<secção> Investigação & Desenvolvimento

<etiqueta> Inovação

<antetítulo> Reabilitação de doentes com lesões vertebro-medulares

<título> Um centro para verdadeiros intrépidos

<entrada> A aposta na investigação científica tem permitido à Misericórdia de Lisboa alargar os seus horizontes. Neste contexto, a Unidade de Investigação & Desenvolvimento desenvolve relações com a comunidade científica e clínica e com instituições de relevo na área das doenças neurodegenerativas, como o norte-americano Center for the Intrepid.

Texto de Bernardo Chagas [Docente do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade de Lisboa, Coordenador da Unidade de Investigação & Desenvolvimento\_SCML]

A cidade de San Antonio*,* situada no estado do Texas, nos Estados Unidos da América (EUA), tem atualmente diversas valências na área da prestação de cuidados de saúde, sendo considerada um importante polo, no estado e para além deste. Existem em San Antonio diversas instituições de referência que providenciam cuidados de saúde, centrando-se algumas delas no apoio a civis e outras na prestação de cuidados a militares. Como resultado da intervenção americana em diversos conflitos armados, a rede de saúde militar americana é vasta e polivalente.

O Brooke Army Medical Center (BAMC), parte integrante do comando médico do exército americano, é um desses centros que proporciona, precisamente, cuidado a militares no ativo e a veteranos de guerra. Este complexo inclui um centro de traumatologia para o tratamento de pacientes que sofram queimaduras e graves lesões traumáticas, como quedas, colisão de veículos automóveis, ou ferimentos decorrentes da atividade militar no terreno, como os provocados por balas e explosões. Junto do BAMC encontra-se também um centro de reabilitação, o Center for the Intrepid (CFI) (*figura 1*).

Este centro, fundado em 2007, é já uma referência na reabilitação multidisciplinar para militares, tendo sido construído graças à angariação de 55 milhões de dólares, doados por mais de seiscentos mil americanos, através de doações e de ações de benemerência, ao Intrepid Fallen Heroes Fund, criado em 2000 para fornecer apoio aos militares feridos e aos familiares de militares falecidos em combate. Este é um exemplo do desenvolvimento de iniciativas conjuntas entre o setor privado e o setor público, neste caso, o militar. A construção, as infraestruturas e o equipamento do Centro foram financiados por fundos privados, sendo os seus profissionais, bem como toda a gestão, assegurados atualmente pelo comando militar norte-americano.

O CFI, dotado de modernas instalações, equipadas com a mais avançada tecnologia, foca-se na reabilitação física e mental de doentes com queimaduras e vítimas de trauma. Além das muitas valências encontradas frequentemente noutros centros de reabilitação, o CFI possui também, por exemplo, um simulador de realidade virtual e uma piscina de ondas artificiais para o tratamento dos seus pacientes. A criatividade e o esforço investidos no tratamento das pessoas acompanhadas neste Centro residem numa abordagem complementar e multidisciplinar entre a prática clínica, as atividades diárias e a investigação científica.

Quando o CFI iniciou a sua atividade, em 2007, cerca de 28 500 soldados norte-americanos haviam sido feridos em combate no Afeganistão e no Iraque, ao longo dos seis anos anteriores. Devido aos avanços tecnológicos em proteções pessoais e armaduras militares, na medicina e na evacuação aérea, mais de 86% desses feridos sobreviveram. De acordo com a Academia Americana de Cirurgiões Ortopédicos, esta é a taxa de sobrevivência mais elevada de qualquer guerra na história dos EUA. Apesar desse facto, cerca de setecentos elementos das forças militares americanas destacadas perderam pelo menos um membro no período referido, o que marcou a necessidade de centros de reabilitação para cuidar desses militares feridos.

