



## HEART CYCLE

Parece uma camisola mais futurista, mas é um sistema que permite fazer ecocardiogramas em permanência. A camisola do Heart Cycle foi testada por mais de 60 doentes de Coimbra e ainda em hospitais de Espanha e Reino Unido. A solução, composta por dois microfones e cinco sensores, pretende recolher dados mais precisos sobre o funcionamento do coração, evitando diagnósticos enganadores que resultam de situações ocasionais que não se prolongam nem se repetem no quotidiano. O projeto foi desenvolvido em parceria com a Philips, a T-Systems, a CSEM, a Clothing Plus e o Hospital de Hull. Atualmente, está a decorrer um projeto que é o sucessor do Heart Cycle: dá pelo nome de HeartWays e tem por objetivo criar um sistema que monitoriza à distância doentes cardíacos em fase de reabilitação.



# A NOVA MEDICINA



mais tarde ou mais cedo, todos os portugueses serão vistos por um médico. E para essa verdade perder durante muitas gerações, há outra que tem de se impor: mais tarde ou mais cedo, todas as especialidades médicas acabarão por evoluir à boleia das tecnologias. O que ajuda a explicar a relação de proximidade que muitos médicos mantêm com

os smartphones que os tornam contactáveis, os tablets que lhes facilitam o acesso à agenda e a meios de diagnóstico, e com a Web que lhes dá acesso aos repositórios mais sofisticados sobre saúde humana. A invasão das tecnologias não se limita à gestão da informação. Em alguns laboratórios do país já começaram a ser produzidos os protótipos de diagnóstico e terapia que prometem catapultar a medicina para a versão 2.0. «Há uns anos, era difícil um engenheiro convencer um médico de que poderia ser útil para o seu trabalho. Hoje, há médicos que vêm ter connosco e dizem que têm este ou aquele problema para resolver. E nós, engenheiros, também passamos a estar mais recetivos para perceber esses problemas», explica Joaquim Gabriel Mendes, investigador do Departamento de Engenharia de Mecânica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP).

O fator geracional poderá ajudar a explicar o aparecimento de uma potencial indústria da saúde que, ainda há uma década, era quase inexistente em Portugal. Por enquanto, são apenas projetos universitários e startups com soluções potencialmente mais eficazes, rápidas, ou baratas – ou um pouco de todas estas três características. Como dita a lei dos negócios, a maioria acabará por sucumbir; uma minoria bem-su-



