Armando Pombeiro

ELOGIO HISTÓRICO DO ACADÉMICO ANTÓNIO HERCULANO GUIMARÃES CHAVES DE CARVALHO PROFERIDO PELO ACADÉMICO ARMANDO POMBEIRO

SEGUIDO DE SAUDAÇÃO AO RECIPIENDÁRIO ACADÉMICO ARMANDO JOSÉ LATOURRETTE DE OLIVEIRA POMBEIRO PELO ACADÉMICO JOSÉ SIMÕES REDINHA

Por José Simões Redinha

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA
CLASSE DE CIÊNCIAS

FICHA TÉCNICA

TÍTULO
ELOGIO HISTÓRICO DO ACADÉMICO ANTÓNIO HERCULANO GUIMARÃES CHAVES DE CARVALHO PROFERIDO PELO ACADÉMICO ARMANDO POMBEIRO
Seguido de
SAUDAÇÃO AO RECIPIENDÁRIO ACADÉMICO ARMANDO OLIVEIRA POMBEIRO PELO ACADÉMICO JOSÉ SIMÕES REDINHA

AUTORES
ARMANDO POMBEIRO
JOSÉ SIMÕES REDINHA

REVISÃO
RITA COSTA
DIANA SARAIVA DE CARVALHO

ISBN
978-972-623-371-8

ORGANIZAÇÃO

Academia das Ciências de Lisboa
R. Academia das Ciências, 19
1249-122 LISBOA
Telefone: 213219730
Correio Eletrónico: geral@acad-ciencias.pt
Internet: www.acad-ciencias.pt

Copyright © Academia das Ciências de Lisboa (ACL), 2019
Proibida a reprodução, no todo ou em parte, por qualquer meio, sem autorização do Editor

ELOGIO HISTÓRICO DO ACADÉMICO ANTÓNIO HERCULANO GUIMARÃES CHAVES DE CARVALHO PROFERIDO PELO ACADÉMICO ARMANDO JOSÉ LATOURRETTE DE OLIVEIRA POMBEIRO

Armando Pombeiro

Senhor Presidente da Academia das Ciências de Lisboa,

Exma. Família do Académico António Herculano de Carvalho,

Prezados Confrades,

Minhas Senhoras e meus Senhores,

Foi com um misto de satisfação, tristeza e preocupação que aceitei o convite para proferir o "elogio histórico" (que melhor designarei por "evocação histórica") do Académico António Herculano de Carvalho (Fig. 1). Satisfação pela oportunidade de homenagear um vulto tão relevante da Ciência em Portugal, tristeza por não ver o seu verdadeiro discípulo a poder fazê-lo, o Académico João Rodiles Fraústo da Silva, e preocupação pela responsabilidade desta alocução dada a craveira do homenageado, como professor, cientista, reitor, director de instituições, conselhos e comissões, administrador de empresas, engenheiro, poeta, dramaturgo, contemplador da natureza, numa vida rica e multifacetada (ou várias vidas paralelas e complementares), dedicada às duas culturas, a científica e a artística.

Fig. 1 Académico António Herculano de Carvalho (cortesia da família), Salão Nobre da Academia das Ciências de Lisboa e logótipo desta Academia.

Insisti que fosse o Académico Fraústo da Silva, meu mentor e mestre, incumbido pela Academia desta tarefa e só a aceitei depois de se reconhecer a sua impossibilidade por limitações de saúde. Devo, no entanto, referir que a continuação e o desenvolvimento da obra do Académico Herculano de Carvalho conseguidos pelo seu discípulo justificam, e requerem até, a menção à actividade do segundo, o que para mim constitui um grato incentivo para contribuir para esta praxe académica.

Considero o cumprimento desta como um valor a ser mantido, de significado muito acima do da mera obrigatoriedade estatutária, pois perde a sua identidade a instituição que perca a memória dos que a ela se dedicaram e contribuíram meritoriamente para a sua missão. É uma praxe que contrasta com as correntes praxes académicas universitárias, com frequência despidas de respeito pelos (com frequência forçados) intervenientes.

Só lamento que não o possa fazer com o brilho de que o homenageado é merecedor.