A prestação de cuidados de saúde e a reabilitação de militares é uma realidade que a Santa Casa da Misericórdia de Lisboa (SCML) tão bem conhece. Há cerca de cinquenta anos foi criado o Centro de Medicina de Reabilitação de Alcoitão (CMRA) para dar resposta às necessidades dos lesionados da guerra do Ultramar. Esta unidade foi constituída precisamente com a mesma premissa de inovação que hoje vemos no CFI, tendo sido pioneira e contribuído para o desenvolvimento da medicina física e de reabilitação em Portugal. Atualmente, o CMRA atende a população civil, com a sua oferta de cuidados de excelência, mantendo-se focada na inovação. No CFItambém tem vindo a registar-se um aumento de atendimento a civis e a diminuição do acompanhamento de militares, devido à retirada do terreno, nos últimos anos, das tropas militares americanas no Iraque e no Afeganistão.

Quando observamos as diversas valências disponíveis no CFI, atualmente das mais avançadas do mundo, percebemos o enorme esforço realizado por civis e militares para a criação deste Centro. Estes elevados *standards*, refletidos nos equipamentos e na qualificação dos seus profissionais, encontram paralelo no que hoje se faz no CMRA, o que demonstra o contínuo investimento da Misericórdia de Lisboa no seu Centro. O CMRA, tal como o CFI, dispõe de modernos laboratórios – como o de postura e marcha e o da posição de sentado –, de simuladores de condução e de realidade virtual, de meios de construção e adaptação de dispositivos ortoprotésicos, entre outros recursos e atividades. Todos estes meios encontram-se integrados numa abordagem multidisciplinar que reflete a visão holística do tratamento e da recuperação dos seus utentes, de modo a devolver-lhes a maior qualidade de vida e autonomia possíveis.

<intertítulo> Investigação científica aplicada à reabilitação

Novas ideias: o *IDEO*

A forte aposta na investigação científica e o seu enfoque na aplicação clínica traduz-se na procura de novas respostas e soluções, de modo a trazer maior autonomia e qualidade de vida aos que sofrem destas lesões traumáticas. Este investimento trouxe já resultados práticos deveras relevantes para muitos pacientes doCFI, nomeadamente em casos de recuperação após cirurgia de salvamento de membros inferiores.

Os pacientes aos quais é possível salvar os membros inferiores muitas vezes têm sequelas resultantes dos ferimentos que afetaram severamente os seus músculos e nervos, o que lhes dificulta – ou até impossibilita – o andamento ou marcha sem dor e sem recurso a produtos de apoio. Além da dor, estas pessoas deparam-se frequentemente com instabilidade e fraqueza dos membros inferiores comprometidos, especialmente quando existem danos nas estruturas nervosas.

Para tentar dar resposta a este problema, e de modo a devolver autonomia a estes pacientes, uma equipa multidisciplinar do CFI que integrava o cirurgião ortopédico Joe Hsu, o ortoprotésico Ryan Blanck e o fisioterapeuta Johnny Owens, desenvolveu uma ortótese de fibra de carbono, feita à medida de cada paciente, denominada *Intrepid Dynamic Exoskeletal Orthosis,* ou *IDEO* (*figura 2*) como é frequentemente designada. De acordo com os seus criadores, o *IDEO* funciona como uma espécie de mola. A força aplicada à placa de base do suporte dobra-a à medida que se inicia um movimento descendente criando um impulso para a frente devido à energia acumulada.

Contudo, o desafio na criação da ortótese não estava em devolver apenas a marcha ou o andar. Alguns dos militares afetados são membros das Forças Especiais, soldados habituados a um elevado desempenho antes de sofrerem essas lesões. Voltar a andar era apenas uma das etapas da reconquista da sua autonomia e do regresso à vida ativa civil, ou até mesmo à vida militar. Estes soldados procuravam uma resposta mais eficaz para poderem, inclusivamente, recuperar muitas das funções e voltar a realizar atividades que efetuavam anteriormente, nomeadamente a corrida ou a deslocação em terrenos altamente instáveis, como os que encontravam nos campos de batalha.