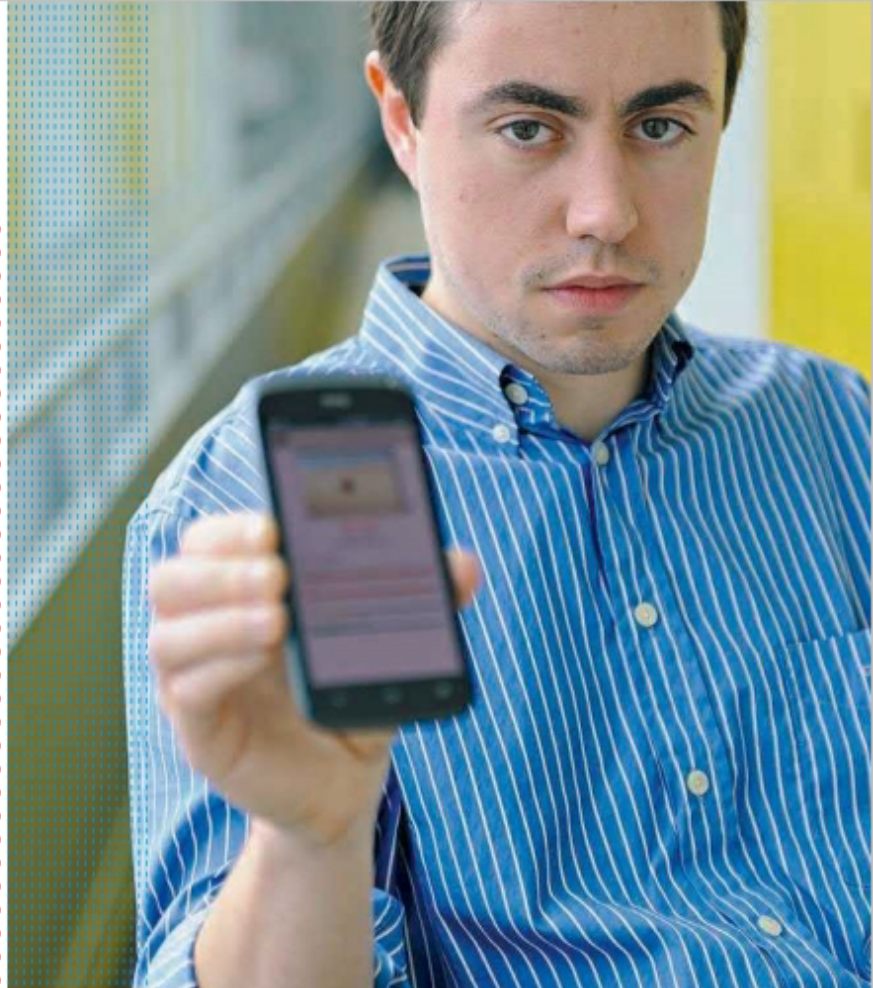
## CRYSTAL SENSE

Quatro investigadores da Universidade Nova de Lisboa (UNL) desenvolveram um primeiro protótipo de penso cirúrgico que sinaliza a ocorrência de infeções causadas por bactérias. O conceito tem por pressuposto o uso de materiais cujas propriedades elétricas e óticas se alteram quando em contacto com odores associados à presença de bactérias causadoras de infeções em cicatrizes. A solução desenvolvida na UNL tem por base sensores e o tratamento estatístico dos dados num computador. A equipa liderada por Cecília Roque conta aproveitar a miniaturização de baterias e chips para criar um penso inteligente que recorre a LED para sinalizar uma possível infeção. O penso estará apto a sinalizar infeções em alguns segundos – por contraste com as 24 ou 48 horas das tradicionais análises de laboratório. Os mentores do projeto admitem que o primeiro penso inteligente estreie dentro de seis anos.

cedida será comprada por um dos tubarões que “dominam” o setor da saúde a nível mundial; e apenas um número muito exclusivo conseguirá garantir as certificações sobreviver para criar o seu próprio negócio. Um exemplo: no Porto, a Metablue está em vias de se estreitar comercialmente com um medidor de otites portátil que é apresentado como o primeiro do mercado mundial. A solução, que tem por base a medição dos reflexos produzidos por um feixe de luz nos tímpanos, despertou o interesse da gigante norte-americana Kaz (detentora das marcas Braun e Vicks), que acabou por resultar numa proposta de compra da propriedade intelectual do Otitest.

Diamantino Lopes, líder da MetaBlue, está esperançado de que seja apenas o primeiro produto criado a partir da transferência de tecnologias da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) a despertar a atenção de grandes marcas estrangeiras. Nos planos da empresa nortenha, figura ainda o lançamento de um laringoscópio e de um medidor do índice de massa corporal que é descrito como «a maior inovação desde os anos 1950» nesta matéria – e que já ganhou uma medalha de prata no Salão de Genebra.

Neste momento, a Metablue depara-se com uma dicotomia típica do cluster das tecnologias da saúde nacional: «Em Portugal, faz-se investigação de topo mundial; vamos lá fora, e descobrimos que as nossas universidades são muito consideradas. Na indústria farmacêutica portuguesa, há a Bial a fazer investigação e pouco mais. Nos dispositivos médicos, não há de facto marcas a que nos possamos associar para fazer a expansão no



