

Quatro décadas de conhecimento interdisciplinar

Coordenado atualmente por Armando J. L. Pombeiro, o Centro de Química Estrutural corresponde a um organismo seminal em Portugal no que à disseminação de conhecimento e inovação diz respeito, mediante uma filosofia de investigação científica interdisciplinar que procura a aplicabilidade dos seus resultados e o estabelecimento de fortes parcerias além-fronteiras.



Coordenador A. Pombeiro



Complexo Interdisciplinar, IST, ULisboa



Torre sul, IST, ULisboa



C8, FCUL, ULisboa

Ano após ano, o CQE tem fortalecido a contribuição da Química para o bem-estar da sociedade, através da investigação científica em harmonia com os mais elevados critérios mundiais, ou pela transferência de conhecimento para a inovação industrial.

ferentes laboratórios daquela instituição de ensino, numa transversalidade que – volvidas tantas décadas – se reflete na inusitada interdisciplinaridade que tanto caracteriza o ADN do atual CQE. Corria, efetivamente, o ano de 1975 quando o Centro de Química Estrutural surgiu no contexto da comunidade científica com a nova designação e identidade que marcariam o seu percurso a partir de então, deixando uma indelével marca na academia portuguesa.

Importa referir, nesse sentido, que o que começou por ser um organismo constituído por nove elementos doutorados (e uma equipa de assistentes em vias de alcançar tamanho estatuto), acabaria por materializar, com inédito dinamismo, um interessante corpo de atividade científica que jamais se deixou influenciar pelo reduzido acesso a financiamento ou aos mais avançados equipamentos e infraestruturas. Foi, efetivamente, mediante um processo gradual que o CQE acabaria por

De Lisboa para o mundo, foi há quatro décadas que o Centro de Química Estrutural (CQE) – uma unidade de investigação científica sediada no Instituto Superior Técnico (IST) e no pólo da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL) – iniciou a sua atividade, propondo-se à construção de uma valiosa harmonia entre a produção de conhecimento e a sua aplicação enquanto veículo de resposta aos mais prementes desafios da sociedade. Na gênese desse organismo, que é hoje amplamente reconhecido e

elogiado além-fronteiras, encontramos o trabalho e contributo do há muito extinto Centro de Estudos de Química, desenvolvido no seio do Centro de Estudos de Energia Nuclear do IST. A fundação do CQE deveu-se a João J. R. Fraústo da Silva, Químico Analítico e Inorgânico do IST e sucessor de Herculano de Carvalho, que convidou Jorge Calado, Alberto Romão Dias, Sílvia Costa e António Xavier, jovens doutorados, para coordenarem as áreas da Química-Física, Química Organometálica, Fotoquímica e Química Bio-

norgânica, respectivamente. Armando Pombeiro (Química de Coordenação e Electroquímica Molecular) e Maria de Lurdes Gonçalves (Química e Electroquímica Analíticas) integraram o grupo de Fraústo da Silva e só mais tarde criaram os seus próprios grupos.

Se existe um fator-chave que desde os mais remotos tempos se denotou no dia-a-dia desse organismo científico, tal corresponderá à flexibilidade com que o seu âmbito de investigação motivou o empenho de elementos oriundos de di-



Direcção do Centro de Química Estrutural: Presidente (Coordenador), Vice-Presidentes, Coordenadores dos Grupos e das Linhas Temáticas: Armando Pombeiro, Carlos Castro, Matilde Marques, Fátima Guedes da Silva, Pedro Gomes, Carlos Henriques; João Pessoa, Teresa Duarte, Margarida Santos, José Nogueira, Alda Simões, António Maçanita; José Nuno Lopes (Coordenador proposto a partir de 2019), Amélia Rauter, Luísa Martins, Fátima Montemor, Rui Almeida, Isabel Marrucho

ver o seu estatuto reconhecido pelos pares internacionais, ao mesmo ritmo com que se consolidava, em solo português, como um dos maiores (se não mesmo o principal) centro de investigação no universo da Química.

Saber que se estende à sociedade

Não deverá, neste contexto, constituir surpresa que volvidas estas décadas de trabalho pioneiro, a unidade de investigação e desenvolvimento se apresente como um dos mais intensos e notáveis motores nacionais da produção de conhecimento heterogêneo, cuja extensão se reflete não apenas na solidificação de saberes de natureza fundamental, mas também na conceção de informação, processos e soluções revestidos de uma valiosa aplicabilidade para o nosso tecido empresarial e institucional. Claro está que, em consonância com o acesso às mais avançadas infraestruturas e equipamentos para a prossecução do trabalho científico, o CQE apresenta-se hoje enquanto elemento de uma ampla rede internacional de promotores da ciência, à imagem de um mundo cada vez mais global.