O repto lançado à equipa do CFI foi grande, mas o seu empenho provou dar frutos e o *IDEO* é hoje usado por centenas de pessoas que voltaram a poder realizar atividades que até então muitos consideravam impossível. O sucesso da aplicação desta ortótese nos militares foi tão grande que alguns dos soldados tratados no CFIvoltaram inclusivamente para a frente de batalha, numa enorme demonstração de força e coragem.

Com base nesses bons resultados, também civis procuraram os profissionais do CFI para poderem ter acesso ao *IDEO*. Numa entrevista a uma cadeia de rádio norte-americana, em abril de 2014, o então diretor do CFI, [Donald Gajewski](http://www.militarycityusaradio.org/2013/08/10/lieutenant-colonel-donald-gajewski-airing-aug-10/), afirmou que já tinham sido fabricados, até esse ano, mais de 550 equipamentos *IDEO* para os seus pacientes e que, dos pacientes que usam este aparelho, 50% puderam voltar ao serviço militar ativo. Hoje, além de militares, muitos civis têm já as suas ortóteses feitas à medida e esta tecnologia está disponível em diversos centros de reabilitação para civis, espalhados pela América do Norte.

<intertítulo> Quando a realidade se chama *CAREN*

A inovação no CFIinclui também o recurso a um avançado simulador de realidade virtual. Este equipamento é usado para a avaliação e treino de pacientes vítimas de lesões traumáticas. O equipamento instalado no CFI consiste num simulador de realidade virtual denominado *CAREN* (*Computer Assisted Rehabilitation Environment*) (*figuras 3 e 4*). O modelo do *CAREN* adquirido pelo CFIé o mais avançado desta linha de simuladores e um dos três únicos existentes nos EUA.

O *CAREN* é um sistema que combina *hardware* e *software* para o registo, avaliação e treino do comportamento humano funcional. De acordo com o fabricante, o *CAREN* é um sistema multissensorial versátil, que pode ser usado na análise clínica, no processo de reabilitação e na avaliação e registo do equilíbrio humano. A informação sensorial recolhida através do sistema, de natureza visual, auditiva e tátil, permite aos investigadores a possibilidade de avaliar o comportamento do paciente. A estrutura deste sistema consiste numa cúpula esférica que cobre totalmente o utilizador, com ecrãs que abrangem um ângulo de visão superior a 180 graus, com 18 câmaras de vídeo que captam o movimento em tempo real, som *surround* e uma plataforma móvel de três metros que permite simular diversos cenários. Serve para avaliar as capacidades motoras e de reação dos pacientes em diversas situações. Depois de analisada, a informação recolhida possibilita o ajuste do treino e do projeto de recuperação individual de cada paciente.

<intertítulo> Grandes desafios: a piscina de ondas artificiais e a parede de escalada

No CFI*,* os utentes em recuperação têm também à disposição uma piscina onde são realizadas atividades de reabilitação. Mas é outra a piscina que lhes faz subir a adrenalina: a piscina de ondas artificiais, chamada *FlowRider* (*figura 5*).

A associação entre a recuperação de pessoas afetadas por lesões traumáticas e a utilização de uma piscina de ondas artificiais pode não ser a mais imediata, mas noCFI este equipamento provou ser muito importante para desafiar os utentes à reconstrução da sua motivação e à ultrapassagem de obstáculos que, à partida, poderiam pensar nunca ser alcançáveis. Além do treino do equilíbrio, da coordenação e da força – muito importantes para quem perdeu membros ou sofreu lesões graves e tem de se adaptar a essas mudanças – esta piscina é usada para as situações em que a recuperação depende da superação pessoal dos pacientes, em fases psicologicamente menos positivas, e que reforça, sobretudo, a sua motivação e confiança.