Herculano de Carvalho e a Academia das Ciências

Nascido em 1899 em Coimbra e criado num ambiente cultural e intelectual (Fig.2) (seu pai, médico, editor do jornal católico *Correio de Coimbra*; sua tia Domitília de Carvalho, a primeira senhora licenciada pela Universidade de Coimbra, médica, matemática, professora liceal, reitora e deputada à Assembleia Nacional, em cuja casa viveu em Lisboa; seu tio, professor da Universidade de Coimbra), António Herculano de Carvalho, licenciado em Engenharia Químico-Industrial pelo Instituto Superior Técnico (IST) (em 1922 com a classificação de 18 valores), foi eleito (24-5-1934) Membro Correspondente da Academia das Ciências de Lisboa (Secção das Ciências Físico-Químicas) e, nove anos depois (4-3-1943), Membro Efectivo, sucedendo a Achilles Alfredo da Silveira Machado, na cadeira número um (Fig. 3).

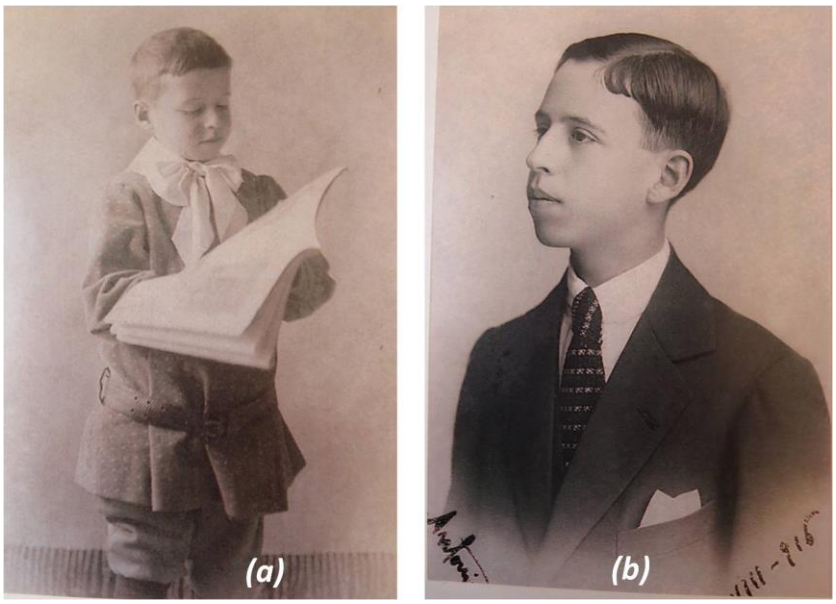
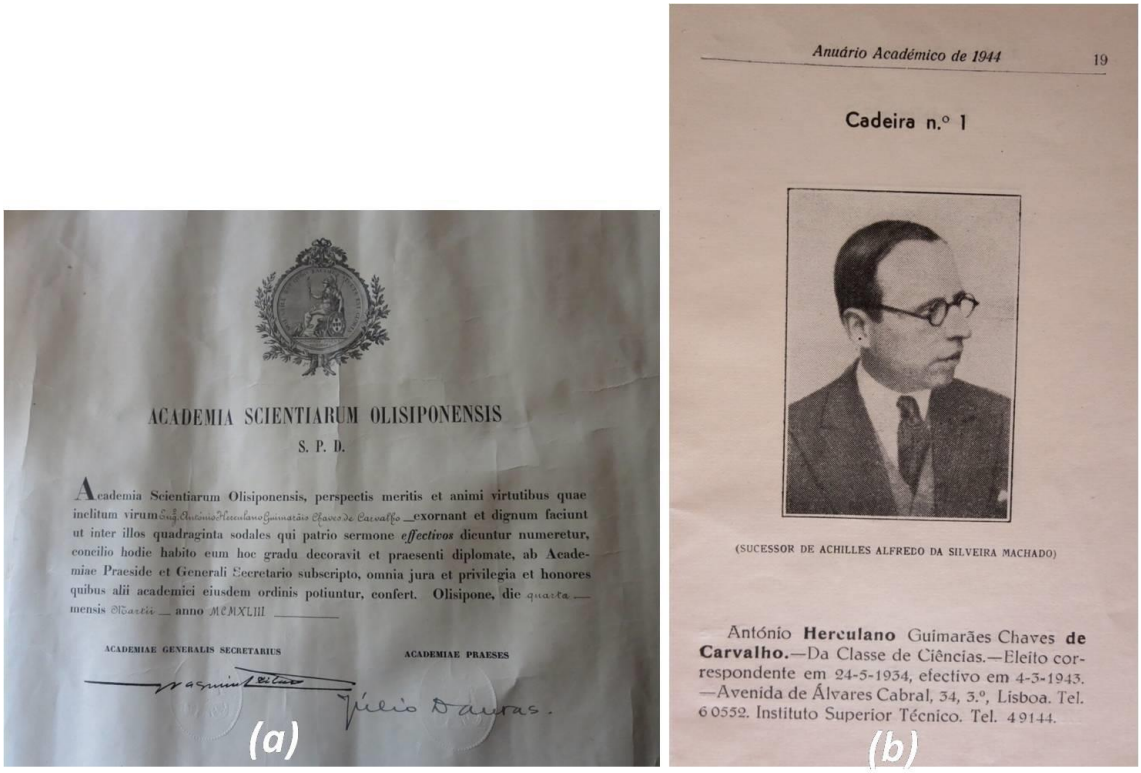