Fazendo jus ao seu estatuto enquanto maior unidade de investigação em Quí-

mica da Universidade de Lisboa, o CQE agrega uma equipa constituída, presentemente, por cerca de 390 membros (no seio dos quais se engloba um total aproximado de 180 elementos doutorados, numa equitativa representação de ambos os géneros). De resto, e numa alusão à valiosa interdisciplinaridade que ao longo de 40 anos tem vindo a pautar o funcionamento da unidade coordenada por Armando J. L. Pombeiro, importa mencionar o especial alcance da sua missão. Ano após ano, o CQE tem procurado mostrar que a Química é de importância universal e transversal na sociedade, como por exemplo no desenvolvimento de novos produtos terapêuticos, resolução de problemas ambientais, fabrico de novos materiais, melhor aproveitamento de recursos e maior economia energética. O CQE tem efetivamente contribuído para fortalecer a prestação da Química para o bem-estar da sociedade, seja através da investigação científica em harmonia com os mais elevados critérios mundiais, ou por intermédio da transferência de conhecimento para o alcance da inovação que gere não apenas o desenvolvimento económico, mas também a dinamização de setores-chave como a Engenharia ou as Ciências Farmacêuticas.

Linhas Temáticas de investigação

Enquanto reflexo da supramencionada transversalidade de disciplinas e competências, não constituirá surpresa que o coletivo de elementos associado a este organismo se encontre estruturado num total de 11 Grupos de Investigação (G1-G11), de composição e operação particularmente flexíveis e autónomos (refletindo o interesse intelectual de quem os integra), numa homenagem à forma como o próprio domínio da Química marca uma indissociável presença em diversos patamares da sociedade, sendo hoje impossível imaginar a evolução de campos como a Síntese de produtos industriais, a Ciência dos Materiais, a Biologia ou a Medicina sem o seu incessante contributo. Estes Grupos centram-se numa diversidade de domínios, incluindo a Síntese e Catálise (G1-G3), Química Bioinorgânica e Fármacos (G4), Moléculas Bioativas (G5), Ambiente (G6), Corrosão e Engenharia de Superfícies (G7), Moléculas Fotoativas e Materiais Funcionais (G8), Termodinâmica, Termofísica e Tecnologia de Fluidos (G9-G10), e Carbo-hidratos (G11). São coordenados por Fátima Guedes da Silva (G1), Pedro Gomes (G2), Carlos Henriques (G3), João Pessoa (G4), Teresa Duarte (G5), José Nogueira (G6), Alda Simões (G7), António Maçanita (G8), José

Fazendo jus ao estatuto de maior unidade de investigação em Química da Universidade de Lisboa, o CQE agrega uma equipa constituída por cerca de 390 membros.

Nuno Lopes (G9), Carlos Castro (G10) e Amélia Rauter (G11).

Em consonância com os privilégios únicos da diversidade temática que sempre foi apanágio do CQE, existem quatro linhas temáticas de investigação (não mutuamente exclusivas), em torno das quais um heterogêneo corpo de cientistas gravita, consciente da mais-valia de unir esforços (conciliando backgrounds e know-hows de natureza divergente) na resposta aos desafios de cada uma destas orientações programáticas, assegurando massa crítica. Comprometidos desde a primeira hora com o código genético e a missão que orienta esta unidade de investigação, os quatro caminhos atualmente delineados são os seguintes: 1) Síntese, Catálise e Reatividade (SYNCat); 2) Materiais, Matéria Mole e Nanoquímica (MATSoft); 3) Química Sustentável para o Ambiente, Energia e Indústria (SUSChem); 4) Química Biológica e Medicinal para a Saúde (MEDLife).

Coordenada por Luísa Margarida Martins, a SYNCat corresponde a uma linha de investigação que reconhece na catálise uma das maiores contribuições que o ramo científico da Química tem vindo a proporcionar em nome do desenvolvimento sustentável da nossa sociedade e, desde logo, da qualidade de vida e bem-estar a tal critério subjacente. É, como tal, no de-



Medalha comemorativa dos 40 anos do Centro de Química Estrutural

envolvimento de processos e estratégias sintéticos ou catalíticos de modo sustentável e economicamente eficiente que a SYNCat encontra o seu grande desígnio, num constante esforço para o dirimir da poluição, bem como para a poupança energética. Versando o seu trabalho científico em torno de temáticas como os alcanos e hidrocarbonetos insaturados, o dióxido de carbono enquanto matéria-prima, interações não covalentes e hidratos de carbono, evidencia-se um intenso diálogo junto de domínios como a Engenharia Química e a Química dos Materiais.

