

## JOSÉ LUÍS FONTES DA COSTA LIMA

PRÉMIO FERREIRA DA SILVA 2012

ENTREVISTA CONDUZIDA POR  
HELDER GOMES E MARCELA SEGUNDO



O Professor José Luís Costa Lima foi galardoado com o Prémio Ferreira da Silva 2012. Este prémio, instituído pela Sociedade Portuguesa de Química em 1981, tem como objetivo o reconhecimento de químicos portugueses que, pela obra científica produzida em Portugal, tenham contribuído significativamente para o avanço da Química em qualquer das suas áreas. Em particular, o Prof. Costa Lima é responsável pela criação de uma autêntica escola de Química Analítica. Quisemos conhecer melhor o seu percurso académico e científico, bem como o que pensa sobre as perspetivas do futuro da ciência e do ensino superior em Portugal.

**BQ:** Parabéns pela obtenção do Prémio Ferreira da Silva, atribuído pela SPQ como reconhecimento da sua carreira científica. Como recebeu esta notícia? Foi inesperada, ou foi recebida com naturalidade?

**CL:** Tomei conhecimento por colaboradores que o meu CV estava a ser preparado para a candidatura... e mais me disseram: “Veja lá, não vá assinar a candidatura de outro concorrente!”.

**BQ:** Realizou a sua formação académica inicial (licenciatura em 1970 e doutoramento em 1985) na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e integrou o Departamento de Química desta mesma Faculdade em 1971. Em 1986 aceita o convite para lecionar na Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, onde obteve posteriormente a agregação em 1995. O que o motivou para esta mudança da Faculdade de Ciências para a Faculdade de Farmácia?

**CL:** Foi motivada pelo convite do Prof. Roque da Silva, que me desafiou para criar um grupo de Química de raiz na FFUP de uma forma que lhe era muito característica: “Eu não tenho nada mas dou-lhe tudo”.

**BQ:** O Prof. Costa Lima é conhecido como o criador de uma verdadeira escola na área da Química Analítica.

Como começou a sua relação com a Química Analítica?

**CL:** Eu sempre pensei que o Ensino e a Investigação deviam estar ligadas às necessidades objetivas do país. Acho que era uma área carenciada em Portugal, onde os químicos poderiam evidenciar a sua utilidade. Infelizmente este objetivo ainda não está inteiramente cumprido, sobretudo num ambiente em que a publicidade dissemina a ideia de que algo “sem químicos” é bom!

**BQ:** É responsável por um total de doutoramentos orientados/coorientados superior a 40, possuindo vários “filhos científicos”, como apelida os doutorados orientados/coorientados por si, e vários “netos” e “bisnetos”, doutorados orientados/coorientados pelos seus “filhos” e “netos”, respetivamente. Que características científicas e humanas procura inculcar nos alunos que orienta?

**CL:** Incuto sobretudo a ideia de que devem sentir-se felizes na investigação, quando não se sentirem assim, devem desistir...

**BQ:** E estes seus “filhos”, “netos” e “bisnetos”, continuaram todos a realizar investigação na área da Química Analítica?

**CL:** Felizmente sim!

**BQ:** O seu currículo é notável, possui uma produção científica muito elevada, sendo co-autor de mais de 450 artigos em revistas internacionais com arbitragem científica, com um índice-h de 32 e mais de 5500 citações. Esta performance foi inclusivamente reconhecida em 2004 pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia com o Prémio Estímulo à Ciência. De todas as suas publicações há alguma que queira destacar em particular?

**CL:** Gostava! Uma modesta publicação na *Hydrometallurgy* que apareceu porque um velho amigo que trabalhou comigo descobriu um caderno de laboratório com mais de 30 anos, contendo uns resultados de um trabalho sugerido por mim e que ele achava que mereciam ser publicados. E 30 anos depois o artigo saiu...

**BQ:** Uma das colaborações que manteve com investigadores de outros países, foi com o grupo de investigação do Prof. Elias Zagatto, do Brasil, com quem teve oportunidade de desenvolver duas técnicas de automatização (análise por multi-comutação e por multi-impulsão), baseadas em condições de não-equilíbrio químico no momento da execução das medições analíticas. Que impacto teve o desenvolvimento destas duas técnicas no seu percurso científico?

