

Unir em nome da Química

Em entrevista ao suplemento *Perspetivas*, Armando J. L. Pombeiro apresenta o Colégio de Química da Universidade de Lisboa, refletindo sobre os grandes desafios que se colocam não apenas a este organismo, mas também a uma das ciências mais relevantes para o progresso da nossa sociedade.

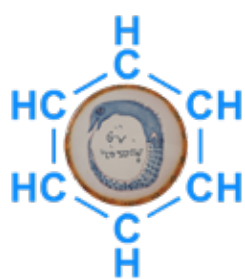


COLÉGIO
de QUÍMICA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



Armando Pombeiro, Presidente do Colégio de Química da ULisboa e do seu Conselho Coordenador



A criação do Colégio de Química da Universidade de Lisboa (CQUL), embora inovadora, insere-se numa estratégia global de agregação já seguida nesta e noutras Universidades. Entre as tendências surgidas a nível internacional, figura a da fusão de Universidades conducente a instituições de maior dimensão com um esperado aumento de eficácia na sua gestão e na concretização dos objetivos. Portugal não se dissociou deste movimento e o exemplo mais representativo é dado pela fusão (concretizada com a tomada de posse do primeiro Reitor,

Prof. António Cruz Serra, em 2013) das duas maiores Universidades sediadas em Lisboa, da qual resultou a atual Universidade de Lisboa.

No respeitante à Química – uma das ciências mais ativas, interdisciplinares e influentes – pode reconhecer-se a sua franca capacidade à agregação. São inúmeros os casos que a atestam, mas basta ver a sua aptidão para a constituição de sociedades científicas internacionais. Em Portugal, dentro deste espírito agregador, existem os casos dos Laboratórios Associados e dos Laboratórios Colaborativos em que a Química participa, e até o Centro de Química Estrutural, fundado no IST e que, na sua forma atual, inclui também um polo da Faculdade de Ciências, para além de grupos que pertenciam a outras unidades de investigação. Este espírito de abertura à colaboração científica contrasta com a postura tradicional que vinha dominando o nosso meio universitário, estratificado em nichos de influência de dúbia constituição e limitada eficácia.

Foi, assim, com satisfação que os Químicos da ULisboa acolheram a iniciativa Reitoral de criação dos Colégios desta Universidade. Foi nomeada uma Comissão para propôr a constituição do CQUL e, ouvidos os pareceres favoráveis do Conselho de Coordenação da ULisboa e da Comissão para os Assuntos Científicos do Senado, o Reitor decidiu a sua criação, nomeando a respetiva Comissão Instaladora. O Colégio

tem o seu Regulamento e Regimento aprovados, o Conselho Coordenador eleito, agrega mais de 260 membros e surge como uma entidade a um novo nível de organização interna da ULisboa, dependente do Reitor, embora sem pôr em causa a estrutura convencional.

A logística do Colégio tem também beneficiado da disponibilização de espaço pelo Centro de Química Estrutural, no IST. Posto isto, encontra-se composto por Divisões (Energia e Ambiente; Materiais; Tecnologia e Indústria; Vida e Saúde) e Comissões Executivas (Investigação; Assuntos Pedagógicos; Relações Exteriores; Comunicação e Imagem).

Interdisciplinaridade

A Química é uma ciência com um dom que se aproxima da ubiquidade, interagindo com muitas e estando na base de outras. O CQUL reflete esta característica, congregando as seis Escolas da ULisboa em que a Química desempenha um papel significativo: Instituto Superior Técnico (IST), Faculdade de Ciências (FCUL), Faculdade de Farmácia (FFUL), Faculdade de Medicina (FMUL), Instituto Superior de Agronomia (ISA) e Faculdade de Motricidade Humana (FMH). Estas contemplam largos domínios científicos que se entrecruzam, em alguma extensão, sob o chapéu comum das ciências Químicas.

São seis instituições, em número igual ao dos vértices de carbono da estrutura cíclica da molécula do benzeno (C₆H₆) que foi proposta por Kekulé, há mais de um século e meio. Segundo a descrição deste autor, a ideia da forma em anel surgiu-lhe durante um sonho/visão de uma serpente a ferrar a sua própria cauda, formando um anel tal como no símbolo (ouroboros) originário da iconografia egípcia antiga e depois usado na Alquimia. A estrutura proposta por Kekulé revestiu-se da maior relevância no desenvolvimento da Química e inspirou o logótipo do Colégio, constituído também por um hexágono, mas representado em posição oblíqua, numa postura dinâmica não-convencional. Espera-se que o Colégio consiga gerar interações fortes entre as suas instituições, à semelhança das ligações químicas entre os seis carbonos na molécula do benzeno.

