

Comunicado de imprensa
Lisboa, xxx de Outubro de 2018

Tatuagens eletrónicas permitem monitorização da saúde

Flexíveis, esticáveis e fáceis de aplicar como uma simples tatuagem temporária podem agora ser produzidas numa impressora tradicional

Uma equipa de investigadores do Instituto de Sistemas e Robótica (ISR) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC) e da Universidade de Carnegie Mellon (CMU) em Pittsburgh encontrou um método para produzir **tatuagens eletrónicas através de impressão a tinta (inkjet)**, o que simplifica a produção e diminui radicalmente o custo destes dispositivos com implicações tão vastas como a **monitorização contínua da saúde** do utilizador ou o **controle táctil do painel do automóvel**. As tatuagens estão a ser desenvolvidas no âmbito do projeto Strechtonics*, uma das iniciativas de larga escala do **Programa Carnegie Mellon Portugal (CMU Portugal)**, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e coordenado pelo Professor Aníbal Traça de Almeida.

Mahmoud Tavakoli, gestor científico do projeto e Diretor do Laboratório de “Soft and Printed Microelectronic” (SPM-UC) do ISR, explica que encontraram uma forma simples e *low cost* de imprimir circuitos condutores flexíveis com uma impressora 2D: “estas tatuagens podem ser facilmente impressas e transferidas para qualquer superfície. O método é muito simples: projeta-se o circuito no computador e depois de 10 minutos temos o nosso circuito impresso. A maior vantagem de produzir em 2D é o baixo custo do equipamento e poder produzir-se em grandes quantidades. Basicamente só é necessária uma impressora e tintas auto condutivas”. Até agora as alternativas existentes para produzir este tipo de circuitos ultrafinos exigiam uma mão de obra intensiva, custos de produção elevados e eram exclusivamente fabricadas em salas laboratoriais especializadas, *clean-room*, projetadas para manter níveis extremamente baixos de partículas, como poeira ou organismos transportados pelo ar.

Estas tatuagens são ultrafinas e facilmente transferidas com água para a pele ou roupa, da mesma forma que se aplica uma tatuagem temporária com a utilização de uma esponja húmida. Ao serem colocadas sobre a pele permitem uma monitorização contínua da saúde do utilizador e controlam fatores como: atividade muscular, respiração, temperatura corporal, batimentos cardíacos, atividade cerebral, ou até emoções.

Até à data estas tatuagens já provaram também, de acordo com Mahmoud Tavakoli, ser eficazes na monitorização da atividade muscular: “Colocámos uma tatuagem eletrónica no antebraço de uma pessoa com uma prótese da mão e provámos que é possível controlar a mão utilizando sinais de músculos recebidos pelas tatuagens. Ao colocar a tatuagem no músculo certo, a tatuagem permite perceber quando este é ativado e se a mão fecha ou abre”. Embora a impressão de circuitos com uma impressora 2D não seja novidade, até agora estes circuitos perdiam condutividade quando esticados. De acordo com o investigador “é a primeira vez que existe um método para imprimir circuitos que se

podem esticar com uma tradicional impressora inkjet, à temperatura ambiente. Ao contrário dos outros métodos, este elimina a necessidade de curar a tinta nas temperaturas altas sendo assim compatível com vários tipos de plástico o que nos permitiu criar circuitos ultrafinos, a que chamamos “tatuagens eletrónicas”. Estes circuitos são compostos por nano partículas de prata revestidas com metal líquido e podem ser esticados até ao dobro do seu tamanho sem perder a condutividade”.

De acordo com o investigador o objetivo no futuro é que “seja possível inserir estas tatuagens dentro da pele e do corpo humano. Por exemplo para pessoas com lesões na medula espinal que não conseguem andar, criar uma forma de conseguir aplicar estas tatuagens na medula de forma a estimulá-la e reativar os nervos para que funcionem outra vez”. Fora do âmbito da saúde, estes circuitos eletrónicos podem ser utilizados em qualquer superfície 3D como por exemplo o painel de controle de automóveis de forma permitir um controle ativado pelo toque das várias funcionalidades do carro, como controlar o volume do rádio ou a temperatura do automóvel.

A descoberta deste método teve como resultado várias aplicações inovadoras na área de circuitos impressos que foram patenteados em 2017 e publicados nas revistas [Advanced Materials](#) e [ACS applied materials and interfaces](#). em 2018.

***Sobre o Projeto Stretchronics**

O projeto **Stretchronics** iniciado em 2014, é um dos projetos de larga escala apoiados pelo Programa Carnegie Mellon Portugal e financiado através da Fundação para a Ciência e Tecnologia. Esta iniciativa, desenvolvida em parceria entre o ISR-em Coimbra e a Universidade de Carnegie Mellon, consiste no desenvolvimento de impressão tridimensional (3D) de pele eletrónica (“e-skin”) extensível como a pele biológica. Estas estruturas multicamadas, ultrafinas e flexíveis, estão a ser desenvolvidas em materiais adesivos na forma de um penso-rápido semelhante a uma tatuagem temporária, que se cola e se adapta à pele do corpo humano e podem ser aplicadas facilmente com água. Esta tecnologia pode ser utilizada para uma monitorização contínua da saúde humana, e ainda ser utilizada como uma ferramenta para jogos de auto-reabilitação que se podem fazer em casa, recorrendo a uma monitorização da atividade muscular.

Sobre o Programa Carnegie Mellon Portugal (CMU Portugal)

A missão do Programa CMU Portugal é colocar o país na vanguarda da ciência e da inovação em áreas focadas de tecnologias de informação e comunicação, através da investigação de ponta, da excelência na formação pós-graduada e de uma ligação muito próxima com a indústria portuguesa. O Programa, financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia, resulta de uma colaboração entre o governo português e a universidade norte-americana de Carnegie Mellon na área das Tecnologias de Informação e Comunicação, iniciada em outubro de 2006.

Sobre o Instituto de Sistemas e Robótica de Universidade de Coimbra (ISR)

O ISR promove I&D multidisciplinar nas áreas de robótica móvel autónoma, sistemas inteligentes de transporte, robótica de busca e salvamento, manipulação robótica, visão computacional, robótica médica, nas tecnologias de apoio, na Engenharia Biomédica, nas tecnologias de automação industriais avançadas e nos sistemas inteligentes de energia. O ISR dá especial atenção à investigação científica internacional e à colaboração com centros de investigação de excelência. Mais informação: [aqui](#).

Contactos

Cristina Pinto | Universidade de Coimbra | cristina.pinto@uc.pt | + 351 239 452636

Mariana Carmo | CMU Portugal | mariana.carmo@cmuportugal.org | +351 213 100 335