Fig. 2 (*a*) Herculano de Carvalho quando jovem. Criado em ambiente cultural. (*b*) Com a idade de 17 anos. (Cortesia da família)



ACADEMIA SCIENTIARUM OLISIPONENSIS

S. P. D.

Academia Scientiarum Olisiponensis, perspectis meritis et animi virtutibus quae inclitum virum Eng.º António Herculano Guimarães Chaves de Carvalho — exornant et dignum faciunt ut inter illos quadraginta sodales qui patrio sermone *effectivos* dicuntur numeretur, concilio hodie habito eum hoc gradu decoravit et praesenti diplomate, ab Academiae Praeside et Generali Secretario subscripto, omnia jura et privilegia et honores quibus alii academici eiusdem ordinis potiuntur, confert. Olisipone, die quarta — mensis Martii — anno MCMXLIII

ACADEMIAE GENERALIS SECRETARIUS — ACADEMIAE PRAESES

(a)

Anuário Académico de 1944 19

Cadeira n.º 1

(SUCESSOR DE ACHILLES ALFREDO DA SILVEIRA MACHADO)

António **Herculano** Guimarães Chaves **de Carvalho.**—Da Classe de Ciências.—Eleito correspondente em 24-5-1934, efectivo em 4-3-1943. —Avenida de Álvares Cabral, 34, 3.º, Lisboa. Tel. 60552. Instituto Superior Técnico. Tel. 49144.

(b)

Fig. 3 (*a*) Diploma de Herculano de Carvalho como Membro Efectivo da Academia das Ciências. (*b*) *Anuário Académico de 1944* com a notícia.

A proposta [1] para a passagem a Membro Efectivo foi subscrita pelos Académicos Luís Rebelo da Silva, Oliveira Simões e António Pereira Forjaz (Relator) e aprovada por unanimidade. Nesta constam nomeadamente os seguintes pareceres:

... este prestimoso confrade tem trazido à Academia importantes e interessantes contribuições científicas, de química-física, análise química e bioquímica. Director do Instituto Português dos Combustíveis, professor e antigo director do Instituto Superior Técnico, desempenha os seus cargos com grande proficiência.

... alia às suas altas aptidões de investigador qualidades notáveis como cultor das belas letras.

Herculano de Carvalho cumpriu, de bom grado, o dever estatutário de proferir o elogio académico do seu antecessor, Aquilles Machado, na sessão plenária de 24 de Março de 1945, tendo sido saudado por D. António Pereira Forjaz. Estes discursos estão publicados [2 e 3, respectivamente] no *Boletim da Academia das Ciências de Lisboa*, Nova Série — vol. XVII, Março 1945 (Fig. 4).

