



Universidade do Minho  
Escola de Ciências

## Ciência

# RELATO DE COMO QUEREMOS/PODEMOS CONTRIBUIR PARA UM MUNDO MELHOR...

### Quer fazer perguntas a um cientista?

Esta rubrica sobre a Escola de Ciências da Universidade do Minho tem também como objectivo criar uma relação entre leitores e investigadores. Alguma vez pensou em fazer uma pergunta a um cientista? Caso queira participar pode enviar todas as suas questões para [sec@ecum.uminho.pt](mailto:sec@ecum.uminho.pt) e verá as suas dúvidas esclarecidas.

## CIÊNCIA

### “A ciência de hoje é a tecnologia de amanhã”

Edward Teller

O desenvolvimento de novos materiais sempre esteve na base dos avanços tecnológicos e da melhoria das nossas condições de vida. A ciência, inovação e tecnologia em torno dos novos materiais constituem os pilares fundamentais do trabalho diário no nosso grupo de investigação, uma equipa de mais de 30 pessoas que desenvolve materiais inteligentes para integração em dispositivos e aplicações nas mais diversas áreas.

Um material inteligente é aquele que reage a um estímulo externo (mecânico, térmico, elétrico ou químico, por exemplo) através de uma variação significativa e reproduzível de uma ou mais das suas propriedades físico-químicas. Procura-se que estes materiais passem de respostas limitadas a respostas apropriadas para serem implementados em dispositivos que melhorem a qualidade de vida e a experiência das pessoas.

Num mundo com crescente dinamismo, interatividade e pressão relativamente aos recursos naturais e ao ambiente, o uso de sensores/atuadores, o aproveitamento energético e a biomedicina estão a ganhar grande relevância socioeconómica. Neste contexto, o desenvolvimento de novos materiais revela-se fundamental para dar sustento à evolução/revolução tecnológica inerente a este processo.

#### SENSORES E ATUADORES

O grande aumento da utilização de sensores e atuadores e de uma melhor integração dos mesmos em dispositivos tecnológicos levaram a um crescente interesse no desenvolvimento de materiais com novas propriedades e produção otimizadas tanto em termos económicos como ecológicos.

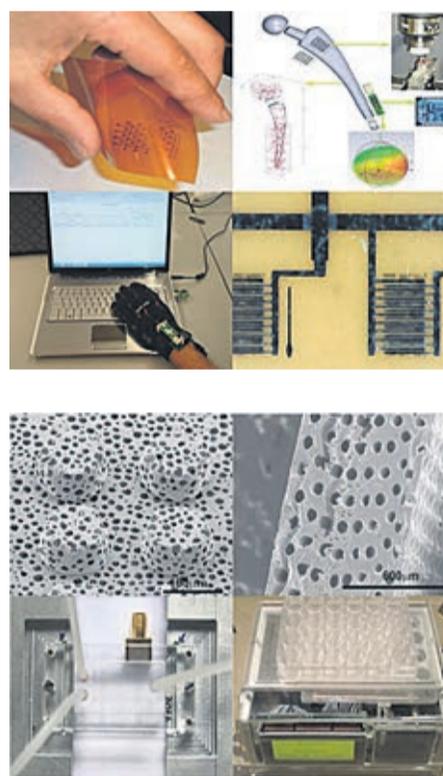
Baseados na flexibilidade, estabilidade, baixo custo e facilidade de processamento, têm sido desenvolvidos materiais piezoelétricos e piezoresistivos (materiais



que variam a sua resistência elétrica quando sujeitos a uma deformação) para aplicações inovadoras tais como: i) sensores capazes de monitorizar a respiração, o batimento cardíaco e outros sinais vitais, assim como o movimento e a posição adequada de, por exemplo, pessoas com problemas motores ou atletas; ii) sensores táteis ou “peles artificiais” utilizados em aplicações tão distintas como painéis interativos “touch-screen” flexíveis e de grande dimensão ou bisturis e endoscópios funcionalizados que permitem ao cirurgião saber a força aplicada nos tecidos. É de salientar que estes materiais podem ser facilmente implementados através de técnicas de impressão.

#### ENERGIA E AMBIENTE

Na área da energia e ambiente, os materiais desenvolvidos têm gerado um enorme interesse na área do energy-harvesting (“recolha” de energia). Estes permitem o aproveitamento de sinais mecânicos, térmicos ou eletromagnéticos presentes no seu ambiente para gerar energia elétrica. Além disso, são utilizados no desenvolvi-



mento de sensores autoalimentados (sensores integrados que geram a energia que necessitam para funcionar), que são particularmente importantes em lugares de difícil acesso ou em bioaplicações. Por outro lado, o desenvolvimento de membranas/eletrolitos para separadores e cátodos de baterias de ião de lítio tem permitido um melhoramento do desempenho destas baterias (em termos de segurança, densidade energética e flexibilidade), tão importantes numa sociedade que exige uma crescente autonomia nos dispositivos e na energia associada a mobilidade.

#### BIOMÉDICA

Mais recentemente, os polímeros eletroativos têm sido utilizados na área biomédica como scaffolds (suportes) ativos para proliferação e diferenciação celular baseadas na importância da mecanotransdução no desenvolvimento celular. Tal transdução tem um papel crítico no desenvolvimento funcional de células específicas tais como osteoblastos (regeneração óssea), mioblastos (regeneração muscular) ou neurónios. Igualmente, estes mate-

## BI

#### Nome:

Grupo de Materiais Inteligentes Eletroativos

#### Formação Académica:

Muito variada...

#### Livro Favorito:

Beyond Einstein, Michio Kaku

#### Filme Favorito:

Smart People, Noam Murro

#### Cidade Favorita:

Estocolmo (cidade da entrega dos Prémios Nobel)

#### Músico Favorito:

Coldplay (The Scientist)

#### Especialidade Culinária:

Kebab (de ideias)

#### Hobbies:

Viajar, conviver e inspirar

#### Viagem de Sonho:

além dos Mares

#### Inspiração:

as pessoas que nos rodeiam

#### Se não fosse cientista seria:

Explorador

riais estão na base da fabricação de biosensores e/ou atuadores para diagnóstico clínico e (micro)dispositivos portáteis multifuncionais capazes de executar todos os processos adjacentes à análise de uma amostra biológica, para o diagnóstico e tratamento de determinadas patologias.

Estes e outros desenvolvimentos baseiam-se num profundo conhecimento nos mecanismos físico-químicos de transdução e o controlo das condições de processamento dos materiais, assim como da micro e nanofabricação. Igualmente, uma abordagem interdisciplinar e criativa, associada a uma grande determinação, capacidade de trabalho e espírito de equipa são imprescindíveis. É desta forma que se trabalha no desenvolvimento deste tipo de materiais e aplicações com a certeza de que os desenvolvimentos científicos de hoje contribuirão para o avanço tecnológico e a melhoria da qualidade de vida do amanhã.

Grupo de Materiais Inteligentes Eletroativos do Centro de Física da Escola de Ciências da Universidade do Minho  
<http://esm.fisica.uminho.pt>