Em suma, Colégio é o resultado da agregação, numa unidade transversal inter-Escolas, dos docentes e investigadores das Unidades de Investigação da ULisboa em que a Química desempenha um papel significativo, com os objetivos gerais de promover a coesão na ULisboa e o melhor aproveitamento dos seus recursos humanos e materiais; definir modos de promoção da Química; fomentar a colaboração entre as Escolas da ULisboa (a nível de Ensino e de Investigação); definir modos de promoção da colaboração entre as Escolas da ULisboa e o exterior (setor empresarial e outras universidades nacionais ou estrangeiras); promover a interdisciplinaridade entre os vários domínios da Química; promover a transdisciplinaridade da Química com outras ciências, tais como as dos materiais, biológicas, farmacológicas, medicinais, agronómicas ou do ambiente.

A Química no ensino

Em contraste com o sucedido noutras ciências, designadamente aquelas (e.g., materiais, biológicas, farmacológicas) cujo desenvolvimento muito tem benefi-

ciado com a contribuição da Química, esta ciência não tem visto um reconhecimento crescente da sua relevância no Ensino. A imagem da Química foi distorcida na sociedade, as oportunidades de emprego e a motivação dos estudantes diminuíram na década de 1980, não só em Portugal como noutros países. No entanto, as modas variam com o passar do tempo e o interesse no ensino da Química tem vindo a recuperar no panorama internacional e – tal como se espera – também no nacional, embora com algum atraso.

Além disso, com a proposta recente do DL (no. 38/2018) que altera o regime jurídico dos graus do Ensino Superior, surge a necessidade da sua reorganização. Da reforma decorrente poderá resultar a abertura ou o fortalecimento de mestrados e doutoramentos em Química, surgindo uma oportunidade para que as Escolas da ULisboa possam articular a sua oferta, racionalizando os seus recursos humanos e materiais. O Colégio deverá encorajar esta possibilidade e, no seu plano de atuação, consta a análise da pós-graduação em Química na ULisboa, a promoção da interação dos programas de mestrado e doutorais, e o incentivo à criação de graus transversais a várias Escolas.

No entanto, embora o ensino da Química em algumas Escolas figure aquém do desejado e sem um aproveitamento adequado dos recursos humanos e materiais, a investigação em Química tem continuado a desenvolver-se fortemente, não só da ULisboa mas também fora do seu universo, nomeadamente nas Universidades de Aveiro, Nova e Porto. A Química é das ciências mais profícuas em Portugal

em termos de produtividade científica, apesar de a sua relevância não ser acompanhada por um adequado financiamento, tal como ilustrado nos últimos concursos de projetos e de investigadores da FCT, cujos resultados refletem, com frequência, dificuldades e limitações na avaliação.

O Ensino e Investigação a nível de doutoramento com um forte envolvimento em Química ou Engenharia Química beneficiaram bastante com o aparecimento dos programas doutorais da FCT, iniciados há cerca de cinco anos. Entre estes, podem referir-se os seguintes, com a participação de mais do que uma Escola da ULisboa: CATSUS (Catálise e Sustentabilidade); Química dos Materiais; Química Medicinal; RMN aplicado à Química, aos Materiais e às Biociências. As primeiras cinco edições foram financiadas pela FCT, mas a sua continuidade está agora dependente da possibilidade de angariação de outros fundos. Assim, embora tenham um forte impacto no desenvolvimento da Química, a sua sobrevivência é incerta e dependerá da avaliação/financiamento e da política interna das unidades de investigação envolvidas.

Também se espera que o setor empresarial possa dar um contributo importante. O programa doutoral ENGIC (Refinação, Petroquímica e Engenharia Química), envolvendo então a AIPQR (Associação das Indústrias Petroquímica, Química e de Refinação; agora APQuímica) e cinco Universidades constitui um bom exemplo e seria interessante a organização de outras iniciativas com a cooperação indústria-universidade.

Encontros do Colégio de Química

O Colégio tem apostado bastante na organização de Encontros científicos, como forma de divulgação da investigação em curso nas Escolas da ULisboa, de promoção de sinergias entre os vários grupos, bem como entre estes e as empresas, e até como instrumento de formação de doutorandos. Até ao momento, organizou três Encontros, dirigidos aos investigadores e docentes e uma Escola de Verão focada nos doutorandos, nos quais também participaram algumas empresas. Estes Encontros tiveram uma ampla adesão da comunidade científica da nossa Universidade, representativa da dimensão da Química, tendo duas delas contado com mais de duas centenas de participantes.