## MELANOMA DETECTION

É uma app criada no Instituto Fraunhofer Portugal e tem um modo de funcionamento que qualquer utilizador entende: basta pegar no telemóvel, apontar a câmara para um sinal epidérmico e enviar, através de Wi-Fi ou 3G, essa imagem para uma base de dados que suporta o serviço. Em 30 segundos, o utilizador deverá receber uma resposta com uma estimativa de risco, que tem por base a comparação de parâmetros com imagens previamente classificadas por especialistas do Instituto Português de Oncologia do Porto (IPO). O Melanoma Detection está apto a funcionar com câmaras de 5 a 8 MP. A app, cujo desenvolvimento é liderado por Luís Rosado, contempla ainda o envio de alertas para médicos. As tecnologias usadas no Melanoma Detection já abriram caminho ao desenvolvimento de uma ferramenta de deteção da Malária.

mercado global», sublinha Diamantino Lopes.

Na gíria do mundo dos negócios, ficou famosa a classificação dos «peixinhos gordos», que são apetitosos para os predadores e têm boca demasiado pequena para caçar presas. As empresas portuguesas que começam a surgir agora no radar tecnologias da saúde têm esse perfil em comum: têm no porte folio tecnologias capazes de salvar vidas e recheiar contas bancárias, mas não têm músculo financeiro para entrar no circuito comercial.

## O PORTAL DO UTENTE

Mas essa é apenas uma das faces deste repositório dinâmico que opera à escala nacional: atualmente, apenas 900 mil cidadãos estão registados no portal do utente. Entre 50 mil e 100 mil, poderão ser considerados utilizadores frequentes. E apenas um número muito reduzido



aceder aos seu próprio histórico clínico, uma vez que, por imposição da Comissão Nacional da Proteção de Dados (CNPD), esse acesso só pode ser feito mediante uma autenticação com o cartão do cidadão (que por sua vez pressupõe a existência de um leitor de cartões do cidadão).

**José Fonseca e Alberto Abad desenvolveram a Vithea seguindo as melhores práticas da terapia da fala**

Por enquanto, apenas os serviços considerados menos “sensíveis” ou “confidenciais” estão disponíveis sem autenticação com leitor. Diariamente, são solicitadas através deste endereço entre 5000 e 6000 consultas. É provavelmente o serviço mais bem-sucedido do Portal – e contrasta de sobremaneira com os 60 a 80 pedidos de receitas efetuados na Internet ou com outros serviços com números de utilização ainda mais baixos. Na empresa pública de Serviços Partilhados do Ministério da Saúde (SPMS) há a intenção de potenciar o uso do portal junto da população em geral: em janeiro, deverão começar a ser distribuídas aos utentes de hospitais e centros de saúde chaves móveis digitais (ver página 74) que permitem a autenticação do Cartão do Cidadão sem o recurso aos leitores de smartcards; em paralelo, já começaram a ser disponibilizadas a várias marcas as interfaces que facilitam a integração de aplicações de monitorização de índices físicos e clínicos (peso, tensão arterial, batimentos cardíacos, medição de glicemia, etc.) que tanto podem ser obtidos através de atividades rotineiras como no desporto.

Henrique Martins, presidente da SPMS, admite que o repositório da saúde possa tornar-se numa peça central no que toca à medicina preventiva e não descarta um futuro envio de alertas para pacientes e médicos: «Já começámos a analisar soluções de alarmística – em especial, para os boletins de saúde das crianças, com a inclusão de funcionalidades de alerta desencadeadas por datas de consultas ou de vacinas. São coisas que não é difícil imaginar ou fazer, mas temos de evoluir ao mesmo ritmo das pessoas. Não podemos criar uma plataforma que é tão sofisticada que nem as pessoas a entendem».