Por outro lado, e orientada atualmente por Fátima Montemor, a MATSoft apresenta-se como uma linha de investigação dirigida ao indispensável contributo que os materiais podem proporcionar em áreas tão diversas quanto a Saúde, o Ambiente, a Energia ou a Indústria eficiente, pelo que é de forma natural que os seus desígnios se encontram devidamente sincronizados com as premissas estabelecidas pela Agenda 2030 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU no que aos fatores da criação de emprego e crescimento económico diz respeito. Mais concretamente, esta corresponde a uma orientação programática que ambiciona a transferência de conhecimento e tecnologia para um amplo leque de setores do tecido empresarial, consciente da mais-valia de que a conceção de materiais funcionais se poderá revestir, tendo em vista uma maior eficiência de recursos ou, até mesmo, o acesso a fontes de energia limpas, seguras e eficientes.

Já sob a égide de Isabel Maria Marrucho, a linha temática SUSChem concentra-se na produção de atividade científica que demonstra a importância da Química

Sustentável para um futuro em que prosperem produtos e processos capazes de minimizar a emissão de efeitos nefastos para o ambiente, travando o acelerado desgaste dos recursos naturais. Como tal, todo o trabalho de investigação protagonizado no âmbito desta orientação temática encontra-se, por inerência da sua finalidade, em íntima sintonia com as já mencionadas metas da Agenda 2030. Escusado será dizer que a SUSChem se potencia como um forte catalisador para a ampliação do estudo da Química ligada às questões do Ambiente (através, por exemplo, da exploração de temas afetos à Biogeoquímica ou ao estudo do destino e impacto dos principais poluentes), da Energia (nomeadamente pela descoberta de fontes energéticas não convencionais para a conversão catalítica) ou da Indústria (não apenas mediante a síntese de novos materiais, como também dos processos envolvidos).

Concentrados na MEDLife (dirigida por Maria Matilde Marques) encontramos, por fim, os esforços de investigação vocacionados para tópicos indissociáveis de disciplinas como a Medicina ou a Bioquímica. De sobremaneira prementes nesta área são, por isso, os estudos científicos tendo em vista a descoberta de novos medicamentos, a formulação de sistemas para a distribuição de fármacos, a compreensão dos mecanismos moleculares de doença ou – entre outros âmbitos – a validação clínica de biomarcadores que permitam detetar doenças num contexto cada vez mais precoce, bem como a exploração de nanomateriais biocompatíveis. Atendendo à especial premência de que os seus contributos científicos se revestem em nome da contínua garantia da qualida-

de de vida das nossas sociedades, esta é uma linha de investigação bastante vocacionada para o diálogo junto da indústria farmacêutica, em paralelo com a qual se têm vindo a materializar valiosos projetos.

Doutoramentos e formação avançada

Em consonância com a intensa produção científica fundamental ou aplicada a necessidades previamente diagnosticadas da nossa sociedade, o CQE apresenta-se como uma unidade que não subestima a importância de dotar os jovens investigadores ou estudantes de pós-graduação de valiosas oportunidades para o reforço da sua formação, sendo este apontado como um objetivo estatégico para o alcance de uma ansiada cultura de inovação e empreendedorismo.

Dignos de nota, nesse contexto, são o programa de doutoramento FCT dedicado à Catálise e Sustentabilidade (coordenado por esta unidade de investigação e envolvendo mais 6 instituições de 3 Universidades), mas também as formações de 3º Ciclo nas áreas de Engenharia de Refinação, Petroquímica e Química; Química Medicinal; Química de Materiais nanoestruturados; Ressonância Magnética associada à Química e, por fim, Materiais e Processamento Avançados (no âmbito dos quais o IST e a FCUL assume uma forte colaboração em parceria com outras instituições de ensino superior portuguesas).

Claro está que, subjacente a todas estas ofertas de doutoramento, encontramos o indispensável alinhamento destes conteúdos programáticos com os principais paradigmas do conhecimento internacional. Paralelamente, no entanto, a estes programas de doutoramento, o CQE tem desenvolvido – numa parceria com o Cam-

pus Tecnológico e Nuclear do IST – um espaço anual de formação avançada, destinado a um público-alvo consideravelmente mais heterogéneo (e que engloba licenciados, mestrandos, doutorandos, estudantes em pós-graduação e demais jovens investigadores). Falamos do Modern Methods of Structure Elucidation (MMSE), que decorrerá, entre os dias 15 e 19 de outubro, nas infraestruturas do Centro de Química Estrutural, em Lisboa. O evento formativo desdobra-se em sessões teóricas ou em regime “hands-on”, em torno de temas como a Ressonância Magnética Nuclear, a Espectroscopia EPR, a Espectroscopia de Massa ou a Difração de Raios-X.

Em consonância com a intensa produção científica fundamental ou aplicada, o CQE não subestima a importância de dotar os jovens investigadores ou estudantes de pós-graduação de valiosas oportunidades para o reforço da sua formação, bem como a disseminação dos resultados à sociedade.



UID/QUI/00100/2013