o solo e a estrutura.

Estes dois programas, em conjunto, vão possibilitar a tipificação do comportamento sísmico de edifícios existentes no Algarve, de modo a caracterizar

o tipo de medidas de reforço mais adequadas a cada caso, tendo em vista o aumento da segurança das construções com o mínimo custo possível. Numa altura em que o mercado da construção nova está em forte contração, e com a necessidade de reabilitar/reforçar o parque edificado, este tipo de estudos é de grande importância e atualidade.

João M.C. Estêvão
Docente da UAlg

Chave da Inovação: aliar a Universidade ao tecido empresarial

A ligação das empresas às universidades é cada vez mais forte, especialmente no que diz respeito à Investigação e Desenvolvimento, que deve ser a prioridade de ambas.

INESTING

O Marketing Digital é a base de trabalho da Inesting, agência portuguesa especialista em soluções inovadoras, utilizando as novas tecnologias de informação. Fundada em 2000, a Inesting coloca em prática o conceito de marketing tecnológico, fundindo o *know-how* tecnológico com o *know-how* de marketing. As áreas de atuação da Inesting são o Web Marketing, o Mobile Marketing e o Training em Marketing Digital. Mais informação sobre a Inesting em www.inesting.com

Com sede no Algarve, a Inesting começou a apostar na Inovação em 2006, altura em que foi criado, na Universidade do Algarve, o Centro de Estudos e Desenvolvimento em Informática (ILAB), o seu núcleo de I&D <http://ilab.inesting.com>. O trabalho com a UAlg e com outras instituições universitárias passou a partir de então a ser uma parceria recorrente, contribuindo para o sucesso dos programas desenvolvidos por profissionais, investigadores, docentes e alunos.

A realização de *workshops* e de formações em Marketing, Gestão, Tecnologias e Empreendedorismo foi também uma forma que a Inesting encontrou de proporcionar aos estudantes a oportunidade de contactar diretamente com o mercado de trabalho, antes de nele ingressarem.

Seja através de recursos humanos, seja através do teste de *software* desenvolvido na Inesting, o papel desempenhado pelas instituições universitárias tem sido imprescindível em todo o processo de inovação.

Este processo, de acordo com o Modelo Triple Helix de Etzkowitz, assenta na relação entre Universidade, Indústria e Estado, dependendo das conquistas em Inovação alcançadas pelas universidades, não só através do conhecimento académico gerado, mas também através da incubação de projetos empresariais.

Footdata é o nome da mais recente ideia da Universidade do Algarve e da Inesting, projeto que se candidatou ao Programa QREN, que tem como objetivo a criação de um *software* para a indústria do futebol. Esta multiplataforma interligará a vertente de rede social e a vertente profissional.

A primeira vertente consiste na divulgação de informação especializada para e entre os fãs e intervenientes do futebol, sejam adeptos, clubes, jogadores, treinadores, árbitros ou empresários.

Já a segunda, baseia-se num sistema de aquisição e gestão de informação transversal a um departamento de futebol, incluindo uma plataforma automatizada para recolher informação das equipas, tanto no que se refere à competição, como no que diz respeito aos treinos. Esta plataforma inclui um protótipo que analisará as imagens em tempo real, adquiridas em direto (de um jogo ou de um treino). De realçar ainda que o tratamento desta informação ultrapassa a tradicional compilação de dados estatísticos, retirados da observação automatizada da equipa e do adversário, já que adicionará funcionalidades que possibilitem analisar a estrutura de um jogo de futebol, quanto a largura e profundidade, desempenho individual ou coletivo.

ÚLTIMO OLHAR

Utilização Inteligente de Energia em Edifícios Públicos

Nos países da UE, o consumo de energia em edifícios representa cerca de 40% do consumo total de energia. Em alguns países, metade desta energia é gasta em climatização. Estima-se que a utilização eficiente de sistemas de gestão de energia de edifícios possa poupar cerca de 20% da energia gasta em edifícios, i.e., 8% do consumo total de energia na UE.