Criaram-se oportunidades de interação com alumni da nossa Universidade que agora desempenham cargos profissionais de responsabilidade em Portugal ou no estrangeiro, com cientistas estrangeiros de renome internacional, e também com a indústria. No entanto, o fomento da interação com o setor industrial insere-se sobretudo na estratégia do Colégio para o ano corrente, estando em organização um Workshop com a indústria, que deverá ter um efeito dinamizador, potenciando o espírito dos programas Horizonte 2020 e Portugal 2020. De particular interesse ao possível estabelecimento de parcerias são as empresas do âmbito da energia e do ambiente, dos materiais, da saúde, das indústrias agrárias e alimentares.

Igualmente agendado para este ano está um grande Encontro aberto às outras Universidades e uma nova Escola de Verão. A importância dos Encontros/Workshops do Colégio na formação de doutorandos foi já bem reconhecida e é ilustrada, nomeadamente, no recente relatório do External Advisory Committee do já referido programa doutoral internacional CATSUS, que recomenda o apoio do Colégio de modo a garantir a continuidade deste Programa.

A afirmação de Portugal na Química

A investigação em Química desenvolvida em Portugal é atualmente reconhecida a nível internacional de modo claro. Esse processo de reconhecimento desenvolveu-se sobretudo a partir da década de

1970, com o envio de bolsiros de doutoramento (financiados por fontes nacionais) para laboratórios estrangeiros que, após o regresso a Portugal, conseguiram criar os seus projetos e equipas. Presentemente, há grupos de investigação em Química nas nossas Escolas que são referências internacionais.

O seu reconhecimento e dos seus membros é bem patente na atribuição de prémios internacionais por sociedades científicas estrangeiras, na eleição para prestigiadas Academias ou associações profissionais ou para cargos em sociedades científicas, bem como na integração de comissões científicas (ou na coordenação da organização como Chairpersons) de conceituadas conferências, na participação em programas e projetos, na edição de livros, na integração no corpo editorial de revistas científicas, ou na edição de números temáticos. A título ilustrativo, saliente-se que a European Academy of Sciences integra cinco Fellows de Portugal, sendo três de Química (materiais, de coordenação, orgânica, catálise) e dois da Ciência dos Materiais.

Entre os temas em que as contribuições de químicos portugueses têm sido bem reconhecidas, poderão enumerar-se: novos materiais (e.g., metal-orgânicos – MOFs, metal-organic frameworks –, com aplicações diversas em catálise, adsorção de gases, separação, luminescência, magnetismo, agentes de contraste em imagem por ressonância magnética); novos compostos orgânicos ou metálicos de coordenação com interesse farmacológico e medicinal; novos processos de síntese de interesse industrial, apresentando uma maior sustentabilidade do que os atualmente utilizados.

No que diz respeito ao Colégio, importa referir que este é jovem e está em fase de afirmação nacional. No entanto, do ponto de vista internacional, começa a ser conhecido, nomeadamente através (i) de contactos com cientistas convidados estrangeiros e alumni com a sua atividade profissional fora de Portugal, (ii) de informação enviada sobre os centros de investigação em Portugal, (iii) de informação diversa prestada pelos seus membros, nomeadamente em encontros internacionais, e (iv) de visitas.

O CQUL iniciou um programa que visa o estímulo à promoção de colaborações entre Escolas de Universidades estrangei-



FACULDADE DE
MEDICINA
LISBOA



INSTITUTO
SUPERIOR DE
AGRONOMIA
Universidade de Lisboa



Francisco Lemos, Presidente da Divisão de Energia & Ambiente; Mário Berberan Santos, Presidente da Divisão de Materiais; Carlos Castro, Presidente da Divisão de Tecnologia & Indústria; Helena Pereira, Presidente da Divisão de Vida & Saúde; Rui Moreira, Presidente interino da Divisão de Vida & Saúde; Maria José Calhorda, Presidente Adjunto para a Investigação; Matilde Marques, Presidente Adjunto para os Assuntos Pedagógicos; António Almeida, Presidente Adjunto para as Relações Exteriores; M.ª Fátima Guedes da Silva, Presidente Adjunto para a Comunicação e Imagem; Nuno Conceição, Gestor do Colégio de Química da ULisboa

ras e da ULisboa, ao abrigo de acordos entre estas. Neste âmbito de atuação, o Colégio enviou uma delegação a uma Universidade chinesa com a qual a ULisboa já estabeleceu um Memorando de Entendimento, estando em curso a organização de projetos de cooperação. A visita decorreu de um convite dirigido ao Colégio por aquela Universidade, o que evidencia já um reconhecimento internacional da importância esperada desta nossa instituição no estabelecimento de relações internacionais.