Para os profissionais doCFI, a recuperação total dos utentes só pode ser verdadeiramente alcançada quando todos os meios são coordenados para lhes oferecer a melhor recuperação possível, focada nos seus interesses e capacidades. Estes programas integrados podem incluir, por exemplo, um programa desportivo individual adaptado, coordenado pela equipa de fisioterapia; ou a sensibilização do paciente para a sua amputação, o cuidado dos membros atrofiados e a mobilidade em cadeira de rodas ou com recurso a produtos de apoio.

No desafio que criam aos seus utentes, os profissionais do CFI recorrem por vezes a uma parede de escalada, montada na sala de exercício do centro, que ocupa dois pisos e inclui uma enorme variedade de equipamentos para treino de força, agilidade e capacidade aeróbica. A recuperação dos seus militares é uma prioridade evidente, patente nos programas que criam, como o que denominaram de Performance Optimization Warrior Enhanced Rehabilitation (POWER). Este plano foca-se nos princípios da medicina desportiva e da otimização da *performance* – nomeadamente na atividade física, na nutrição e na psicologia – para ultrapassar e minimizar as limitações específicas de cada paciente.

<intertítulo> Simulador de treino com armas de fogo

A terapia ocupacional no CFI, além das tradicionais simulações e treino das atividades diárias, disponibiliza também algo muito relevante para os militares que pretendem regressar à vida militar ativa, especialmente para os que querem voltar à frente de batalha: um simulador de treino com armas de fogo (*figura 6*).

Neste espaço é-lhes reensinado o uso deste tipo de armas, uma vez que, devido aos ferimentos que sofreram e às alterações do seu corpo, também o manuseamento das armas de fogo tem de ser reaprendido, tal como sucede nas restantes atividades. O simulador ajuda os pacientes a obter capacidades para disparar em ambientes de combate e de tiro recreativo e desportivo. As armas são semelhantes às reais – tanto em tamanho como em formato, peso e recuo – e estão equipadas com sensores para simular o disparo num ambiente seguro. Os utentes podem treinar com vários tipos de armas e em vários cenários, dos mais básicos aos mais complexos. Este simulador permite também aos militares que pretendam ficar no serviço ativo obter certificação no manuseio de armas de fogo, essencial para o seu regresso ou manutenção nas forças armadas.

<intertítulo> Considerações finais

Ao longo dos seus mais de quinhentos anos de história, a Santa Casa da Misericórdia de Lisboa tem vindo a alargar o seu espectro de atuação e intervenção, e a fomentar e promover a criação e a partilha de conhecimento. Mais recentemente, nomeadamente desde 2013, tem incentivado de uma forma mais direta e dinâmica a investigação científica, primeiro com a criação dos Prémios Santa Casa Neurociências – que compreendem o Prémio Mantero Belard, focado nas doenças neurodegenerativas associadas ao envelhecimento, como Parkinson e Alzheimer; e o Prémio Melo e Castro, centrado na procura de soluções e na recuperação de lesões vertebro-medulares, traumáticas, adquiridas ou congénitas.

Em 2015, a Santa Casa reforçou o seu apoio à investigação nacional em neurociências com o lançamento da primeira edição do programa de investigação científica em Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA). Os projetos candidatos às diversas bolsas de investigação são avaliados pelos mais reputados peritos nacionais e internacionais nas suas respetivas áreas, de modo a identificar os mais promissores investigadores, tornando-os vencedores dos respetivos concursos. É neste contexto de organização, promoção e acompanhamento dos programas e projetos vencedores – a cargo da Unidade de Investigação & Desenvolvimento (UI&D) do Departamento da Qualidade e Inovação (DQI) da SCML – que é desenvolvido um estreito contacto com a comunidade científica e clínica, nacional e internacional.

A cooperação e a partilha de experiência permitem conhecer melhor outras realidades e estudar os modelos de intervenção e desenvolvimento de investigação de outras instituições de referência. Permite ainda estabelecer parcerias para a potencial realização de intercâmbio de profissionais e de criação de projetos conjuntos, nomeadamente de investigação científica ou de oferta formativa avançada.

