

Licenciatura em Química Aplicada: 35 anos depois

Luísa M. Ferreira*

LAQV, Departamento de Química, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa

*Email: lpf@fct.unl.pt

Degree on Applied Chemistry: 35 years later – *In the framework of commemorations of “40 years of Chemistry at New University of Lisbon”, a study was carried out on the professional activity and training of the graduates in Applied Chemistry, the first degree in Chemistry created by this university and with innovative characteristics at the time in which was created: profiles in Organic Chemistry and Biotechnology and the strong experimental leanness. It was found that the activities developed by these chemists are extremely varied and that the professional opportunities have changed a lot since the first graduates in which the system of secondary and higher education were in strong expansion and the actuality in which the degree, after the Bologna agreement, has a duration of 3 years.*

No âmbito das comemorações dos 40 anos da Química da Universidade Nova de Lisboa foi levado a cabo um estudo sobre a atividade profissional e formação dos licenciados em Química Aplicada, a primeira licenciatura na área da Química criada por esta universidade e com características inovadoras na época em que foi criada: os perfis em Química Orgânica e Biotecnologia e o forte pendor experimental. Verificou-se que as atividades desenvolvidas por estes químicos são extremamente variadas e que as oportunidades profissionais se alteraram muito desde os primeiros licenciados em que o sistema de ensino secundário e superior se encontravam em forte expansão e a atualidade em que a licenciatura, após o acordo de Bolonha, passou a ter uma duração de 3 anos.

A Licenciatura em Química Aplicada (LQA) foi criada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT NOVA) em 21 de outubro de 1981 pelo Decreto 127/81; tendo entrado em funcionamento logo no ano letivo 1981/82, encontrando-se em funcionamento há 36 anos. Os primeiros licenciados concluíram a sua formação em julho de 1986, pelo que no âmbito das comemorações dos “40 anos da Química da Nova” foi lançado um inquérito informal sobre o percurso profissional desta geração de químicos portugueses. A FCT NOVA caracterizou-se sempre por lançar formações inovadoras, de que fazem parte as Engenharias de Produção Industrial, de Ambiente e Informática (mais antigas que a LQA) e ainda de Física e Materiais criada pelo mesmo decreto que a LQA.

Esta licenciatura forneceu sempre uma formação universitária alargada nas áreas da Química, Biotecnologia, Bioquímica e Genética, valorizando o trabalho experimental com forte componente laboratorial e utilização de equipamento científico de ponta, para além do contacto dos estudantes com a investigação em curso na FCT NOVA. De acordo com um trabalho publicado em março deste ano no Boletim da SPQ [1] a LQA contribui com 14% para a lista de químicos portugueses registados na plataforma *LinkedIn*. Também na rede social *Facebook* existe um grupo fechado que congrega mais de 600 *alumni* da LQA.

Na primeira fase (entre 1986 e 2007) o curso formou licenciados pré-Bolonha com 5 anos de formação em dois ramos (Biotecnologia e Química Orgânica). Desde 2007 a licenciatura passou a ser um curso de 1º ciclo com 180 ECTS em 3 anos. Como os percursos profissionais espectáveis para os 2 tipos de formação são diferentes, os 2 períodos serão aqui tratados separadamente.

Na primeira fase (ingresso entre 1981 e 2002) foram disponibilizadas 921 vagas e concluíram a licenciatura 699

pessoas (75%). Destes Químicos Aplicados foi possível conhecer a situação atual de 609.

Na Figura 1 é possível ver o número de licenciados por ano e a sua localização geográfica. Verifica-se que a tendência para a fixação fora de Portugal aumentou ao longo do tempo o que poderá estar relacionado com a existência de relações de trabalho menos estáveis em anos mais recentes, o que faz com que os licenciados mais jovens sintam mais a necessidade de sair para um país diferente em busca de oportunidades aliciadas.