Em 3 diferentes áreas do edifício 8 da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) da Universidade do Algarve, no *Campus* de Gambelas, doze salas foram equipadas com dispositivos de aquisição sem fios, monitorizando a temperatura e humidade relativa do ar, a temperatura radiante média, o estado de portas e janelas e a atividade. Uma estação meteorológica, localizada no terraço do edifício 1 da FCT, mede, além de outras variáveis, a temperatura e humidade relativa atmosféricas, e a radiação solar

(PMV), proposto por Fanger [1] e utilizado pela American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineer (ASHRAE). Este índice depende de seis fatores: taxa metabólica dos ocupantes, isolamento do vestuário, temperatura, humidade e velocidade do ar, e temperatura radiante média da sala em questão. Usa um código numérico entre -3 e +3 para representar a sensação térmica média de um grupo de ocupantes, correspondendo -3 a uma sensação de frio, +3 a uma sensação de calor e 0 a um valor neutro. Assumindo

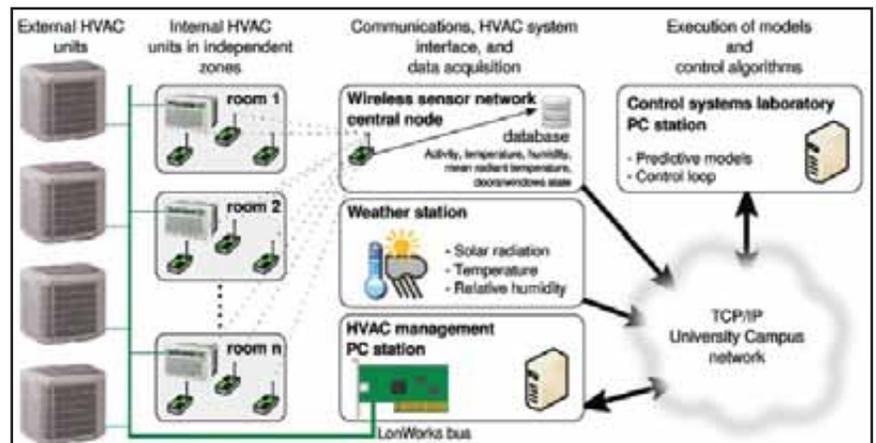


FIGURA 1: ESQUEMA DO SISTEMA UTILIZADO

global. O sistema de climatização instalado incorpora uma gestão centralizada dos vários sistemas existentes no edifício, permitindo a monitorização e o controlo de vários aspetos das unidades externas e internas.

O sistema descrito acima permite não só monitorizar, em tempo real, parâmetros importantes relativos ao conforto térmico de cada uma das salas, mas também efetuar o controlo remoto dos sistemas de climatização. Para esse controlo, em vez de se regular a temperatura ambiente (solução usada na grande maioria dos sistemas de climatização), utilizou-se o índice *Predicted Mean Vote*

que a atividade normal dos ocupantes das salas é escrever, ou ler, sentados, é possível arbitrar um valor para a taxa metabólica (neste caso 1.05 Met). Assumindo um vestuário típico dependente da época do ano, podem atribuir-se valores típicos para o isolamento do vestuário (foram usados os valores de 0.67, 1.03 e 0.55 Clo). Todas as outras variáveis são medidas, o que permite calcular o índice PMV em tempo real.

Se se conseguir prever a evolução, ao longo do tempo, da temperatura, humidade, velocidade do ar e temperatura radiante média numa sala, consegue-se, utilizando o esquema anteriormente descrito, prever a evolução do PMV da sala.

Como a evolução dessas variáveis depende tanto do clima externo como do estado do sistema de climatização, prevendo a evolução de variáveis importantes do clima externo, e a sua influência nas variáveis atrás mencionadas, temos assim um modo de prever a evolução do PVM em cada sala, como função do estado do sistema de climatização, tendo em conta a evolução do clima externo.

Foram criados três modelos preditivos, baseados em redes neuronais, para prever a evolução da radiação solar, da temperatura e da humidade relativa atmosféricas. Utilizando os resultados desses modelos foram construídos 2 modelos adicionais para cada sala, que preveem a evolução da temperatura e da humidade relativa internas, como função da evolução das variáveis atmosféricas atrás mencionadas, e da temperatura de referência aplicada ao(s) sistema(s) de climatização de cada sala. Detalhes da construção desses modelos podem ser encontrados em, por exemplo, [2]. Temos, portanto, os meios de prever a evolução do PVM, e a possibilidade de usar técnicas de controlo preditivo para o controlo do sistema de climatização.