**CL:** Particularmente a análise por multi-impulsão, que consistia numa heresia aos conceitos vigentes no tempo (2004), é algo que teve uma forte influência nos trabalhos desenvolvidos nos anos seguintes pelo grupo de investigação. Neste aspeto, não poderia deixar de destacar o papel muito relevante que o meu colega João Luís Santos teve no desenvolvimento desta heresia.

**BQ:** Uma outra faceta do Prof. Costa Lima é a sua estreita ligação com a SPQ, onde tem sido um membro extremamente ativo. Integrou a Direção da SPQ, foi Presidente da Divisão de Química Analítica, é o Presidente atual da Delegação do Porto, entre muitas outras atividades e organizações. Como vê a dinâmica atual da SPQ, como perspetiva o seu futuro e o que sentiu por ver a nossa Sociedade comemorar os seus 100 anos de existência?

**CL:** A vida da SPQ como sociedade científica será sempre difícil, assim como a atividade daqueles que a ela se dedicam, num Universo tão restrito como é o dos sócios da SPQ. Não poderemos nunca aspirar a uma atividade mais visível, principalmente se comparada com entidades que disponham como elemento agregador a defesa da atividade profissional.

**BQ:** É atualmente o Diretor da Faculdade de Farmácia e integra os órgãos

de gestão desta instituição de ensino superior há já mais de uma década. Como vê o futuro da Faculdade de Farmácia, da ciência e do ensino superior em Portugal?

**CL:** Têm-se assistido nos últimos tempos a uma perigosa uniformização e centralização do Ensino Superior. Eu penso que as Escolas que forem capazes de manter a sua identidade serão imprescindíveis na formação das novas gerações no futuro.

**BQ:** A entrevista chegou ao fim, agradecemos imenso o tempo que nos disponibilizou e uma vez mais parabéns pela sua magnífica carreira científica.

**CL:** Muito obrigado!

### NOTA BIOGRÁFICA DO PROFESSOR JOSÉ LUÍS COSTA LIMA

José Luís Fontes da Costa Lima, nascido a 5 de dezembro de 1945, frequentou na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP) a Licenciatura em Química, que concluiu em 1970. Ingressou então no Departamento de Química da FCUP como Técnico Analista e Assistente de investigação, tendo interrompido estas funções para prestação de Serviço Militar entre 1973 e 1975. A partir de 1977 trabalhou com o Prof. Adélio Machado (FCUP), que orientou a sua tese de doutoramento versando sobre elétrodos seletivos de iões, apresen-

tada em dezembro de 1985. Durante este período teve a oportunidade de estagiar na Universidade do País de Gales, sob a supervisão dos Professores G. J. Moody e J. D. R. Thomas, desenvolvendo trabalho na área da eletroquímica.

Em 1986 ingressou como Professor Auxiliar na Faculdade de Farmácia da U. Porto (FFUP), a convite do Prof. Roque da Silva, com o objetivo de criar um grupo dedicado à Química Analítica e Aplicada, com investigação compatível com os objetivos do ensino da Química em Ciências Farmacêuticas.

Este desafio originou a criação de uma verdadeira escola de Química Analítica, em diversas vertentes, consubstanciada na formação de mais de 40 doutores, a quem gosta de apelidar de “filhos científicos”, que por sua vez formaram outros doutores (“netos”), e estes formaram outros (“bisnetos”), continuando o seu legado de investigação na FFUP e em outras instituições. É por isso imprescindível mencionar a marca indelével que deixa nos seus ex-alunos, a nível graduado e pós-graduado, precisamente pelos valores que personifica e incute: gosto pela ciência, trabalho abnegado, dedicação inexcedível, grande humanidade e amizade. Atualmente tem ainda um papel importante na FFUP, sendo presentemente Diretor desta instituição.



