

TECNOLOGIA

Portuguesa cria bateria revolucionária

Helena Braga inventou com John Goodenough bateria que se carrega em minutos e tem 3 vezes mais energia

VIRGÍLIO AZEVEDO

A promessa é esta: uma bateria que pode ser carregada em minutos em vez de em horas, com o triplo da capacidade de armazenamento de energia das baterias atuais e maior longevidade. E é mais barata e segura, o que significa que não há risco de explosão como na bateria de iões de lítio. Maria Helena Braga e John Goodenough, investigadores da Universidade do Texas em Austin, inventaram um novo tipo de bateria que, acreditam, vai revolucionar os carros elétricos, os telemóveis e a forma como a eletricidade é armazenada a partir de fontes de energia renovável intermitente como a eólica ou a solar.

O aumento da capacidade de armazenamento que a nova bateria promete parece ser a chave que faltava na transição mundial para uma economia de baixo carbono. E poderá chegar dentro de pouco tempo ao mercado. "Talvez dois anos sejam suficientes e estamos otimistas, mas agora não depende de nós, depende da indústria, que tem de fazer o seu desenvolvimento", afirma Helena Braga ao Expresso.

Reduzir as emissões de CO₂

Um artigo sobre a descoberta foi publicado na revista científica internacional "Energy & Environmental Science". Nesse artigo os autores argumentam que para reduzir "as emissões de gases com efeito de estufa" é preciso "uma bateria recarregável que seja segura, de baixo custo, com uma elevada densidade de energia e um longo ciclo de vida, para abastecer um veículo totalmente elétrico que seja competitivo com os automóveis atuais".

A professora da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto está desde fevereiro de 2016 a trabalhar como investigadora sénior na Escola de Engenharia Cockrell da Universidade do Texas em Austin (UTA), onde John Goodenough é professor. Não é um professor qualquer: continua ativo com 94 anos e foi o co-inventor, em 1980, da bateria de iões de lítio, uma bateria recarregável hoje usada nos equipamentos eletrónicos portáteis. A UTA é uma das universidades americanas que têm uma parceria com Portugal, o Programa UT Austin Portugal (as outras são o MIT e a Carnegie Mellon).

Mas quais serão as aplicações mais promissoras da nova tecnologia? "Esperemos que venham a ser nos automóveis elétricos, aumentando a sua autonomia, e nas redes elétricas", antecipa Helena Braga. A investigadora reconhece que "trabalhar com John Goodenough é absolutamente fantástico, não tem nada a ver com a idade mas com o conhecimento e a abertura a novas ideias".

O segredo está no vidro

A nova bateria é de estado sólido, ou seja, não tem componentes líquidos. As atuais baterias de iões de lítio (átomos ou moléculas eletricamente carregadas de lítio, o metal mais leve e menos denso que existe) têm dois eletródos ou componentes sólidos — o cátodo (a partir do qual a corrente elétrica abandona um dispositivo) e o ânodo (através do qual a carga elétrica



Maria Helena Braga com John Goodenough: "Trabalhar com um cientista de 94 anos é absolutamente fantástico" FOTO UTA

ca flui para o interior de um dispositivo) — separados por um líquido eletrólito, isto é, um líquido condutor de eletricidade, que transporta os iões de lítio. Na nova bateria inventada por Helena Braga e John Goodenough o líquido é substituído por um eletrólito de vidro mais eficiente e seguro, porque é devido ao líquido que há risco de explosão.

O carregamento muito rápido de uma bateria convencional pode levar à formação de cristais conhecidos por dendrites metálicas no seu interior, provocando curto-circuitos que dão origem a explosões. "Nas baterias de iões de lítio, as dendrites são pequenas espadas que atravessam o separador e crescem do ânodo ao cátodo", explica Helena Braga. Na nova bateria, "o vidro é um eletrólito não inflamável e não se formam dendrites, porque a sua deposição é homogênea". E vai ser uma bateria *low cost*, porque o uso de eletrólitos de vidro permite a substituição do lítio — um metal raro — por sódio — um material muito abundante e barato, que é extraído da água do mar. Mas há mais: como o eletrólito de vidro mantém elevada condutividade a 20 graus negativos, a bateria pode funcionar em condições meteorológicas extremas, até 60 graus abaixo de zero.

3 vezes mais capacidade de armazenamento de eletricidade do que as baterias atuais é o que consegue a nova bateria concebida por Helena Braga e John Goodenough na Universidade do Texas em Austin

2 anos poderão ser suficientes para as novas baterias chegarem ao mercado, mas tem de fazer o seu desenvolvimento

3 aplicações são consideradas mais promissoras: nos automóveis elétricos, nas redes elétricas inteligentes e nos telemóveis

94 anos é a idade de John Goodenough, o líder do grupo de investigação de Helena Braga na Universidade do Texas, em Austin. Foi ele que inventou em 1980 as baterias de iões de lítio que hoje usamos em todo o tipo de equipamentos eletrónicos portáteis

denough o líquido é substituído por um eletrólito de vidro mais eficiente e seguro, porque é devido ao líquido que há risco de explosão.

O carregamento muito rápido de uma bateria convencional pode levar à formação de cristais conhecidos por dendrites metálicas no seu interior, provocando curto-circuitos que dão origem a explosões. "Nas baterias de iões de lítio, as dendrites são pequenas espadas que atravessam o separador e crescem do ânodo ao cátodo", explica Helena Braga. Na nova bateria, "o vidro é um eletrólito não inflamável e não se formam dendrites, porque a sua deposição é homogênea". E vai ser uma bateria *low cost*, porque o uso de eletrólitos de vidro permite a substituição do lítio — um metal raro — por sódio — um material muito abundante e barato, que é extraído da água do mar. Mas há mais: como o eletrólito de vidro mantém elevada condutividade a 20 graus negativos, a bateria pode funcionar em condições meteorológicas extremas, até 60 graus abaixo de zero.

Tudo começou em Portugal

Helena Braga começou a trabalhar no eletrólito de vidro quando ainda estava na Universidade do Porto, numa equipa que juntou também o investigador Jorge Ferreira, do Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia (LNEG), instituição onde foram feitas todas as experiências. Em 2014 publicaram um artigo na revista científica "Materials Chemistry A" em que revelavam a descoberta "de eletrólitos de vidro para baterias de lítio que são baratos, leves, recicláveis, não inflamáveis e não tóxicos". Estes eletrólitos podiam ser usados em baterias de alta voltagem.

Em 2015, Helena Braga começou a ficar sete a dez dias por mês na Universidade do Texas, como cientista visitante da equipa de John Goodenough, e levou o eletrólito de vidro que tinha descoberto com Jorge Ferreira, passando a ter acesso a equipamentos que não tinha em Portugal. E a invenção da nova bateria acabou por surgir. "Sou a primeira autora do artigo publicado na revista

"Energy & Environmental Science" porque estive envolvida em tudo, desde a conceção as ideias", conta a cientista. "Mas John Goodenough contribuiu ativamente para as ideias que estão na base destas baterias",

além de ser líder da equipa. "Custo, segurança, densidade de energia, taxas de carga e descarga e ciclo de vida são fatores críticos para que os carros elétricos venham a ser largamente utilizados", afirmou

John Goodenough na notícia publicada no *site* da Universidade do Texas em Austin. "Mas acreditamos que a nossa descoberta resolve muitos dos problemas das baterias atuais." vazevedo@expresso.imprensa.pt