O futuro próximo

O Colégio elabora Relatórios anuais das suas atividades e está em curso a sua avaliação pelo Grupo de Avaliação Interna da ULisboa. Estes Relatórios constituem marcos importantes de reflexão que auxiliam no planeamento das atividades futuras. Para além das ações já referidas, às quais deverá dar continuidade, o Colégio elaborou um plano de atribuição de bolsas de doutoramento e de apoio ao doutoramento em regime de co-orientação envolvendo pelo menos duas Escolas da ULisboa. Tem ainda patrocinado iniciativas em que as suas Escolas estão en-

volvidas, tais como, encontros científicos e, numa outra perspetiva, ações de formação de docentes do Ensino Secundário. Estão em curso a preparação de um vade-mecum, em resultado do levantamento realizado pelo Colégio sobre a investigação em Química na ULisboa, e a criação de uma Newsletter.

No ano corrente, o reforço da interação entre as Escolas e o exterior (com particular atenção dirigida ao setor industrial e a Escolas estrangeiras com intensa atividade de investigação) e da colaboração entre grupos de investigação da ULisboa constitui um desafio motivador. Continuará a análise de novas estratégias, incluindo a possibilidade da eventual criação de um Instituto de Investigação em Química, o que se afigura como um dos desafios mais marcantes. Um outro com que o Colégio se debate, de natureza diferente, é atingir a autossustentabilidade financeira, após o período inicial de apoio da Reitoria.

Desafios da Química

A Química é uma ciência central ao desenvolvimento sustentável, com significado relevante ao bem-estar do Homem.

Olhando à nossa volta, é difícil encontrar algum nicho onde não se reconheça o seu envolvimento, mas o público em geral tende a reter os aspetos negativos que podem estar associados a desenvolvimentos positivos. Assim, é importante que seja promovida a perceção pública da ciência e, em particular, do interesse da Química, podendo aqui o jornalismo (científico) desempenhar um papel relevante. Os químicos devem fomentar iniciativas que promovam uma visibilidade desta ciência que seja bem acolhida pela sociedade. Um exemplo, no ano em curso, é a celebração do Ano Internacional da Tabela Periódica dos Elementos. De resto, ações de formação profissional, artigos de divulgação em revistas de sociedades científicas e em jornais são iniciativas que se devem repetir.

Um outro tipo de desafio global refere-se aos recursos humanos afetos à investigação: a sua criação, aproveitamento e gestão. Em Portugal, decorre um grande esforço do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior e do seu 'braço armado' em matéria de investigação, a FCT. Destaco as contratações de investigadores ao abrigo de: (i) DL 57/2016 e

Lei 57/2017, direcionados a bolsistas de investigação doutorados com um período mínimo de três anos em que usufruíram de bolsa; (ii) Programa de Regularização Extraordinária dos Vínculos Precários na Administração Pública (PREVPAP) ainda em avaliação das candidaturas, de possível aplicação ao emprego científico, embora ainda contestada por várias Escolas. Se dirigida à contratação de investigadores excelentes, traduzir-se-á numa melhoria, não só à investigação mas também ao Ensino.

Com efeito, será difícil encontrar docentes mais bem apetrechados cientificamente do que os investigadores nas áreas da sua especialidade. Prevê-se que surja um novo perfil de investigador, no qual estará contemplada uma componente docente, sobretudo a nível de orientação de investigação e de docência pós-graduada. Há, no entanto, um aspeto essencial a que sempre se deve atender, desde a fase de recrutamento: a excelência. Atingi-la constitui um sério desafio à ciência e, em particular, à Química.

Para finalizar e de modo muito sumário, entre os temas atuais que constituem desafios à Química moderna e para os quais se espera uma resposta/solução da sua parte, nomeadamente numa perspetiva sintética, destacam-se – por exemplo – a necessidade de se aproveitar o dióxido de carbono para fins úteis (nomeadamente na produção de compostos de maior interesse, tais como combustíveis, carbo-hidratos, carbonatos orgânicos, etc.), contribuindo também para a redução do seu teor na atmosfera.

Por outro lado, importa salientar o potencial de que se revestem os alcanos (componentes principais do gás natural e do petróleo, constituindo as reservas mais extensas de carbono) como possíveis matérias-primas na síntese, em condições suaves, de compostos orgânicos funcionalizados de elevado valor acrescentado (funcionalização de alcanos).

Por fim, a água, como fonte de oxigénio (se oxidada) ou hidrogénio (se reduzida) constitui também um recurso natural que deve ser melhor explorado na produção destes gases por vias distintas da electrolítica que requer alto consumo energético. Embora já existam catalisadores que permitam viabilizar aquelas transformações, a sua aplicação à escala industrial em condições de sustentabilidade adequadas ainda não é possível.