Desta partilha e cooperação nasceu a possibilidade de profissionais da UI&D e do CMRA conhecerem o Center for the Intrepid e outras instituições americanas de relevo, entre hospitais, universidades e centros de investigação. O CFIé um centro de reabilitação notável, onde o objetivo maior é o de maximizar o potencial dos militares feridos, para a vida civil ou militar. Tem como missão prestar cuidados aos pacientes, formar profissionais e realizar a investigação que permita resultados com impacte positivo na qualidade de vida dos seus pacientes, quer tenham sofrido lesões traumáticas, sido amputados, com membros salvos ou ainda vítimas de queimaduras.

BIBLIOGRAFIA

ARRUDA, Luísa; MORAIS DE SOUSA, Rui – *Centro de Medicina de Reabilitação de Alcoitão. História do projecto de medicina de reabilitação. A arquitetura e a arte*. Lisboa: SCML, 2006.

BLOCK, Melissa – [Deep in the heart of (a transforming) Texas](http://www.npr.org/series/297284277/deep-in-the-heart-of-a-transforming-texas): orthotic brace takes soldiers from limping to leaping [*online*]. *National Public Radio*. Atualizado a 1 de abril de 2014. [Consult. 10 novembro 2015]. Disponível em http://www.npr.org/sections/health-shots/2014/03/31/295328707/orthotic-brace-takes-soldiers-from-limping-to-leaping.

[GAILEY, R.S](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Gailey%20RS%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24301428).; [GAUNAURD, I.A](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Gaunaurd%20IA%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24301428).; [RAYA, M.A](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Raya%20MA%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24301428). *et al.* – Development and reliability testing of the Comprehensive High-Level Activity Mobility Predictor (CHAMP) in male servicemembers with traumatic lower-limb loss. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. Vol. 50, n.º 7 (2013), pp. 905-918.

[GAUNAURD, I.A](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Gaunaurd%20IA%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24301434).; [ROACH, K.E](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Roach%20KE%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24301434).; [RAYA, M.A](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Raya%20MA%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24301434). *et al.* – Factors related to high-level mobility in male servicemembers with traumatic lower-limb loss. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. Vol. 50, n.º 7 (2013), pp. 969-984.

HSU, Joseph R.; BOSSE, Michael J. – Challenges in severe lower limb injury rehabilitation. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. Vol. 20 (2012), pp. 39-41

[LINBERG, A.A](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Linberg%20AA%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24301430).; [ROACH, K.E](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Roach%20KE%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24301430).; [CAMPBELL, S.M](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Campbell%20SM%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24301430). *et al.* – Comparison of 6-minute walk test performance between male active duty soldiers and servicemembers with and without traumatic lower-limb loss. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. Vol. 50, n.º 7 (2013), pp. 931-940.

RÁBAGO, C.A.; DINGWELL, J.B.; WILKEN, J.M. – Reliability and minimum detectable change of temporal-spatial, kinematic, and dynamic stability measures during perturbed gait. *PLoS ONE*. Vol. 00, n.º 11 (2015), pp. 1-22.

RAWLINGS, Nate – The miracle manufacturers: limb salvage and the *IDEO* team. [*online*]. *TIME*. 2012. [Consult. 11 novembro 2015]. Disponível em http://nation.time.com/2012/05/24/the-miracle-manufacturers-limb-salvage-and-the-ideo-team.

RAWLINGS, Nate – Where miracles are made: an inside look at the Center for the Intrepid. [*online*]. *TIME*. 2012. [Consult. 11 novembro 2015]. Disponível em http://nation.time.com/2012/04/02/where-miracles-are-made-an-inside-look-at-the-center-for-the-intrepid.

