



Universidade do Minho
Escola de Ciências

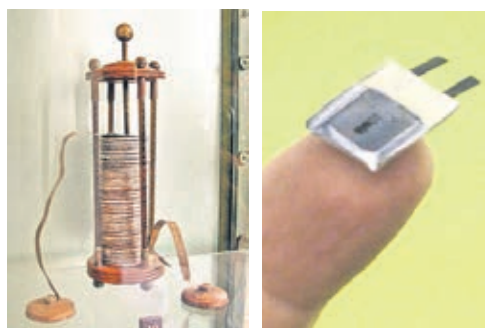
Ciência

BATERIAS: QUÍMICA DA CONCEÇÃO À RECICLAGEM

CIÊNCIA | MICHAEL SMITH *

Qual é a ligação entre tablets, telemóveis, telecomandos e leitores MP3? A resposta é simples: todos eles precisam de uma fonte de energia eléctrica para funcionar. A componente responsável pelo sucesso comercial destes aparelhos é, em alguns casos, uma célula galvânica simples e, noutros, um conjunto de células interligadas que formam uma bateria (frequentemente designada por pilha). Como funciona uma bateria? Como evoluíram desde a sua descoberta? Qual o ramo da Ciência que trata o desenvolvimento destes dispositivos? É a Electroquímica, uma sub-área da Química, que dá resposta a estas e a muitas outras questões.

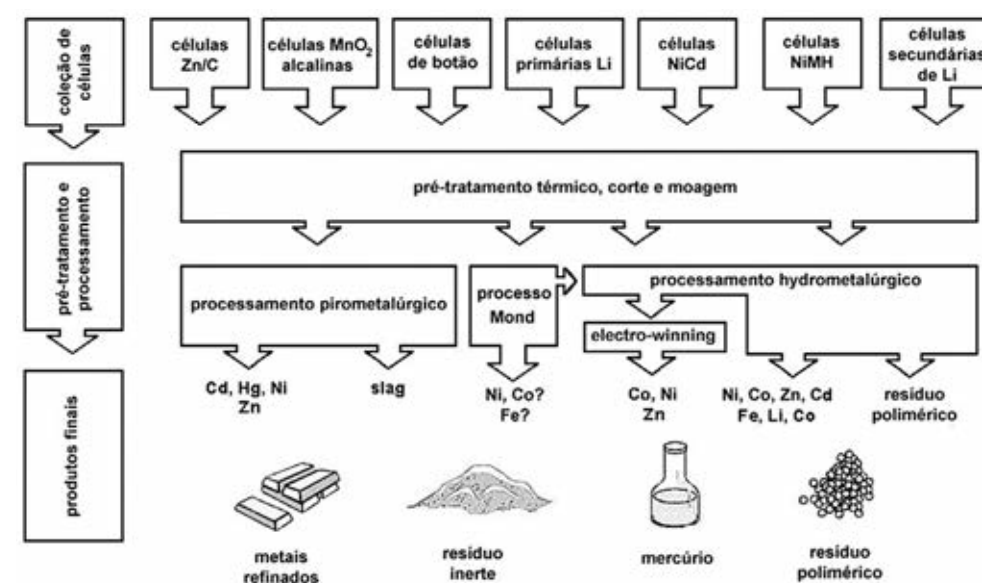
As baterias têm sido utilizadas para fornecer energia eléctrica desde 1800, quando Alessandro Volta reparou que dois eléctrodos metálicos diferentes, em contacto por um electrólito, forneciam corrente contínua. Com o empilhamento de várias destas células, Volta criou a primeira fonte portátil de energia eléctrica.



A pilha de Volta, apresentada em 1800

Uma célula ião de lítio em 2014

A pilha de Volta tinha falhas operacionais e nos séculos XIX e XX foram desenvolvidas várias alternativas, algumas das quais ainda estão em uso atualmente: a bateria chumbo-ácido, utilizada em veículos, em funções arranque-iluminação-ignição, a célula zinco-dióxido de manganês, aplicada frequentemente em lanternas, e a célula níquel-hidreto metálico, uma das células recarregáveis de maior sucesso. Este último sistema teve grande impacto comercial no mercado de telemóveis. As características essenciais de cé-



lulas para telemóveis são bem definidas: devem ser recarregáveis, leves, pequenas e devem fornecer energia suficiente para um dia completo de telefonemas. Com o desenvolvimento de telemóveis ditos inteligentes, foi necessário fornecer ainda mais energia e o sistema mais adequado então desenvolvido foi a célula de lítio.

O lítio é um metal de baixa densidade e elevada reatividade. A bateria “ião de lítio”, apresentada nos anos 90, continua a ser desenvolvida para fornecer energia suficiente para aplicação em veículos híbridos e em veículos 100% eléctricos. Armazenar quantidades suficientes de energia, com segurança e fiabilidade, não é fácil, mas os maiores fabricantes de automóveis acreditam que isso é possível e que o carro eléctrico atingirá níveis de venda muito elevados num futuro próximo.

O trabalho do químico não termina com o desenvolvimento da bateria! Eventualmente, depois de anos de uso, a vida útil da bateria chega ao fim. Qual o destino final da bateria? O meio ambiente tem sido, durante séculos, o recetor de quantidades enormes de resíduos mas, finalmente, cientistas, consumidores e políticos começam a perceber que não podemos tratar produtos perigosos como materiais inertes. Para recuperar e reutilizar, sem

expor os trabalhadores ou o ambiente a contactos com componentes tóxicos, é preciso conhecer as reacções químicas que podem ocorrer durante a extração, separação e purificação das substâncias. Esta é a estratégia da química sustentável ou do “berço-ao-berço”, em contraste com a anterior designada por “berço-à-cova”.

Muitos resíduos, incluindo vidro, metais (chumbo, ferro, cobre e alumínio), plásticos e borracha já estão a ser reciclados. A mesma estratégia pode ser aplicada às células, mas apenas com a colaboração ativa de toda a população. As células utilizadas devem ser depositadas em pontos de reciclagem e transportadas para fábricas onde os componentes ativos são recuperados, pelo aquecimento em fornos de elevada temperatura ou por extração hidrometalúrgica seletiva, em condições otimizadas e controladas por químicos.

Portugal tem registado uma eficiência crescente no domínio da reciclagem com melhorias notáveis nos últimos anos. Mesmo assim, é evidente que em termos de reciclagem de células, existe ainda muito a melhorar, um objectivo apenas atingível com a participação de todos os cidadãos.

* Departamento de Química
Escola de Ciências da Universidade do Minho

B.I.

Nome: Michael John Smith

Formação Académica:

Doutoramento em Química pela Universidade de St. Andrews, (Reino Unido), Agregação pela Universidade do Minho

Livro favorito:

“Waverley”, de Walter Scott (1814)

Filme Favorite:

“The great escape”, John Sturges (1963)

Música favorito:

“Oxygene”, Jean Michel Jarre

Especialidade culinária:

steak and kidney pie

Hobbies:

jardinagem e automóveis

Viagem de sonho:

Wellington, Nova Zelândia

Inspiração: ?

Se não fosse cientista seria: médico veterinário

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 e verá as suas dúvidas esclarecidas.