

NOBEL DA QUÍMICA



Como as baterias de lítio conquistaram o mercado

As primeiras baterias foram vendidas em 1991, mas só agora o Nobel chega aos seus inventores

A Academia Sueca atribui, por vezes, prémios Nobel a investigadores que fizeram descobertas tão específicas que acabam por ser de difícil compreensão para o público, apesar do seu impacto na sociedade. Mas nos galardões de 2019 anunciados esta semana aconteceu o contrário, a começar pelo Nobel da Química, atribuído a três cientistas pela invenção das baterias de iões de lítio: o japonês Akira Yoshino, o britânico Stanley Whittingham e o americano John Goodenough.

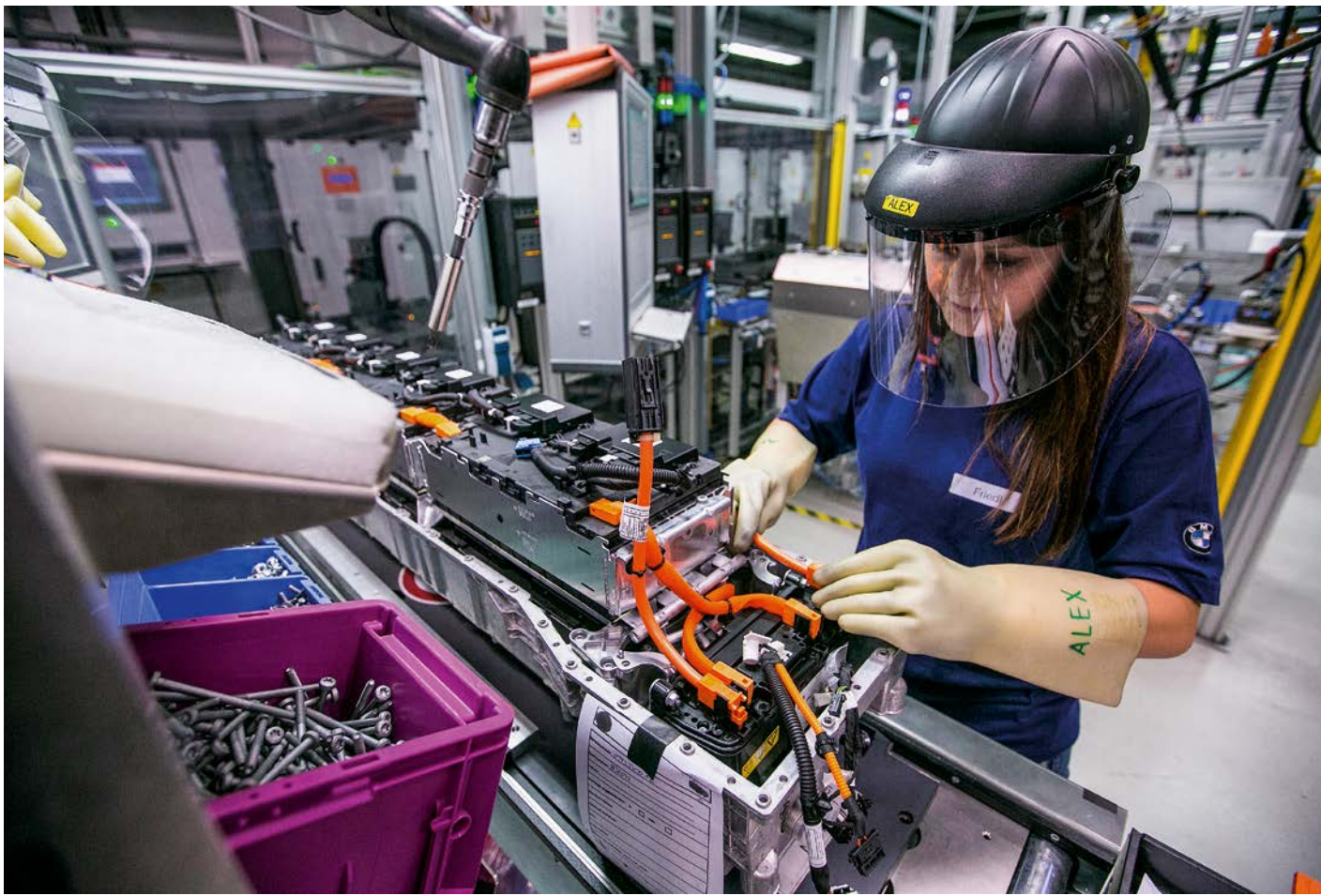
Toda a gente as conhece, porque fornecem energia aos dispositivos de eletrónica portátil que usamos diariamente para comunicar, trabalhar, estudar, ouvir música ou procurar conhecimento, como telemóveis, *tablets* ou *laptops*. E permitiram o desenvolvimento de carros elétricos com uma autonomia que se está a aproximar dos carros convencionais, bem como armazenar energia de fontes renováveis.