## TÃO LONGE, TÃO PERTO

Na década passada, tiveram início as primeiras experiências de telemedicina. A Internet encurtou distâncias entre doentes e médicos – e tem vindo a ser usada pelo SNS para prestar os cuidados de saúde a populações remotas, que não têm especialistas. Em 2013, um despacho do Ministério da Saúde tentou regularizar e promover o uso das teleconsultas (em direto e em diferido) e ainda os serviços de telemonitorização que permitem aceder, remotamente, a dados clínicos que são recolhidos junto dos pacientes dentro e fora



## VITHEA

VITHEA é uma plataforma – e também um terapeuta da fala virtual. A solução foi desenvolvida pelo Laboratório de Sistemas de Linguagem Falada do INESCD-ID (L2F) em parceria com especialistas da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa para atuar como uma ferramenta de treino diário destinada a quem perdeu a capacidade de falar ou de pronunciar palavras e frases corretamente. Com esta ferramenta, os doentes de afasia (geralmente, causada por AVC) apenas têm de se ligar à Net e responder a vários exercícios, com frases, imagens e vídeos, que lhes permitem recuperar, através do treino em voz alta, a capacidade de falar. A solução, que foi desenvolvida como complemento de sessões de terapia tradicionais, despertou o interesse do hospital CUF Cascais depois de divulgar os primeiros casos de sucesso.

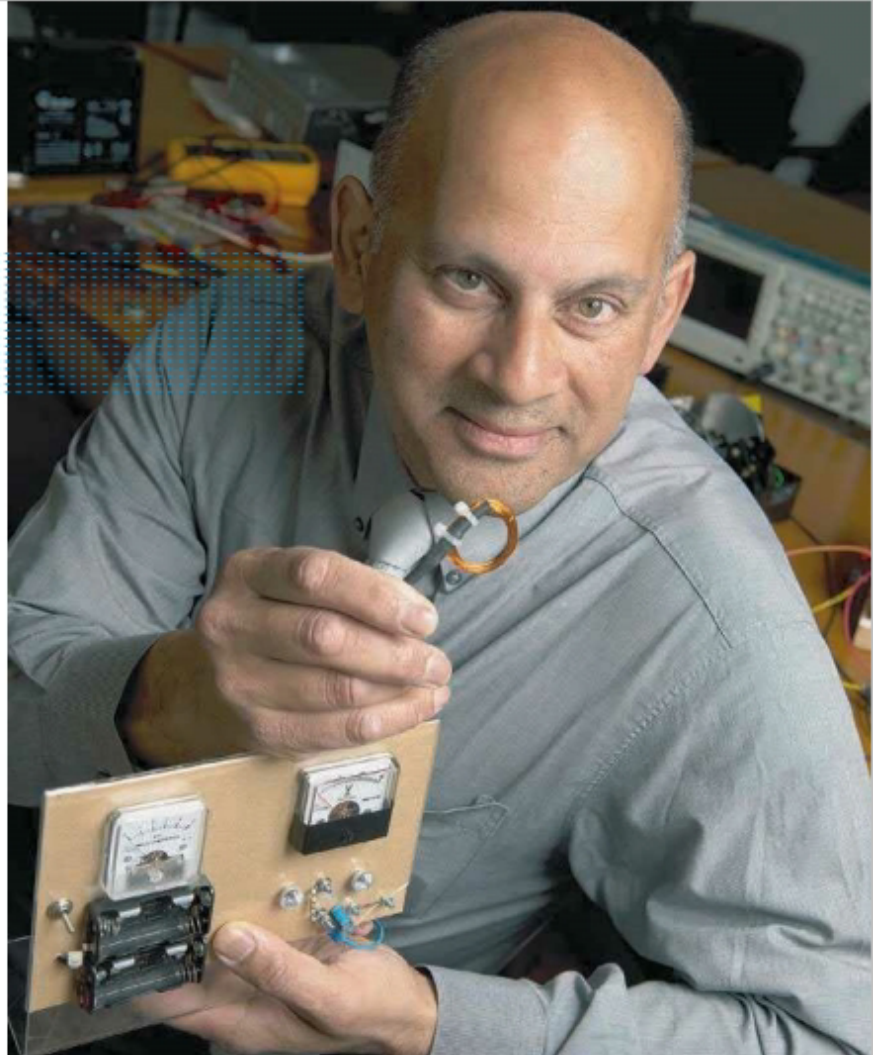
das unidades de saúde. Dermatologia; Fisiatria; Neurologia; Cardiologia; Cardiologia Pediátrica; e Pneumologia são as especialidades elencadas como prioritárias para os serviços de telemedicina prestados um pouco por todo o país.