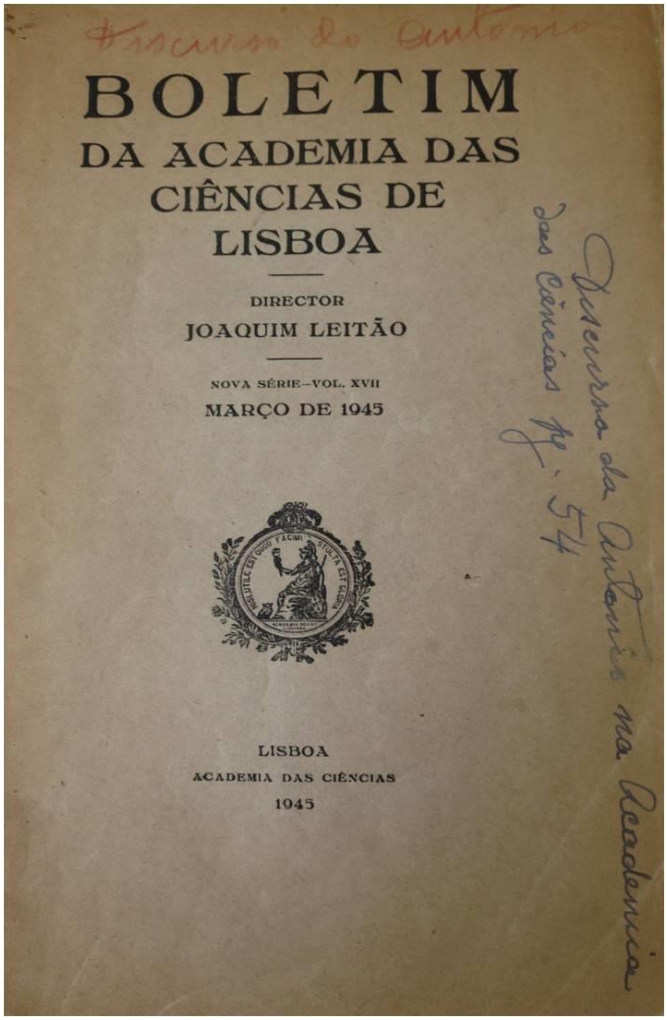


Fig. 4 *Boletim da Academia das Ciências de Lisboa* com o elogio histórico de Aquilles Machado por Herculano de Carvalho, seu sucessor, e com a saudação por D. António Pereira Forjaz (sessão plenária de 24 de Março de 1945).

No elogio a Aquilles Machado, Herculano de Carvalho [2] analisa sobretudo a sua obra pedagógica, os seus livros de ensino, a particularidade dos seus métodos pedagógicos (nem sempre bem acolhidas pelos alunos), sem deixar de referir a sua formação científica, a carreira militar em paralelo e as distinções recebidas.

Ciente da relevância da investigação e das dificuldades sentidas por Aquilles Machado, Herculano de Carvalho não deixa de lamentar nessa alocução a parca situação no nosso país ao referir [2] que:

> *Os três últimos trabalhos de Achilles Machado deixam-me convicto de que a sua atravancada vida docente o impediu de se dedicar à investigação. O drama é, entre nós, quotidiano, e, mais ainda do que a falta de tempo, devemos culpar a carência do meio adequado. As excepções honrosas que podem apontar-se em perseverança e sucesso na investigação científica em Portugal aparecem como casos raros de heroísmo.*

A sua preocupação nas limitações do meio científico levaram-no a questionar [2] se

> *não caberia à Academia das Ciências uma boa parte do esforço a realizar? Paralelamente à sua acção diplomática… somando-se à contribuição individual dos seus sócios…não deveria ela tomar o papel de orientadora em vários ramos de investigação? ... estabelecendo contacto directo e permanente com os centros de investigação que o desejassem, ... uma colaboração íntima com o Instituto para a Alta Cultura - antiga Junta de Educação Nacional.*

Estende a sua reflexão [2] à necessidade de se "conseguir uma atmosfera propícia à criação intensiva da ciência"…, de inclusão da educação científica na cultura do público…, e de que o ensino se torne "essencialmente experimental e demonstrativo".

Crê que,

> *dentro da afirmação de que é preciso, em Portugal, promover a investigação científica, para lá do próprio interesse nacional que só por si o exige, está um dever, um imperioso dever de cada povo para com o resto da humanidade* [2].

Preocupava-se, assim, há já sete décadas, o Académico Herculano de Carvalho com facetas de problemas da investigação que não perderam ainda a sua actualidade.

Fala-se presentemente na formação da perspectiva científica da sociedade, na interacção ciência-cultura, na ética da ciência, nos seus meios, na sua avaliação, no seu financiamento, nas suas aplicações em benefício (e malefício) da humanidade, etc. mas, apesar dos progressos realizados, continuamos com sistemas altamente deficientes, determinados por critérios de selecção e financiamento completamente divorciados do mérito científico (por vezes até em franca oposição com este) e dominados por parâmetros pseudo-estratégicos, políticos e economicistas de fraco alcance, para além de sujeitos a uma pesada burocracia castrante e galopante que consome a maior quota do nosso tempo que poderia ser produtivo mas se reduz a uma quase total improdutividade.