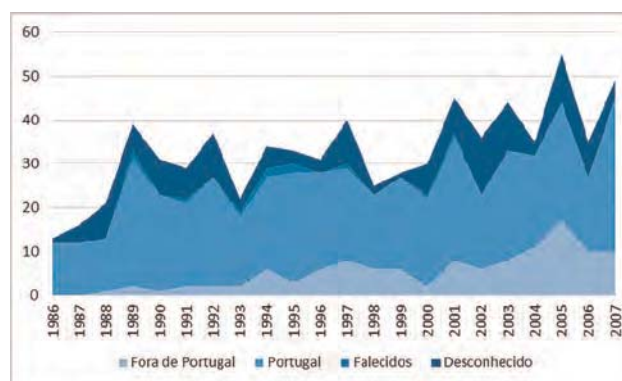


Figura 1 — Localização dos licenciados em Química Aplicada no período 1986-2007.

Uma outra característica destes Químicos é a sua elevada taxa de pós-graduação: 46% de doutorados, dos quais cerca de 1/3 reside fora de Portugal (Figura 2). Esta maior percentagem de doutorados fora de Portugal poderá indicar a falta de oportunidades para os doutorados em Portugal, mas também a maior apetência de pessoas mais qualificadas para procurarem as melhores oportunidades onde elas possam surgir.

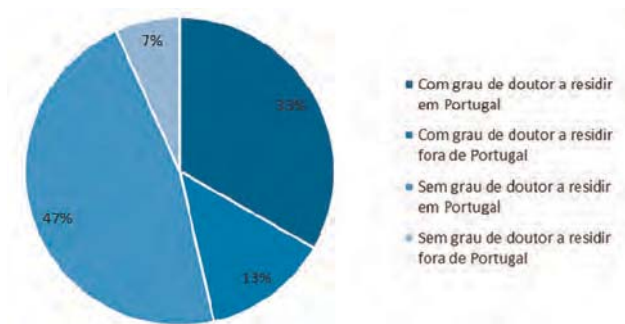


Figura 2 — Fração de licenciados em Química Aplicada (pré-Bolonha) com o grau de doutor e relação com o local de residência.

Ao tentar identificar profissões mostra-se a vocação de largo espectro da LQA com mais de 250 descrições de atividade diferenciadas para estes 609 licenciados! Após um moroso trabalho de agrupamento é possível encontrar 14% de docentes do ensino superior, 9% de professores do ensino básico e secundário assim como de técnicos superiores (da saúde ao laboratório, ambiente ou higiene e segurança no trabalho); com 7% surgem outras duas categorias profissionais estreitamente relacionadas: investigador e “pós-doc”. Há ainda neste grupo 6 inativos e 6 desempregados, o que resulta numa taxa para estas duas situações agregadas de pouco mais de 2% do total. Estas categorias não cobrem sequer metade dos licenciados e na outra metade cada caso é um caso!

Muitas vezes existe na sociedade portuguesa uma descrição de que uma dada área de formação tem pouca aplicabilidade por os seus licenciados não encontrarem trabalho na sua área direta de formação. Será que é o que acontece com a Química? Sim e não. Há Químicos Aplicados que não trabalham em Química por razões vocacionais (por exemplo, 3 músicos, 2 fotógrafos, 1 padre) e também os que não encontraram no início da carreira ou após uma fase de desemprego profissões compatíveis com a formação (assistentes administrativos, operadores de “call-center” ou agentes imobiliários); mas a maioria dos Químicos Aplicados tem funções de elevada responsabilidade como cientistas (por exemplo duas vencedoras de bolsas ERC), em serviços públicos na área da saúde e da qualidade ou em várias empresas das áreas Química e Biotecnologia. A maioria dos que não trabalham diretamente em Química fazem-no porque as funções de direção ou de gestão são transversais a um grande número de formações de qualidade. É possível verificar que a licenciatura em Química Aplicada de 5 anos formou, nos seus 22 anos de duração, profissionais altamente qualificados que se integraram em todas as áreas com uma componente de ciências moleculares, da saúde ao ambiente, da biotecnologia à indústria farmacêutica, da qualidade à segurança.