No SNS, a telemedicina é encarada como uma forma de racionalização de custos que tem a vantagem de prestar serviços às populações mais remotas. No setor privado, serviços de medicina geral e psiquiatria e até empresas especializadas em sensores têm tentado a sua sorte. Desde 2012 que a ISA tem vindo a disponibilizar soluções de monitorização de idosos em coordenação com bombeiros e médicos. A ISA não foi a primeira empresa no segmento: antes já a Biodevices tinha come-



## CARREGADOR TRANSCUTÂNEO

Antônio Abreu, investigador do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), desenvolveu um carregador sem fios que poderá ser usado em baterias de implantes e próteses. O investigador do LNEG, que já foi patentou a tecnologia nos EUA, acredita que o novo carregador pode ser usado numa nova geração de desfibriladores, que se encontram incorporados nos corações dos pacientes, e também de pacemakers que dispensam a substituição de pilhas e consequentes cirurgias. Para transmitir energia, o carregador recorre a uma bobina com núcleo de ar, que chega a 40 joules em seis segundos. O carregador opera entre os 100 e os 200 KHz. Antônio Abreu já iniciou contactos com a indústria da saúde.



çado a explorar o conceito através do Vital Jacket, um colete com capacidade de monitorizar os dados vitais de uma pessoa que começou por ser desenvolvido na Universidade de Aveiro. Em paralelo, começam a surgir os primeiros consultórios de medicina e psiquiatria on-line que têm como principal aliciante a rapidez e a conveniência da Internet. As barreiras tecnológicas que existiam

noutros tempos estão agora a ser superadas. A expansão dos serviços de telemedicina privados passou a depender mais da necessidade ou da literacia digital de cada utente que da largura de banda ou das características técnicas dos terminais usados pela população.

«Na última década surgiram várias tecnologias que resolvem vários problemas, mas como nem sempre há um investimento estatal e privado, estes projetos acabaram por não seguir em frente. Contudo, estamos a falar de uma área estratégica para o futuro. Não é possível



Vera Dantas Moura  
da Treat U

## PEGASEMP

Com a Pegasemp, a startup Treat U desenvolveu uma partícula de 100 nanómetros que é atraída pelas moléculas de nucleolina que, por norma, distinguem as células e vasos cancerígenos. A Pegasemp está apta a percorrer todo o corpo humano, e por isso pode ser usada como um "sistema de transporte" dos fármacos que eliminam células cancerígenas. Enquanto a quimioterapia "tradicional" demora até 72 horas a "entregar" junto de um tumor 5% a 10% dos fármacos injetados no corpo, a Treat U promete criar uma terapia capaz de levar metade dos fármacos injetados até ao tumor em apenas quatro horas. Os mentores do projeto acreditam que o novo fármaco deverá entrar no mercado com custos similares aos de outros usados atualmente na quimioterapia. Em 2016, a Treat U deverá ter o seu "momento da verdade", com a conclusão dos diferentes procedimentos e testes e o provável licenciamento das tecnologias a uma dos gigantes da indústria farmacêutica.



## DETETOR SANGUÍNEO

Ana Ferraz desenvolveu um detetor de tipo sanguíneo durante o doutoramento na Universidade do Minho – e foi com este projeto que ganhou a prestigiada final da competição Imagine Cup de 2013. O detetor de tipo sanguíneo da investigadora minhota bate, em várias frentes, os sistemas tradicionais: é portátil, é barato e descobre o grupo sanguíneo em menos de cinco minutos. O pequeno detetor apura os resultados através do processamento de imagens recolhidas a partir de amostras que são colocadas em centrifugação, juntamente com reagentes. As imagens são captadas por uma câmara interna e enviadas para um portátil que apresenta os resultados automaticamente. A investigadora minhota admite que a solução também possa revelar utilidade no rastreio de infeções hospitalares ou outras doenças detetadas com reagentes.



manter o atual modelo de saúde tendo em conta o envelhecimento da população», explica Paulo de Carvalho, investigador do Departamento de Engenharia da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC).