A primeira bateria de iões de lítio foi lançada no mercado em 1991, há 28 anos. Por que levou a Academia Sueca tanto tempo a atribuir o Nobel da Química aos seus inventores? Porque não é tanto a invenção que é distinguida, mas mais o seu impacto económico e social. E este processo é obviamente demorado. A idade dos premiados diz tudo: Yoshino tem 71 anos, Whittingham, 78, e Goodenough, uns incríveis 97, porque continua a investigar na Universidade do Texas, em Austin. E o trabalho de cada um deles corresponde a uma etapa decisiva de desenvolvimento da bateria para chegar ao mercado (ver caixa).

O “Braga glass” português

John Goodenough destaca-se também pelas ligações que tem a Portugal. A seguir à Segunda Guerra Mundial, quando era capitão do Exército dos EUA, esteve na Base das Lajes, nos Açores. A Universidade do Texas, em Austin, onde trabalha, é uma das três universidades americanas com parcerias com Portugal. E Maria Helena Braga, investigadora e professora da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), inventou com ele, em 2017, uma bateria de iões de lítio revolucionária, que pode ser carregada em minutos, tem o triplo da capacidade das baterias atuais e maior longevidade, sendo mais barata e segura.

É uma bateria de estado sólido, ou seja, sem componentes líquidos, que trazem o risco de explosão. As atuais baterias de iões de lítio — átomos ou molé-



Produção de baterias de iões de lítio e John Goodenough com a investigadora portuguesa Maria Helena Braga: os dois inventaram uma bateria que se carrega em minutos e tem três vezes mais energia FOTOS GETTY IMAGES E UNIV. DO TEXAS, AUSTIN

culas eletricamente carregados de lítio, o metal mais leve e menos denso que existe — têm dois eletrodos ou componentes sólidos: o cátodo (a partir do qual a corrente elétrica abandona um dispositivo) e o ânodo (através do qual a carga elétrica flui para o interior de um dispositivo). Estes componentes estão separados por um líquido eletrólito, isto é, condutor de eletricidade, que

transporta os iões de lítio. Na bateria inventada por Helena Braga e John Goodenough o líquido é substituído por um eletrólito de vidro. O cientista americano já o batizou, inspirado no nome da investigadora: “Braga glass”. E é assim que ficou conhecido na comunidade académica.

A invenção deu origem a seis patentes, mas ainda não chegou ao mercado, apesar dos contactos de mais de 60 empresas. Como a cientista já disse ao Expresso, “estamos otimistas, mas agora não depende de nós, mas da indústria, e esperamos que as aplicações mais promissoras venham a ser nos automóveis elétricos”. Para reduzir as emissões é necessário “uma bateria recarregável segura, de baixo custo, com elevada densidade de energia e um longo ciclo de vida, para abastecer automóveis competitivos com os convencionais”. Joana Oliveira, investigadora da equipa de Helena Braga na FEUP, assinala que “nos últimos anos houve um crescimento da procura de baterias de estado sólido e há hoje grandes indústrias em todo o mundo a virarem-se para o seu fabrico, em especial no sector automóvel”.

Mas as minas de lítio estão a ser cada vez mais contestadas pelas organizações ambientalistas devido ao seu impacto negativo nos ecossistemas. Em Portugal, que tem a sexta maior reserva mundial do estratégico metal, houve, a 21 de setembro, uma manifestação em Lisboa contra a exploração a céu aberto do lítio. Haverá alternativas?

Tecnologias sustentáveis

“No fabrico de baterias temos de usar cada vez mais materiais de origem renovável e tecnologias sustentáveis”, defende Elvira Fortunato, inventora da eletrónica de papel (2008) e da bateria de papel (2011). A vice-reitora da Universidade Nova de Lisboa, onde dirige o laboratório associado I3N (Instituto de Nanoestruturas, Nanomodulação e Nanofabricação), diz ao Expresso que está “muito orgulhosa por haver uma equipa de investigação portuguesa associada diretamente ao Nobel da Química”. E reconhece a justeza da escolha dos três laureados pela Academia Sueca.