Neste trabalho foi utilizada a técnica *Branch-and-Bound* para ligar/desligar o sistema de climatização e, no caso de ligado, determinar a temperatura de referência. O leitor mais interessado pode encontrar detalhes deste técnica em, por exemplo, [3]. O problema de controlo foi assim formulado como a minimização da energia gasta, assegurando que o PVM se encontra numa banda entre -0.5 e +0.5.

A figura 2 ilustra a operação do sistema para uma das salas (um laboratório de ensino de informática) num período de 48 horas. Nestas figuras, o valor 1 de *Activity* denota atividade na sala. Os sinais a verde e a vermelho da figura de cima representam a temperatura da sala medida e estimada, respetivamente, o sinal a azul a temperatura atmosférica medida, e o sinal a preto a temperatura de referência do sistema de climatização (calculada pelo algoritmo). Na figura abaixo, os sinais a azul-escuro e a azul-claro representam a humidade relativa medida e a estimada, respetivamente, e a verde e vermelho estão representados o PVM medido e o estimado.

Independentemente de se utilizarem 5 modelos preditivos (alguns em cascata), as predições são muito semelhantes aos valores medidos. Na maior parte do tempo, o sistema de climatização está desligado (isto é, não há consumo de energia), mantendo-se a sala numa situação de conforto térmico. O sistema de climatização atua só em situações onde prevê que a sala entre em desconforto térmico.

- [1] FANGER, P.O. (1972). *THERMAL COMFORT: ANALYSIS AND APPLICATIONS IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING*. MCGRAW-HILL, NEW YORK.
- [2] FERREIRA, P.M. AND RUANO, A.E. (2011). *EVOLUTIONARY NEURAL NETWORK MODELS IDENTIFICATION: EVOLVING TASK-OPTIMISED MODELS*. IN *NEW ADVANCES IN INTELLIGENT SIGNAL PROCESSING*, VOL 372 OF *STUDIES IN COMPUTATIONAL INTELLIGENCE*, 21–53. SPRINGER.
- [3] FERREIRA, P.M. AND RUANO, A.E. (2008). *DISCRETE MODEL BASED GREENHOUSE ENVIRONMENTAL CONTROL USING THE BRANCH & BOUND ALGORITHM*. IN *PROC 17TH IFAC WORLD CONGRESS*, VOL 17. SEOUL, KOREA.

António E. Ruano, Pedro M. Ferreira, Sérgio Silva, Eusébio Z. E. Conceição

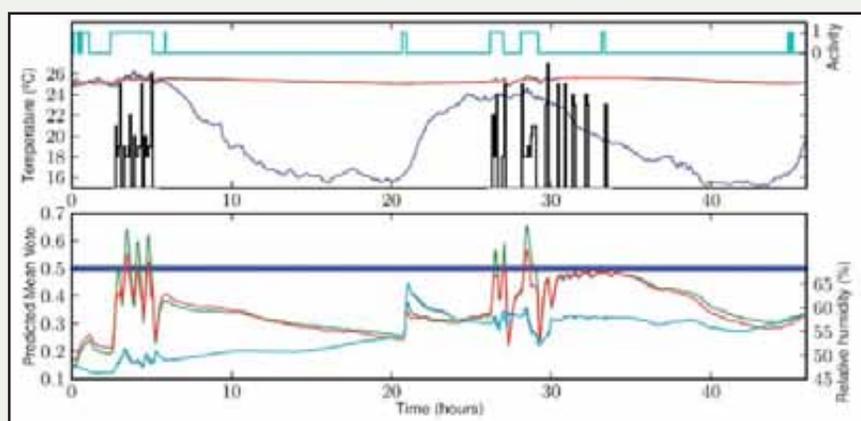


FIGURA 2: CONTROLO PREDITIVO PVM

A Eletrónica e a Medicina



Henrique Leonel Gomes



Ricardo Leite

DOCENTES DA UALG

A Eletrónica tem desempenhado um papel crucial no desenvolvimento do conhecimento médico. Há 50 anos atrás, um laboratório de pesquisa médica tinha essencialmente tubos de ensaio, balanças, uma miríade de frascos e de instrumentos de corte, alguns assustadores, etc. Hoje, os laboratórios das empresas farmacêuticas, os centros de diagnóstico e tratamento estão peçados de electrónica. A confiança nas máquinas é tão elevada que a presença de luzinhas e ecrãs com gráficos é aproveitada pela indústria para transmitir um charme tecnológico aos mais impressionáveis.