Prof. José Luís Costa Lima na FFUP  
(imagem cedida por Ana Carvalho)



Prof. José Luís Costa Lima junto ao retrato do Prof. Ferreira da Silva na FFUP  
(imagem cedida por Joana Macedo)

Os seus trabalhos de maior impacto na comunidade científica versam sobre a automatização de análises químicas e bioquímicas, tendo criado novos conceitos nesta área através da introdução de elementos de comutação múltipla em redes de fluxo, por multi-comutação e por multi-impulsão. Estas duas técnicas de automatização, baseadas em condições de não-equilíbrio químico no momento da execução das medições analíticas, resultaram da colaboração estreita entre o seu grupo e o grupo de investigação do Prof. Elias Zagatto da Uni-

versidade de São Paulo, Brasil. Estas técnicas foram disseminadas por outros grupos, encontrando-se agora em utilização corrente para o desenvolvimento de novos métodos de análise em diferentes países.

A sua projeção internacional é significativa, tendo estabelecido colaborações com inúmeras instituições de diversos países, sendo de destacar o Brasil que, por essa razão, lhe atribuiu a grande distinção de ser membro estrangeiro da Academia Brasileira de Ciências desde 2005. Foi ainda agra-

ciado com prémios da Japanese Association for Flow Injection Analysis e da Associação Nacional de Químicos de Espanha.

Tem sido ainda um membro extremamente ativo da Sociedade Portuguesa de Química, membro da Direção da SPQ, Presidente da Divisão de Química Analítica, Presidente da Delegação do Porto da SPQ, tendo participado na organização de diferentes conferências nacionais e internacionais.

**António Rangel e Marcela Segundo**

## ATUALIDADE CIENTÍFICA

### LIGANTES CICLOPENTADIENIL QUIRAIS

Modificações químicas que introduzem propriedades quirais a ligantes ciclopentadienil (Cp) possibilitaram que duas equipas de investigação executassem reações de funcionalização C–H, catalisadas por ródio, de modo a sintetizar materiais com um único enantiómero. Este trabalho abre novos caminhos para os químicos na utilização de um dos ligantes mais populares em síntese orgânica com um dos catiões de metais de transição mais úteis para a produção seletiva de enantiómeros bioreativos, algo que até ao momento não se tinha revelado viável.

Os ligantes Cp quirais já foram anteriormente usados em catálise assimétrica envolvendo metais de transição, como o zircónio, que possui amplos sítios de coordenação disponíveis para a ligação do ligante e do reagente. No entanto, a introdução de ligantes Cp quirais em sistemas de metais de transição de grupo mais elevado (entre 8 e 11), como o ródio, tem-se revelado problemática. A dificuldade advém da incapacidade de desenhar ligantes com substituintes que não compitam com os reagentes pelo limitado número de sítios de coordenação do metal e de simultaneamente controlar a orientação dos reagentes de modo a produzir apenas um enantiómero.

Baihua Ye e Nicolai Cramer do Swiss Federal Institute of Technology, em Lausanne, Suíça, ultrapassaram estes problemas ao preparar um catalisador de ródio coordenado por um ligante Cp quiral que exibe um substituinte benzofenona-ciclohexenil simétrico (Science, DOI: 10.1126/science.1226938). A enantioseletividade era obtida através da capacidade do ligante Cp direcionar a abordagem dos reagentes de modo a que se ligassem ao ródio apenas por um dos lados.

Por outro lado, uma equipa liderada por Thomas R. Ward da Universidade de Basileia, na Suíça, e Tomislav Rovis, da Universidade de Colorado State, E.U.A., resolveu o problema de uma maneira diferente. Os investigadores criaram uma enzima artificial ligando biotina a um anel Cp, fixando posteriormente a estrutura ródio-Cp biotinada dentro da proteína estreptavidina.

A equipa desenvolveu igualmente um resíduo de glutamato que introduziu no centro ativo da proteína e que atua em conjunto com o catalisador de ródio de modo a otimizar a eficiência catalítica (Science, DOI: 10.1126/science.1226132). Tal como uma enzima natural, a versão artificial alinha e liga os reagentes de forma a produzir um único enantiómero.

Ambas as equipas testaram os seus novos catalisadores através da junção de benzamidas a alcenos para a formação de enantiómeros R de dihidroisquinolonas.