“Mas às vezes a escolha não é muito justa, não conta só a ciên-

cia, mas também fatores políticos”, constata a professora catedrática, que pertence ao grupo de alto nível da Comissão Europeia para assuntos científicos. “É o caso do Nobel da Física de 2010”, atribuído a Andre Geim, de 51 anos, e Konstantin Novoselov, de 36, da Universidade de Manchester, pelas experiências inovadoras com um novo material, o grafeno, uma das formas

As minas de lítio são contestadas pelos ambientalistas devido ao impacto negativo nos ecossistemas

cristalinas do carbono. “O seu trabalho tem valor, mas quando o Nobel foi anunciado o grafeno tinha acabado de ser descoberto e os premiados eram ainda muito novos”, conta Elvira Fortunato, que é avaliadora da iniciativa europeia Flagship Graphene. “Ora, o reconhecimento destas descobertas demora tempo e a verdade é que hoje ainda não

TRÊS ETAPAS DECISIVAS



Stanley Whittingham

Durante a crise do petróleo dos anos 70, o professor britânico trabalhou no desenvolvimento de métodos que pudessem levar a tecnologias de energia livres de combustíveis fósseis. Começou a investigar supercondutores e criou um cátodo (condutor elétrico) inovador em bissulfato de titânio numa bateria de lítio. A bateria tinha grande potencial, mas o ânodo (outro condutor elétrico), também feito de lítio, era quimicamente reativo, ou seja, a bateria podia explodir.



John Goodenough

Foi então que este cientista americano avançou então com uma previsão: o cátodo teria maior potencial se fosse produzido a partir de um óxido metálico em vez de um sulfato metálico. E em 1980, depois de uma investigação intensa, demonstrou que o óxido de cobalto podia levar à obtenção de uma bateria de lítio duas vezes mais potente.



Akira Yoshino

Partindo destas bases científicas, este investigador japonês criou em 1985 a primeira bateria de iões de lítio comercialmente viável, mas em vez de usar lítio reativo (que podia provocar uma explosão) no fabrico do ânodo, recorreu ao coque, combustível poroso feito a partir do carvão betuminoso. Daqui resultou uma bateria mais leve e resistente, que podia ser carregada centenas de vezes antes de o seu desempenho começar a diminuir.

existem aplicações reais do grafeno, não há impacto na sociedade, na economia.”

A equipa da professora está a trabalhar para que a eletrónica e as baterias de papel venham a ter esse impacto. “Esta tecnologia de baixo custo e materiais sustentáveis pode triunfar, em primeiro lugar, na área das embalagens inteligentes de papel ou cartão, que comunicam umas com as outras, com máquinas registadoras e com o consumidor através dos dispositivos eletrónicos portáteis, no âmbito da Internet das coisas”, adianta a vice-reitora da Nova. O I3N está a desenvolver uma plataforma tecnológica no papel, no âmbito do laboratório colaborativo ALMASCIENCE, que abrange tudo: baterias, circuitos integrados, memórias, mostradores. E que pretende fazer a ligação com as empresas. Por isso junta a Universidade Nova, a The Navigator Company (Portucel) e o seu instituto de investigação (RAIZ), a Imprensa Nacional-Casa da Moeda, o Instituto Fraunhofer e o laboratório Clara Saúde.

VIRGÍLIO AZEVEDO
vazevedo@expresso.imprensa.pt

CIRSF
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO
RELAÇÃO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

IGCP
Agência de Gestão de Tecnologia
e de Inovação Pública

Programa Jean Monnet
Projeto – Reforma Global
da
Governance da UEM
Universidade de Lisboa

Cofinanciado pelo
Programa Erasmus+
da União Europeia

SEMINÁRIO

Mercados de dívida pública:

Desafios num quadro de aprofundamento da UEM

Organizado em Parceria Científica por:

IGCP | CIRSF | Programa Jean Monnet (Comissão Europeia)

14 outubro 2019 | 9:00 H-13.30 H | Lisboa

Salão Nobre da Reitoria da Universidade de Lisboa

Programa integral disponível em: www.cirsf.eu | www.igcp.pt