A instrumentação biomédica atual assenta essencialmente na tecnologia do silício que equipa toda a electrónica (TV, telefones, computadores, etc). Na electrónica, a célula básica de processamento da informação é o transistor. Curiosamente, de acordo com as estatísticas, em média, um português é dono de cerca de seis biliões de transístores, mais do que as células nervosas que possui!

Recentemente, o progresso no conhecimento das propriedades elétricas de moléculas e células biológicas alargou a nossa visão sobre como os seres vivos usam a eletricidade e processam a informação usando cargas elétricas. Fazem-no de uma forma lenta mas muito mais eficiente do que a nossa electrónica. Surgiram, então, na década de 90, grupos de investigação interdisciplinares que integraram biólogos, médicos e engenheiros electrónicos. Estabeleceram a área que se chamou de bio-electrónica para realçar esta nova combinação entre a electrónica, a biologia e a biotecnologia. Foram criados os primeiros transístores que incorporaram biomoléculas e células vivas com propriedades elétricas únicas, que são capazes de sentir o meio eletrolítico envolvente, reconhecer outras moléculas e

interatuar com células. Os *media* fizeram a analogia com o “Robocop”. Na gíria científica são conhecidos por biochips. O biochip é um microdispositivo eletrónico, que estabelece um interface entre sistemas electrónicos de medida e sistemas biológicos, quer sejam células vivas, quer sejam apenas materiais biológicos, como moléculas de ADN, membranas ou enzimas. Quer isto dizer que, apesar de dispor de base electrónica idêntica à de qualquer microchip de um computador pessoal, o biochip tem a particularidade de ser composto também por um material biológico.

Em Portugal, a Universidade do Algarve distingue-se no desenvolvimento de biochips. O Centro de Electrónica Optoelectrónica e Telecomunicações (CEOT), em parceria como Departamento de Ciências Biomédicas e Medicina (DCBM), tem a decorrer vários projetos financiados pelo programa FP7, em consórcio com grupos europeus. O Centro de Biomedicina Molecular e Estrutural (CBME) tem também desenvolvido vários biossensores para o reconhecimento e deteção de biomoléculas.

De entre os trabalhos em curso na Universidade do Algarve, salienta-

se o desenvolvimento de implantes nano-eletrónicos para a reparação de lesões na espinal-medula, um problema que afeta aproximadamente 4 milhões de pessoas no mundo. A esperança é depositada em células embrionárias e/ou indiferenciadas para recuperação destes doentes. A solução terapêutica reside na reparação do nervo ou parte do cérebro afetada, usando células embrionárias que serão diferenciadas para substituir as células afetadas por células sãs. Na Universidade do Algarve, estão a ser construídos transístores que serão integrados nos nervos afetados, imitando a rede neuronal e funcionando com um enxerto que vai libertando células percussoras. Estas células são controladas por impulsos eletrónicos ou químicos (figura 1). Este transístor, num microambiente controlado e imunologicamente inerte, poderá monitorizar o estado de regeneração das células nervosas