Não é, com frequência nas instituições do nosso país, a excelência da investigação que em geral se reconhece e se premeia. Apesar de uma verbosidade enganadora, efectivamente não se atende a que o mais relevante é o excelente, que é este que gera a verdadeira diferença, a criação, a originalidade, o avanço mais seguro da Ciência.

São dominantes os critérios erroneamente apelidados de "mérito" mas que apresentam conteúdos de demérito ou anti-mérito, que actualmente estão a levar com o maior despudor ao enfraquecimento do sistema de investigação no nosso país, destruindo sem respeito o enorme esforço que, por vezes de longa data, tem sido desenvolvido por muitas instituições, organizações e indivíduos, entre os quais o vulto que hoje homenageamos, o Académico Herculano de Carvalho, a quem voltamos de modo mais personalizado.

Prosseguindo com a menção à sua actividade nesta Academia, poderemos destacar os seguintes cargos:

— Vice-Presidente da Classe de Ciências (1962-74);

— Presidente da Classe de Ciências e Vice-Presidente da Academia, na segunda metade de um ano (1974) em que ocorreu o falecimento (3-2-74) do Presidente da Academia, Pedro Gois Pitta, tendo o lugar sido ocupado pelo Vice-Presidente Herculano Amorim Ferreira, que por sua vez faleceu em 18-05-1974. O cargo passou então a ser exercido até ao final do ano por Victor

Manuel Braga Paixão, também Presidente da Classe de Letras. A Vice-Presidência passou a ser exercida por António Herculano de Carvalho, que cumulativamente exercia o cargo de Presidente da Classe de Ciências;

— Membro do Conselho Administrativo (1960-66);

— Membro do Conselho da Presidência (1967-74).

Proferiu também os seguintes elogios e discursos académicos:

— Elogio do antecessor na cadeira número 1, Académico Aquilles Machado (1945);

— Saudações aos novos académicos efectivos ou de número (respostas aos seus discursos) ao proferirem os elogios históricos dos seus sucessores: Edgar Cardoso (1971), Carrington da Costa (1972) e Andrade de Gouveia (1973);

— A obra científica de Charles Lepierre (1947) de quem foi discípulo;

— Lavoisier e o calórico (1944).

Apresentou ainda na Academia das Ciências muitos dos seus trabalhos de investigação (24 *Memórias* da Classe de Ciências no período de 1936-1978, classificadas em áreas da Química, das Ciências Aplicadas e de outras), tais como:

— "Equilíbrios físico-químicos essenciais das águas" (1956);

— "Acção inibidora do quinino na precipitação dos sais de prata" (1962 e 1963, com a colaboração do seu discípulo Fraústo da Silva);

— "Aspectos químico-analíticos da poluição" (1972);

— "Caminhos da investigação aplicada em face da crise energética" (1974), tema que, tal como o anterior, ainda se reveste da maior actualidade, volvidas quatro décadas;

— "Contribuições para o vocabulário técnico-científico português" (1974).

Cargos e Outras Distinções

Entre os cargos de elevada responsabilidade que desempenhou [3,4] figuram os seguintes:

— Reitor da Universidade Técnica de Lisboa (1966-69);

— Director do IST (1938-42) e Professor Catedrático neste Instituto;

— Director e Professor do Instituto de Hidrologia de Lisboa;

— Vogal da Direcção do Instituto de Alta Cultura, do Conselho Científico e da Comissão Permanente de Ciências deste Instituto;

— Presidente da Comissão de Estudos de Energia Nuclear e Director do seu Centro de Química no IST;

— Presidente do Conselho de Administração da Sociedade Portuguesa de Petroquímica (que reúne a Sacor, a Companhia Reunida de Gás e Electricidade, e a CUF);

— Presidente da Direcção do Instituto Português de Combustíveis (desde a sua fundação em 1933 até 1948);

— Presidente da Comissão de Estudos da Sacor;

— Presidente do Conselho de Administração da Sociedade de Adubos de Portugal;

— Vogal de diversos Conselhos: Conselho Consultivo da Junta de Energia Nuclear, Conselho Consultivo do Instituto Nacional de Investigação Industrial, Conselho Superior da Indústria (Fig. 5), Conselho Superior de Minas, Conselho Superior de Instrução Pública (e Comissão Executiva da Junta de Educação Nacional).