### O MICROCOSMOS

Os repositórios clínicos tendem a crescer não só no tempo e no espaço, como também no detalhe. «Depois dos enormes progressos feitos na nanotecnologia e na microeletrónica, a próxima fronteira a superar é (a compreensão de) o

funcionamento dos seres vivos, nomeadamente, perceber estruturas complexas formadas por células», explica Henrique Leonel Gomes, investigador do Instituto de Telecomunicações do Algarve.

Com a revelação dos mistérios do reino celular, surgem as condições para o desenvolvimento da medicina personalizada. Esta personalização promete diagnósticos mais apurados, prognósticos mais certos e terapêuticas mais eficazes, mas exige capacidade para tratar e relacionar grandes volumes de dados relacionados com análises, informação genética, e exames variados.

«A informação é enorme e as ferramentas de classificação de dados já podem ser essenciais para fazer os diagnósticos. Não basta fazer uma única medição; há que ter em conta múltiplas variáveis», ex-

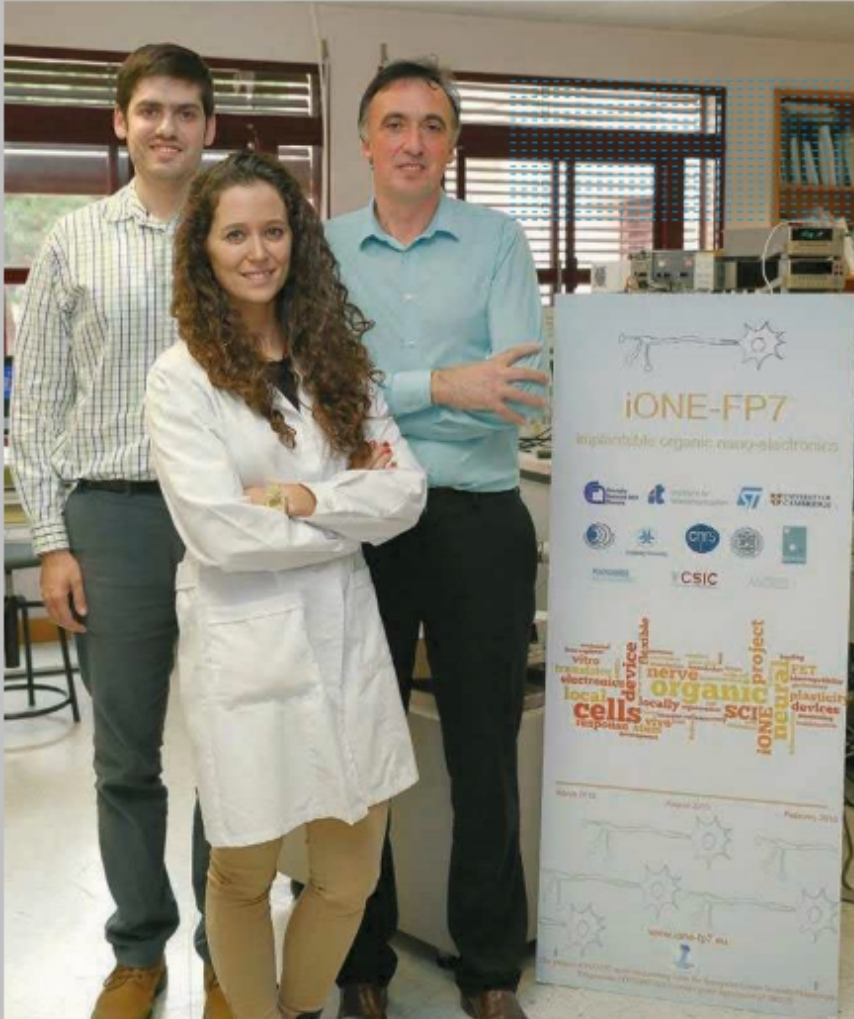
Diamantino  
Lopes, líder da  
MetaBlue



## OTITEST

No primeiro trimestre de 2015, o primeiro medidor de otites deverá estrear-se no mercado. A portuense Metablue pretende levar o conceito para Portugal, Angola e Espanha, com um preço que ronda os 50 euros. Para isso, conta com uma parceria com a Ferraz Lynce. O dispositivo, que tem um design similar ao de um termómetro digital, estima a gravidade de uma otite através da análise dos reflexos de um feixe de luz sobre o tímpano humano. O Otitest apresenta resultados em apenas três segundos com quatro graus de gravidade nos casos em que a otite é detetada. O conceito já despertou o interesse de uma gigante dos dispositivos médicos. Para a Metablue pode ser apenas o início: no roteiro da empresa consta ainda o lançamento de um medidor de índice de massa corporal e ainda um laringoscópio de nova geração.





## ESTIMULAÇÃO DE CÉLULAS

No Instituto de Telecomunicações do Algarve a participação no desenvolvimento de um implante que promete a recuperação de lesões da medula espinal abriu caminho a um projeto que tem em vista a descodificação dos sinais usados para as células cancerígenas comunicarem entre si. Juntamente com o Instituto Max Plant da Alemanha, e com o Departamento de Ciências Biomédicas da Universidade do Algarve, a equipa do IT-A pretende desenvolver uma forma de descodificação destas mensagens celulares que possa ser usada para replicar as instruções que as células cancerígenas trocam entre si quando cometem o suicídio. Em paralelo, a equipa liderada por Henrique Leonel Gomes (na foto com Pedro Inácio e Joana Canudo) vai trabalhar com empresas e universidades europeias num implante que liberta fármacos à medida que é integrado na medula espinal. Os investigadores acreditam que poderão sanar uma lesão da medula espinal num mês. A solução iniciou testes com ratinhos.