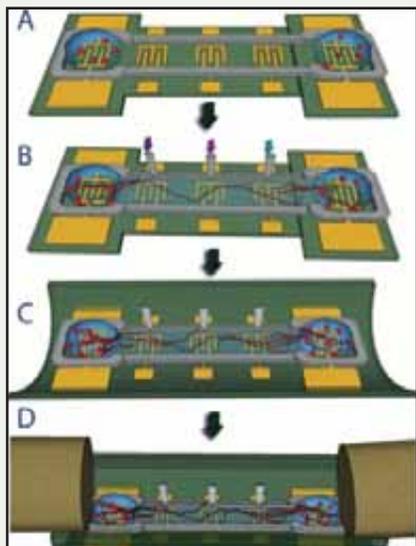


FIGURA 1: DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DE TRANSÍSTORES EM DESENVOLVIMENTO NA UNIVERSIDADE DO ALGARVE NO ÂMBITO DO PROJETO EUROPEU "IMPLANTABLE ORGANIC ELECTRONICS (I-ONE). OS TRANSÍSTORES CONSEGUEM RECEBER SINAIS DOS NEURÓNIOS E SIMULTANEAMENTE ENVIAR ESTÍMULOS ELÉTRICOS E BIOQUÍMICOS AOS NEURÓNIOS, ESTIMULANDO O SEU CRESCIMENTO E PROPAGAÇÃO. ISTO PERMITE REPARAR TECIDOS NERVOSOS DANIFICADOS.

e controlar a resposta autoimune *in vivo* (figura 2). Este trabalho é liderado pelos Professores Henrique Gomes, Leonor Cancela e Ricardo Leite.

Outra vertente fundamental em estudo na Universidade do Algarve tem por objetivo perceber como as células nervosas comunicam entre si. Este estudo usa componentes eletrónicos que incorporam polímeros orgânicos e nanopartículas. Estes componentes são capazes de adaptar a sua condutância elétrica de um modo semelhante às ligações entre os neurónios nos sistemas biológicos. O objetivo é criar redes neuromórficas artificiais. Este será o primeiro dispositivo eletrônico a possuir as capacidades fundamentais de aprendizagem/formação subjacentes da chamada *spiking*

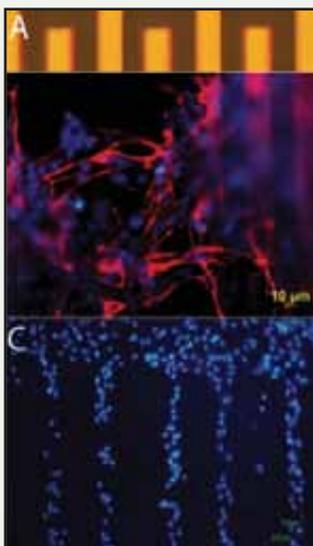


FIGURA 2: REDE NEURONAL DE CÉLULAS EMBRIONÁRIAS DE RATO DIFERENCIADAS E COLOCADAS EM CIMA DE UM DISPOSITIVO ELETRÓNICO (TRANSÍSTOR).

rede neuronal. Acredita-se que a eletrónica de larga escala, com montagens adaptadas a sistemas de nova arquitetura, proporcionará um paradigma revolucionário para o processamento de dados ultrarrápido, fortemente distribuído e com grande impacto nas tecnologias de computação.

Num contexto internacional altamente competitivo, a investigação científica desenvolvida na Universidade do Algarve está a contribuir para a criação de conhecimento numa das áreas tecnológicas mais relevantes da atualidade. É crucial identificar as sinergias e fortalecer a interdisciplinaridade entre as equipas, para que a Universidade do Algarve assuma uma posição de destaque nesta área do conhecimento e da tecnologia.

A sustentabilidade desta posição requer ainda um entrelaçamento entre o ensino e a ciência. É entre os alunos que nascem os futuros cientistas! É crucial que os cursos na Universidade do Algarve mantenham o seu carácter de cursos universitários, com uma formação sólida em ciências básicas. É fundamental que seja transmitido aos nossos alunos que o objetivo da sua formação é a excelência e que todos eles são parte integrante da criação de conhecimento científico e tecnológico.



LICENCIATURAS LICENCIATURAS LICENCIATURAS LICENCIATURAS LICENCIATURAS
AÇÕES PÓS-GRADUAÇÕES PÓS-GRADUAÇÕES PÓS-GRADUAÇÕES PÓS-GRADUAÇÕES PÓS-GRADUAÇÕES
MESTRADOS MESTRADOS MESTRADOS MESTRADOS MESTRADOS MESTRADOS MESTRADOS MESTRADOS
DOUTORAMENTOS DOUTORAMENTOS DOUTORAMENTOS DOUTORAMENTOS DOUTORAMENTOS DOUTORAMENTOS
INVESTIGAÇÃO CENTROS DE INVESTIGAÇÃO CENTROS DE INVESTIGAÇÃO CENTROS DE INVESTIGAÇÃO

Os cursos e a academia em

www.ualg.pt



