



Coordenação de Armindo Rodrigues

## Química Verde: Uma alternativa Ecológica

Autor:

Gonçalo Rosa

A preservação do meio ambiente é um assunto sobre o qual a sociedade tem mostrado preocupação, nomeadamente devido aos elevados níveis de poluição observados e às alterações climáticas mais acentuadas. Desta forma é necessário adotar em todas as áreas, procedimentos que produzam níveis de poluição menores, quer a nível de resíduos, quer a nível de gastos energéticos.

Uma das áreas da ciência mais associada à produção de resíduos perigosos e poluentes é a Química, seja na indústria ou na investigação, o que tem levado a que os químicos procurem deixar de ser um problema e tornarem-se numa solução. Foi devido a estas preocupações que foi proposto na década de 90 o conceito de Química Verde. Também conhecida como química para a estabilidade, define-se como “a invenção, desenvolvimento e aplicação de produtos químicos e processos, para reduzir ou eliminar o uso e a geração de substâncias perigosas à saúde humana e ao meio ambiente”, segundo Paul Anastas e Pietro Tundo.

Nos últimos anos do século XX Paul Anastas e John Warner

estabeleceram os 12 princípios que devem ser considerados quando se pretende implementar a Química Verde numa indústria, numa instituição de ensino e/ou em investigação na área da química, os quais estão esquematizados na Figura 1. O cumprimento destes princípios centra-se em três pontos principais, que incluem o uso de métodos alternativos, condições reacionais alternativas e desenvolvimento de produtos que sejam menos tóxicos que os existentes e que apresentem menor probabilidade de ocorrência de um acidente, seja ele a nível ambiental ou de saúde.

Dentro dos métodos alternativos, todos os processos que imitem ou aproveitem as reações que ocorrem na natureza são desejáveis. Destes processos destaca-se a biocatálise, que é o uso de bactérias, fungos ou enzimas extraídas de diversas fontes, para efetuarem a modificação dos reagentes nos produtos pretendidos. O recurso a estes biocatalisadores normalmente permite obter os produtos desejados a temperatura e pressão ambiente, dispensando a utilização de reagentes perigosos e poluentes. Os biocatalisadores permitem



Figura 1 – Os 12 princípios da Química Verde

Coordenação de Armindo Rodrigues

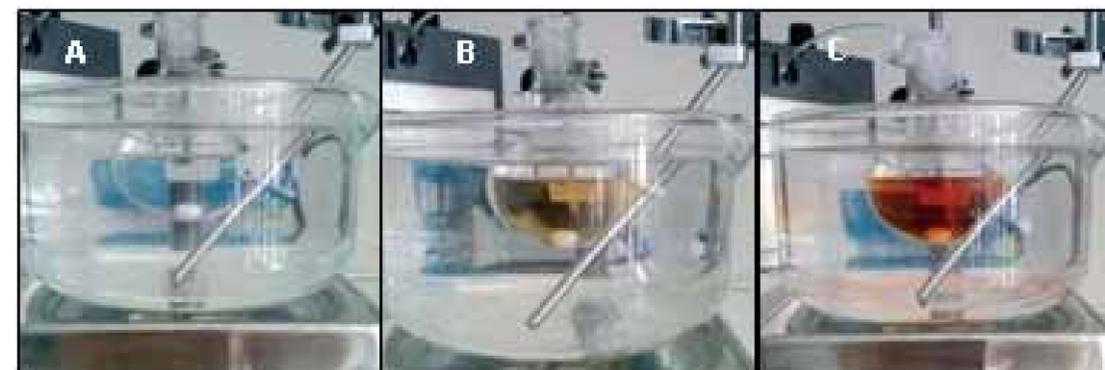


Figura 2 – Progresso de uma reação catalisada por um extrato de nabo (A, B, C: 0, 5 e 10 minutos)

também, por vezes, efetuar facilmente modificações nas moléculas, que são difíceis de obter utilizando os métodos químicos clássicos. Na FCT-UAC / cE3C está em curso uma investigação deste tipo, que visa utilizar um extrato vegetal para transformar substâncias precursoras em compostos com atividade farmacológica (Figura 2).

Nas condições reacionais alternativas incluem-se o uso de fontes de energia mais eficientes, e o uso de solventes que tenham um impacto reduzido na saúde humana e no ambiente. Duas fontes de energia mais eficientes são a radiação micro-ondas e os ultrassons, que quando aplicados a uma reação, fazem com que a mesma ocorra num menor período de tempo, sem a necessidade de utilizar temperaturas elevadas. Este facto permite uma maior poupança de energia, tornando o método mais ecológico. Os solventes mais utilizados em química são solventes orgâ-

nicos, alguns deles provenientes da destilação do petróleo, e por isso mais poluentes e nocivos para a saúde. Desta forma, a Química Verde privilegia a sua substituição pelos chamados solventes verdes, como a água, o etanol, fluidos supercríticos e líquidos iónicos. Estes últimos são constituídos por sais que se encontram no estado líquido à temperatura ambiente, e permitem, variando o tipo de sais que os constituem, alterar a sua viscosidade e densidade, o que lhes permite dissolver compostos que seriam difíceis de dissolver com água ou com solventes orgânicos.

Todas estas inovações que foram trazidas pela implementação dos princípios da química verde, têm-se mostrado muito importantes pois contribuíram para o melhoramento dos processos a nível industrial e de investigação, bem como para a diminuição da pegada ecológica deixada pela área da química.

## 12º Encontro Nacional de Química Orgânica e 5º Encontro Nacional de Química Terapêutica



O trabalho que tem vindo a ser realizado no âmbito da Química na FCT-UAC / cE3C foi já apresentado em diversas ocasiões. Nos dias 17, 18 e 19 janeiro p.p. decorreu em Coimbra o “12º Encontro Nacional de Química Orgânica e 5º Encontro Nacional de Química Terapêutica” onde foi apresentado o trabalho intitulado: “Synthesis and Structure/Activity Relationships of 2'-Hydroxylated Chalcones”.