



Universidade do Minho  
Escola de Ciências

## Ciência

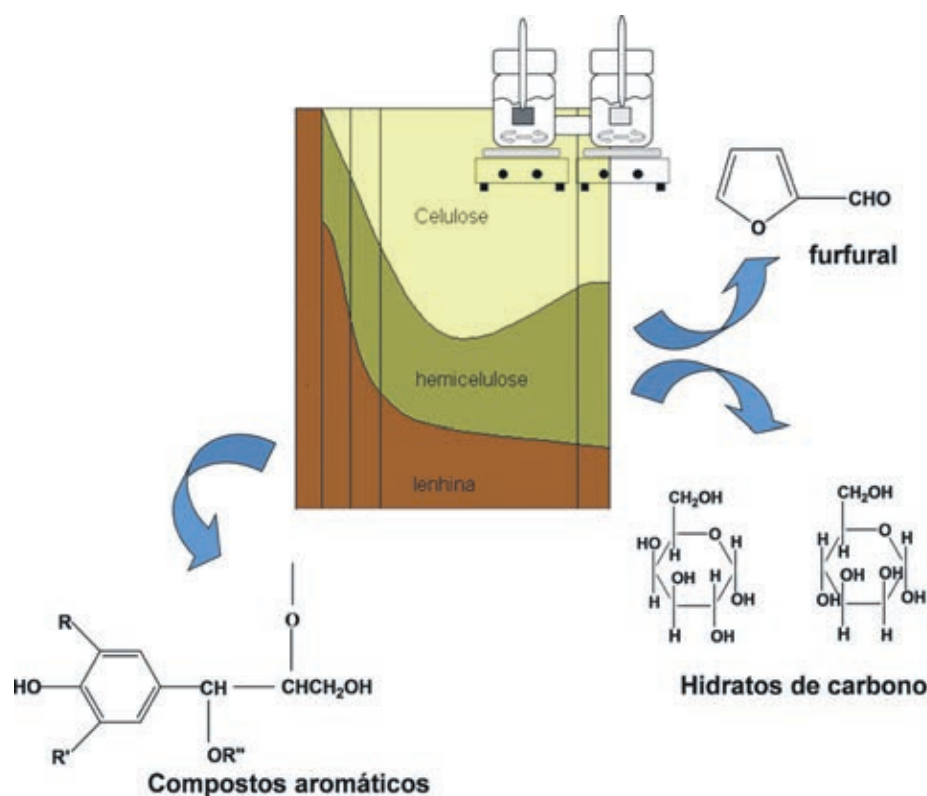
# ELECTROQUÍMICA: UMA TECNOLOGIA LIMPA PARA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

CIÊNCIA | PIER PARPOT\*

O desenvolvimento sustentável foi definido, segundo o Relatório Brundtland da Organização das Nações Unidas, como o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades. A indústria química, sendo um dos setores industriais globalmente mais importante em termos do volume produzido tem uma influência significativa no desenvolvimento sustentável.

A partir do início da década de 90, uma nova estratégia para reduzir o impacto ambiental da indústria química e dos produtos químicos em geral, denominado por química verde, ou química limpa, passou a ter uma importância cada vez maior. A Química Verde é definida pela "International Union of Pure and Applied Chemistry" - IUPAC, como: "A invenção, desenvolvimento e aplicação de produtos e processos químicos para reduzir ou eliminar o uso e a geração de substâncias perigosas". Num sentido pragmático este conceito pode ser considerado como um conjunto de tecnologias químicas com elevada eficiência energética que minimizam ou preferencialmente eliminam a produção de resíduos, evitam o uso de solventes tóxicos ou prejudiciais para o ambiente e sempre que possível utilizam matérias-primas renováveis. Os doze princípios da Química Verde desenvolvidos por Paul Anastas e John Warner são respectivamente: 1. Prevenção; 2. Economia de átomos; 3. Síntese segura; 4. Desenvolvimento de produtos seguros; 5. Uso de solventes e reagentes Seguros; 6. Procura pela eficiência de energia; 7. Uso de fontes de matéria-prima renováveis; 8. evitar a formação de derivados; 9. Uso de catálise em vez de reagentes estequiométricos; 10. Produtos degradáveis; 11. Análise em tempo real para a prevenção da poluição; 12. Química intrinsecamente segura para a prevenção de acidentes.

Neste âmbito, a electroquímica oferece uma série de benefícios nas áreas de química sintética, produção e armazenamento de energia e remediação de poluentes, que permitem classificá-la como uma tec-



Valorização da biomassa terrestre: um desafio tecnológico

nologia limpa. As transformações electroquímicas podem ser realizadas em solução aquosa, associando os conceitos e os métodos da electroquímica interfacial com os da catálise heterogénea. A aplicação de um potencial electroquímico ou de uma intensidade de corrente pode evitar o uso de temperaturas e pressões elevadas que são muitas vezes necessárias para processos químicos convencionais. O reagente electricidade substitui agentes redox tóxicos ou prejudiciais para o ambiente. A separação dos produtos do meio reaccional pode ser também facilitada neste caso. Estas características podem possibilitar a valorização de alguns componentes de

biomassa nomeadamente hidratos de carbono, um recurso renovável, como a matéria-prima para a indústria química superando as barreiras tecnológicas existentes. A escassez de recursos convencionais como petróleo e gás no futuro determinarão o desenvolvimento de novas estratégias na valorização de recursos renováveis existentes e a química terá um papel decisivo para enfrentar os desafios relacionados com a sustentabilidade através das tecnologias limpas.

\* Departamento de Química da Escola de Ciências da Universidade do Minho

### 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.

BI



**Nome:**  
Pier Parpot

**Formação Académica:**  
Químico

**Livro Favorito:**  
1984 de George Orwell

**Filme Favorito:**  
Indiana Jones

**Cidade Favorita:**  
Istanbul

**Músico Favorito:**  
Sezen Aksu

**Especialidade Culinária:**  
Hamburger

**Hobbies:**  
Natação, cinema

**Viagem de Sonho:**  
Viagem de barco no mediterrâneo

**Inspiração:**  
Filhos

**Se não fosse cientista seria...**  
Homem de negócios