Quando o foco passa para os licenciados ao abrigo do acordo de Bolonha, temos a considerar aqueles que entraram na Universidade entre 2003 e 2013, pois os que entraram a partir desta data ainda não tiveram oportunidade de concluir a sua formação. Neste período a taxa de conclusão da licenciatura é bastante inferior à referida para os licenciados pré-bolonha. Dos 511 alunos que entraram na Universidade apenas concluíram 285 (55%). Para este facto podem ser encontradas várias razões, que vão do impacto da crise económica à menor atratividade que os cursos de Química

passaram a ter. Ao não serem preenchidas todas as vagas, a preparação prévia dos estudantes com acesso ao curso diminuiu, o que pode resultar em maiores taxas de abandono. Destes 285 alunos com a licenciatura de 180 ECTS foi possível conhecer a situação atual de 236.

Na Figura 3 é possível ver o número de licenciados por ano e a sua localização geográfica. Verifica-se que a fixação fora de Portugal é residual nos licenciados mais novos o que corresponde, como veremos a seguir, a uma procura do 2.º ciclo em Portugal: só após este são equacionadas outras opções mais distantes.



Figura 3 — Localização dos licenciados em Química Aplicada no período 2008–2016.

Como é natural, estes Químicos têm uma taxa de doutoramento muito inferior à dos seus colegas mais velhos (apenas 5%): após a licenciatura são agora necessários, pelo menos, 6 anos para atingir o grau de doutor o que só acontece com os licenciados dos 3 primeiros anos deste período (Figura 4).

Esta fase de formação em curso é igualmente notória nas atividades atuais destes licenciados: 23% são estudantes de mestrado (a maioria na FCT NOVA), 16% são estudantes de doutoramento e 11% descrevem a sua atividade como exercendo funções em laboratórios de controlo de qualidade. Os restantes 49% distribuem-se por mais de 60 descrições diferentes da sua função!

Observa-se neste grupo uma mudança radical de padrão, com o desaparecimento das atividades docentes (a soma dos docentes do ensino secundário com a atividade de explicador não chega aos 5% dos licenciados), mas mantém-se uma taxa de desemprego baixa (3%). Deteta-se alguma dificuldade de integração no mercado de trabalho dos licenciados que não prologaram a sua formação para o mestrado: funções como lojista, operador de hipermercado, técnico de farmácia ou rececionista quando agregadas correspondem a cerca de 5% dos licenciados.

É possível concluir que apesar de agora não ser fácil o acesso às profissões de ensino, os químicos mais jovens (pós-Bolonha) encontram na sua maioria profissões variadas e de acordo com a sua formação como químicos analíticos ou técnicos de propriedade industrial.

A título de curiosidade apenas algumas notas mais. Em que países se fixaram e quais as entidades em que trabalham mais Químicos Aplicados?

Quanto à primeira questão é possível observar que os 150 Químicos Aplicados que localizámos fora de Portugal

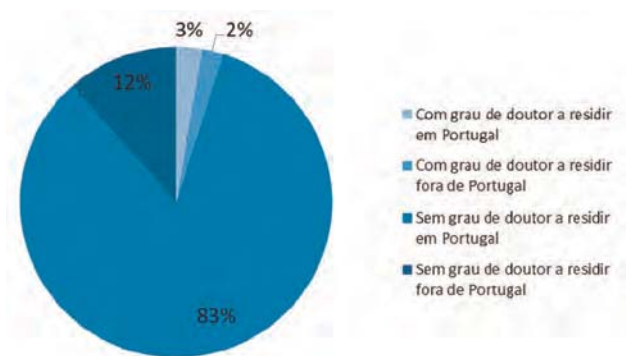


Figura 4 — Fração de licenciados em Química Aplicada (180 ECTS) com o grau de doutor e relação com o local de residência.