[RAYA, M.A](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Raya%20MA%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24301433).; [GAILEY, R.S](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Gailey%20RS%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24301433).; [GAUNAURD, I.A](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Gaunaurd%20IA%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24301433). *et al.* – Amputee mobility predictor-bilateral: a performance-based measure of mobility for people with bilateral lower-limb loss. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. Vol. 50, n.º 7 (2013), pp. 961-968.

RIVERA, Jessica C.; JOHNSON, Anthony E. – The impact of amputation among veterans: differences exist between male, female responses to limb loss. [*online*]. *American Academy/Association of Orthopaedic Surgeons Now Magazine.* 2014. [Consult. 11 novembro 2015]. Disponível em http://www.aaos.org/AAOSNow/2014/Dec/research/research2/?ssopc=1.

ROGERS, Carolyn – Rehabilitation center rebuilds wounded warriors: Center for the Intrepid offers state-of-the-art healing. [*online*]. *American Academy/Association of Orthopaedic Surgeons Now Magazine*. 2007. [Consult. 10 novembro 2015]. Disponível em

http://www.aaos.org/AAOSNow/2007/Dec/research/research4/?ct=2719465688bbe94ad4c022f61afe44de1b18a0c7b74ae25aee8c987113f369714ed9d7474aa7a5e714ffef5840c1b60e70583958045a04ba0b17e0d8b638f825.

SERRÃO, Joaquim Veríssimo – A Misericórdia de Lisboa. Quinhentos Anos de História. Lisboa: SCML e Livros Horizonte, 1998.

[SHEEAN, Andrew J.](http://www.aaos.org/search.aspx?id=32&srchtext=Andrew+J.+Sheean%2c+MD) – Making an intrepid move: rehabilitation center expands focus to meet changing needs. [*online*]. *American Academy/Association of Orthopaedic Surgeons Now Magazine*. 2015. [Consult. 12 dezembro 2015]. Disponível em http://www.aaos.org/AAOSNow/2015/Nov/clinical/clinical5/?ssopc=1.

STANTON, Terry – Rehabilitation protocol improves return-to-duty outcomes for limb-salvage military. [*online*]. *American Academy/Association of Orthopaedic Surgeons Academy News* . 2013. [Consult. 12 dezembro 2015]. Disponível em <http://www.aaos.org/News/Academy_News/2013/Thursday,_March_21/AAOS4_3_21/?ssopc=1>.

<destaques>

O norte-americano Center for the Intrepid, fundado em 2007, é já uma referência na reabilitação multidisciplinar para militares.

A criatividade e o esforço investidos no tratamento das pessoas acompanhadas neste Center for the Intrepid residem numa abordagem complementar e multidisciplinar entre a prática clínica, as atividades diárias e a investigação científica.

O Centro de Medicina de Reabilitação de Alcoitão foi constituído, há cinquenta anos, com a mesma premissa de inovação que hoje vemos no Center for the Intrepid, tendo sido pioneiro e contribuído para o desenvolvimento da medicina física e de reabilitação em Portugal.

Uma equipa multidisciplinar do Center for the Intrepid desenvolveu uma ortótese em fibra de carbono, feita à medida de cada paciente, denominada *Intrepid Dynamic Exoskeletal Orthosis,* ou *IDEO*.

O *CAREN* (*Computer Assisted Rehabilitation Environment*) é um sistema multissensorial versátil, que pode ser usado na análise clínica, no processo de reabilitação e na avaliação e registo do equilíbrio humano.

Além do treino do equilíbrio, da coordenação e da força, a piscina de ondas artificiais é usada para as situações em que a recuperação depende da superação pessoal dos pacientes.

O simulador de treino com armas de fogo permite aos militares que pretendam ficar no serviço ativo obter certificação no manuseio de armas de fogo.

Para a Misericórdia de Lisboa, a cooperação e a partilha de experiência permitem conhecer melhor outras realidades e estudar os modelos de intervenção e desenvolvimento de investigação de outras instituições de referência.