A abordagem da enzima artificial de Ward-Rovis “é extremamente inovadora,” afirma Michael E. Kopach, químico da companhia farmacêutica Eli Lilly & Co. e corresponsável do ACS Green Chemistry Institute’s Pharmaceutical Roundtable. No entanto, acrescenta que “a gama de substratos usados e de excessos enantioméricos testados terá de ser alargada para que seja industrialmente viável”. Por outro lado, o catalisador quiral desenhado pelo grupo de Cramer “tem potencial industrial significativo já que a enantioseletividade é elevada, as cargas de catalisador são baixas, e a sua aplicabilidade deverá ser alargada”, finaliza Kopach.

Robert A. Singer, químico da Pfizer, comenta que “ambas as abordagens para a obtenção da enantioseletividade são complementares e deverão ser úteis na preparação de novas estruturas em química medicinal”.

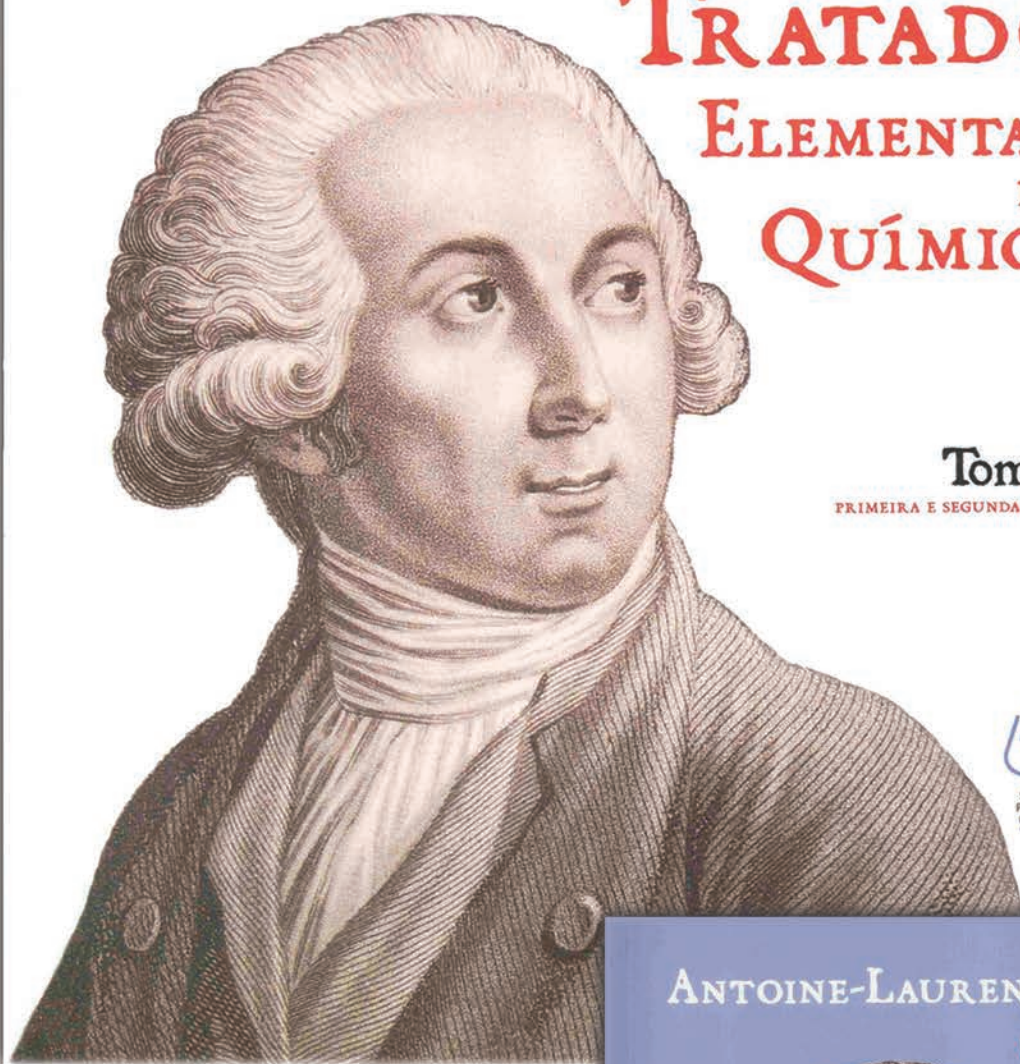
Acrescenta ainda que “os métodos são particularmente atraentes, já que operam em condições suaves, sendo assim aplicáveis em sistemas onde os reagentes possuam grupos funcionais sensíveis. Adicionalmente, melhorias futuras permitiriam adaptar as estratégias para a utilização de metais mais abundantes e económicos do que o ródio”.