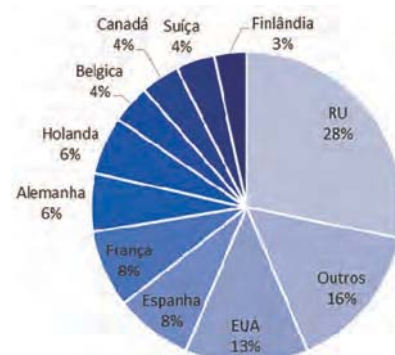


Figura 5 — Fração de licenciados em Química Aplicada por país de fixação.

se encontram maioritariamente na Europa e especialmente no Reino Unido como se pode ver na figura 5. Na categoria de “Outros” encontram-se ainda Químicos Aplicados em todos os continentes.

Quanto às entidades em que os Químicos Aplicados exercem as suas atividades, são mais de 400: para além da UNL e da Universidade de Lisboa, onde muitos são ainda estudantes, só o Ministério da Educação e a Hovione (empresa que no estudo já referido [1] surge igualmente como um grande empregador de químicos) têm ao seu serviço pelo menos 20 Químicos Aplicados.

Conclui-se assim que a Licenciatura em Química Aplicada tem cumprido o seu objetivo de formar pessoas com uma elevada literacia que tem permitido atingir padrões de competência numa variedade de atividades profissionais. A reduzida taxa de desemprego dos licenciados e as funções de elevada responsabilidade atingidas por muitos químicos mostram que a formação em Química (em particular em Química Aplicada) é uma boa aposta para os jovens.

Referências

[1] M.J. Pratas, J.S.S. Melo, *Química* **41** (2017) 49–53.

ATUALIDADES CIENTÍFICAS

Trianguleno finalmente sintetizado

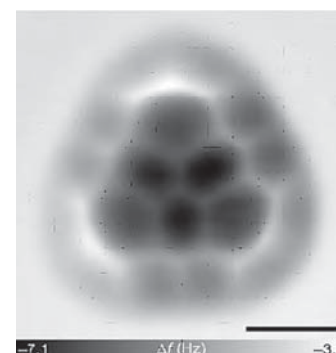
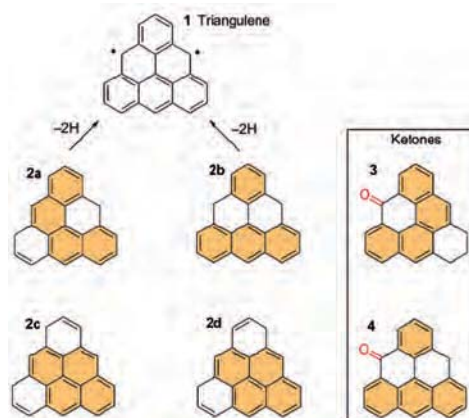
Em 1953, o químico checo Erich Clar colocou a hipótese da existência do trianguleno ($C_{22}H_{12}$), uma molécula aromática constituída por seis hexágonos de carbono unidos de forma a formar um triângulo. A estrutura possui dois eletrões desemparelhados que a tornam bastante instável, tendo tendência a polimerizar. Por essa razão, as vias de síntese tradicionais têm sido infrutíferas na sua obtenção, embora o uso de substituintes tenha permitido a síntese de alguns dos seus derivados.

Sessenta e quatro anos depois da hipótese de Clar, uma equipa de investigadores da IBM e da Universidade de Warwick, Reino Unido, conseguiram obter trianguleno numa superfície de cobre, usando di-hidrotriangulenos como precursores. O uso das técnicas de STM/AFM, combinadas com cálculos DFT, permitiram confirmar a estrutura da molécula tal como proposta por Clar. Estruturas deste tipo, que podem ser consideradas como fragmentos de grafeno, possuem estados fundamentais de spin elevado, potencialmente úteis na construção de dispositivos spintrónicos para as tecnologias da informação.

Fontes:

Triangulene molecule synthesised after six decades, <https://www.chemistryworld.com/news/triangulene-molecule-synthesised-after-six-decades/2500417.article> (Acedido em 03/03/2017)

N. Pavliček, A. Mistry, Z. Majzik, N. Moll, G. Meyer, D. J. Fox, L. Gross. **Synthesis and characterization of triangulene**. *Nat. Nanotechnol.* **12** (2017) 308–311.



Paulo Mendes
(pjpgm@uevora.pt)