plica Miguel Castelo Branco, diretor do Instituto das Ciências da Vida e Imagens Biomédicas (IBILI), em Coimbra.

No IBILI, já há quem recorra a técnicas de data mining, que em tempos geravam furor na informática empresarial, para detetar marcadores de doenças. Com o recurso à informática, os investigadores de Coimbra tentam vencer dois mitos: 1) a ideia de que os todos os diagnósticos são certos; e 2) acabar com as situações em que as origens da doença são impossíveis de descobrir.

Miguel Castelo Branco dá como exemplo a in-

vestigação em torno da doença de Alzheimer. Enquanto o paciente está vivo, o médico apenas tem indícios ou suspeitas, mais fortes ou mais ténues, de que está perante essa doença. E a confirmação final só poderá ser obtida, tarde de mais, durante uma autópsia ao paciente. O que significa que, no campo da investigação, ainda há bastante trabalho para ser feito para diferenciar o Alzheimer de outras doenças neurodegenerativas, recorrendo a informação bioquímica, imagens, exames neurológicos e psicológicos, estudos genéticos e outros métodos de análise que entretanto sejam criados.

O diretor do IBILI admite que a profusão de informação e ferramentas tecnológicas tenha como consequência uma revisão dos currículos dos cursos de medicina que são lecionados nas Universidades. ●

## MOTION PLUX

Investigadores da Fundação Champalimaud e da startup Plux juntaram esforços para desenvolver um dispositivo com um acelerómetro de alta precisão que permite detetar os mais ténues gestos e movimentos corporais ao longo de um dia. O Motion Plux tem vindo a ser usado, no dia-a-dia, por alguns pacientes acompanhados pelo prestigiado instituto de investigação lisboeta para a deteção de indícios de doenças neurológicas. A solução corre alguns algoritmos que permitem classificar os diferentes movimentos e posições do corpo humano com uma precisão de 99,29%. Os dados recolhidos pelo Motion Plux podem ser enviados para um smartphone ou para um computador e reencaminhados de seguida para repositórios usados pelos investigadores da Fundação Champalimaud. Os responsáveis da Plux admitem usar o mesmo conceito para a área do desporto.

