

falar da importância das ciências no ensino básico e secundário – mas isso é um assunto para outra ocasião).

O problema do abandono das disciplinas científico-tecnológicas é comum a diversos países industrializados. Ainda recentemente, em Inglaterra, H. Kroto (Prémio Nobel da Química em 1996) censurou o Governo por, em nome da liberdade de escolha, se recusar a “intervir num sistema em que os jovens preferem cursos de psicologia, linguística, história, comunicação e média – condenando-os assim a

carreiras de empregos mal pagos e sem perspectivas, em áreas onde a oferta excede até 10 vezes a procura” (H. Kroto, “The wrecking of British science”, *The Guardian*, 22-05-2007).

Em Portugal, o Ministro das Ciências e do Ensino Superior manifestou já a intenção de dar a conhecer aos jovens candidatos ao ensino superior os níveis de desemprego associados ao Curso/Universidade que pretendem frequentar – uma informação bastante útil para orientar as escolhas. Mas, aparentemente, ainda não será este ano que

essa informação estará acessível.

Contudo, não é apenas ao Governo que compete fornecer a informação aos jovens. Compete também à Sociedade – e às Sociedades Científicas em particular – contribuir para corrigir estas falhas de informação. Esta é a razão deste texto.

Paulo Ribeiro Claro

Secretário-Geral da SPQ

* Departamento de Química da Universidade de Aveiro

A CRISE DA QUÍMICA

A química tem actualmente uma má imagem pública. Os cursos de química não atraem alunos. A química não está na moda. Porquê?

A revista *Nature* de 3 de Agosto de 2006 (vol. 442, pags. 486 e 500-502) analisou essa questão e publicou os resultados de um inquérito junto de alguns dos químicos mais eminentes do planeta. Todos concordam que a palavra “química” continua a ser a melhor, se quisermos referir-nos às ciências da matéria e das suas transformações. Longe de ser uma espécie em vias de extinção, a química é vítima do seu próprio sucesso. De facto, a química deu-nos as ferramentas e os conceitos para, por exemplo, investigar o misterioso processo a que chamamos vida. Os químicos conseguem criar estruturas (materiais) a partir de átomos, quer trabalhem em departamentos de engenharia química, quer em departamentos de engenharia de materiais ou de polímeros. Intervêm nas nanotecnologias e na electrónica, e poderão mesmo vir a criar, por auto-organização (*self-assembly*), circuitos e memórias, não apenas programáveis, mas também, capazes de “aprender”. Um dos problemas é que os créditos não são, muitas vezes, atribuídos à química.

O desenvolvimento da ciência e da tecnologia no século XX, levou a uma grande especialização e à separação dos saberes. Só assim, foi possível tirar proveito económico da ciência. Muitas das áreas científicas e tecnológicas, inicialmente do domínio da química, separaram-se, criando muitas novas disciplinas. É o caso da metalurgia, que faz agora parte da “ciência de materiais”, e da bioquímica agora estilizada numa grande variedade de subdivisões. Esta evolução levou a que muitos departamentos, originalmente de química, tenham mudado de nome para “química e biologia”, “química e materiais”, etc. As mudanças de nome não são apenas uma questão de moda. Reflectem também uma mudança de ên-

fase genuína. Esta tendência já é evidente nas organizações e nos nomes de muitos departamentos universitários, desde Harvard até, por exemplo, ao nosso Instituto Superior Técnico. Tal reorganização não é a melhor maneira de assegurar a posição da química como uma disciplina independente.

Com os departamentos de química das universidades a fechar ou a mudar de nome e o número de alunos interessados pela química a diminuir, conseguirão os químicos manter a sua disciplina como uma “ciência básica”?

A revista *Nature* perguntou aos químicos quais são as grandes questões que se colocam ao seu domínio científico, e se, de facto, a química precisa de se apoiar em grandes questões para manter a sua coerência e identidade.

O eminente carácter sintético da química coloca-a num plano diferente das “ciências baseadas na descoberta” como a física, a astronomia, a biologia e as ciências da Terra. A química cria o seu próprio objecto, como escreveu Berthelot em 1860. E embora esteja a emergir agora a biologia sintética, como uma disciplina genuína, para muitos químicos, esse não é mais do que um ramo da química aplicada, assente em técnicas químicas como a síntese do ADN e o “design” de proteínas. A química é a única ciência que permite fazer coisas que nunca foram feitas. É a ciência que alimenta a indústria, não apenas a petroquímica, mas também a indústria farmacêutica, a indústria de semicondutores e a biotecnologia.

Algumas das grandes questões que se colocam à ciência actual são do domínio da química. É o caso da essência da vida. Só a química terá capacidade de abordar problemas como o da auto-organização (se assim se pode chamar) que levou o Universo a gerar uma entidade que é capaz de reflectir sobre a sua própria origem, diz o prémio Nobel Jean-Marie Lehn. A

química precisa de se reafirmar como uma disciplina básica. Não como uma simples ferramenta. É talvez altura de os departamentos de química repensarem a sua estrutura interna. A divisão tradicional em química-física, química orgânica e química inorgânica tornou-se há muito inadequada.

A grande questão diz respeito à natureza e às regras que governam o processo de organização de átomos em novas moléculas e estruturas de um modo previsível e efectivo. Se a química se decompuser em outras disciplinas não haverá base de aprendizagem e treino para conseguir tal domínio sobre a matéria. Note-se que se podem considerar cerca de 10^{40} (1 seguido de quarenta zeros) moléculas, de tamanho comparável ao de um fármaco típico, que podem ser feitas a partir dos elementos químicos comuns. O mundo químico conhecido, incluindo a expansão do mundo natural que os químicos conseguiram, não atinge sequer 1% desse número.

As grandes questões que se colocam à química:

- Qual é a base química da célula viva?
- Qual a base química do pensamento e da memória?
- Como começou a vida na terra, e como e onde poderá começar noutros mundos?
- Como poderemos fazer o “design” de moléculas com funções e dinâmicas específicas?
- Como poderemos fabricar os materiais necessários para o futuro, nas áreas da energia, da indústria aeroespacial e da medicina?
- Como poderemos explorar todas as possíveis combinações de todos os elementos químicos?

Luís Alcácer

Instituto de Telecomunicações/Instituto Superior Técnico
alcacer@lx.it.pt