(adaptado do artigo de 26/10/2012 de Stephen K. Ritter: Cyclopentadienyl Ligands Go Chiral, <http://cen.acs.org/articles/90/i44/Cyclopentadienyl-Ligands-Chiral.html>)

**Paulo Brito** (paulo@ipb.pt)  
Instituto Politécnico de Bragança

ANTOINE-LAURENT LAVOISIER

TRATADO  
ELEMENTAR  
DE  
QUÍMICA



Tomo I

PRIMEIRA E SEGUNDA PARTES



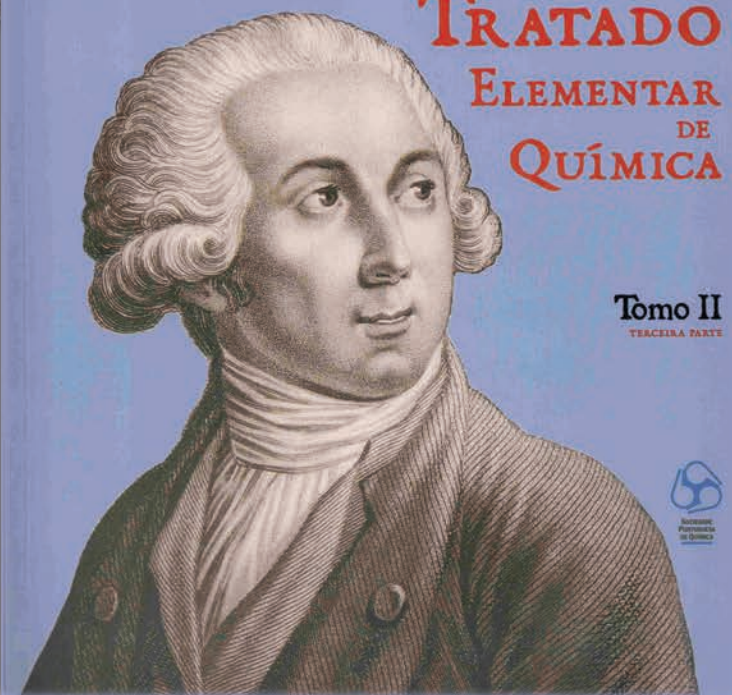
SOCIEDADE  
PORTUGUESA  
DE QUÍMICA

O «Tratado Elementar de Química» de Antoine-Laurent Lavoisier (1743-1794), publicado em Paris em 1789, é um dos grandes clássicos da Química. Escrito na nova nomenclatura proposta também por Lavoisier, em conjunto com Morveau, Berthollet e Fourcroy, é a primeira obra de química moderna, abandonando-se as inadequadas designações de raízes alquímicas e a desacreditada teoria do flogisto. No tratado, ilustrado pela mulher do autor, Marie-Anne-Pierrette Paulze Lavoisier, formula-se de forma clara a conservação da matéria e define-se elemento químico de forma operacional.

No centenário da fundação da Sociedade Portuguesa de Química, publica-se finalmente uma cuidada tradução portuguesa do «Traité», modernizada e anotada.

ANTOINE-LAURENT LAVOISIER

TRATADO  
ELEMENTAR  
DE  
QUÍMICA



Tomo II

TERCEIRA PARTE



SOCIEDADE  
PORTUGUESA  
DE QUÍMICA

**TOMO I e II**

P.V.P.: 32 euros

Sócios da SPQ: 20 euros

**ENCOMENDAS À SPQ**

Av. da República 45, 3º esq - 1050-187 Lisboa

Telefone: 21 793 46 37

email: [sede@spq.pt](mailto:sede@spq.pt)