Fig. 5 Tomada de posse de Herculano de Carvalho no Conselho Superior da Indústria (cortesia da família).

Estes cargos reflectem o seu forte envolvimento em vários sectores, incluindo o universitário, a gestão e coordenação científicas, e o industrial. Procurou fomentar a interacção no binómio universidade-indústria, ainda actualmente tão incipiente no nosso país.

Muitos dos problemas de interesse industrial que abordou são ainda actuais, respeitantes, por exemplo, aos adubos agrícolas, aos combustíveis convencionais e ao uso do álcool como carburante e às suas fontes, a outras formas de fonte energética, incluindo a nuclear e as renováveis, sem esquecer a poluição resultante. O uso do gás pobre e a aplicação do gasogénio (*e.g.* em automóveis), em situações de guerra ou bloqueio, foram ainda estudados pelo Instituto Português de Combustíveis a que presidiu.

Curiosamente, nunca aceitou cargos governativos, não se deixando atropelar pela "ambulância de urgência" da governação (veja-se o poema, abaixo referido, que dirigiu ao Prof. Fraústo da Silva quando este foi nomeado Presidente do Gabinete de Estudos e Planeamento da Acção Educativa, 1968). A única excepção, mas de pouca relevância e não impeditiva das suas actividades normais, parece ter sido a aceitação do cargo de Chefe de Gabinete do Ministro Duarte Pacheco, seu condiscípulo e amigo.

Para além dos cargos directivos já referidos que desempenhou na Academia das Ciências de Lisboa, foi agraciado com diversas outras distinções, nomeadamente a Comenda da Ordem de Cristo, a Comenda da Ordem da Instrução Pública, o Grande Oficialato da Ordem da Instrução Pública, e a Comenda de Sanidade (Espanhola) (Fig. 6)

Fig. 6 Diversas condecorações de Herculano de Carvalho (cortesia da família).

Pertenceu ainda à Real Academia Espanhola de Ciências Físicas e Naturais, à Sociedade Espanhola de Hidrologia Médica e à Sociedade Portuguesa de Física e Química. Associado a esta última sociedade, foi o Director (1958-82) da *Revista Portuguesa de Química.*

Actividade Científica

De um modo geral, Herculano de Carvalho interessou-se pela organização da investigação em Portugal no período do pós-guerra, nas relações entre a universidade e a indústria e no problema energético nacional, procurando abordar temas de carácter aplicado e de desenvolvimento experimental, numa convergência da ciência pura com a técnica aplicada cuja relevância tinha bem sido demonstrada durante a Grande Guerra.

Laboratório de Análises do IST

Foi diversificada a sua actividade de investigação científica [3, 4], focando-se em áreas da Química Analítica e da Química-Física, cujos métodos aplicou ao exame de uma diversidade de águas minerais, minérios e metais, para além de alguns sistemas biológicos, desenvolvendo uma fértil, metódica e rigorosa actividade experimental no Laboratório de Análises do IST, que dirigiu sucedendo ao seu Mestre, o Prof. Charles Lepierre que foi o Director desse laboratório desde a sua fundação oficial (1921, [5a]). Ambos contribuíram decisivamente na implementação do experimentalismo no nosso país. Emitiu pareceres técnicos e de peritagem e colaborou na preparação de projectos industriais.

Nas fotografias seguintes vemos este Laboratório, na actualidade, no antigo edifício do Departamento de Eng. Química (ao fundo ergue-se a recente “Torre da Química” ou Torre Sul) (Fig. 7).

Fig. 7 (*a*) Laboratório de Análises do Instituto Superior Técnico (IST), na actualidade (2015). (*b*) Bancada de análises. (*c*) Placa à entrada do Laboratório.

Herculano de Carvalho trabalhou naquele Laboratório (Figs. 8-10) e, dependurado na parede do seu gabinete (Fig. 9 *a*), é visível o prato de cerâmica Battistini, sua propriedade que pertencera a Charles Lepierre, representando um símbolo alquimista da serpente com a cauda na boca simbolizando "o todo", reproduzido de um manuscrito do séc. XV, o *Codex Casselanus* que o copiara de uma fonte mais antiga. Este símbolo foi reproduzido na Agenda de 2004 da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Fig. 9 *c*).

O prato original já não se encontra no Laboratório que, no entanto, dispõe de uma cópia (Fig. 9 *b*).

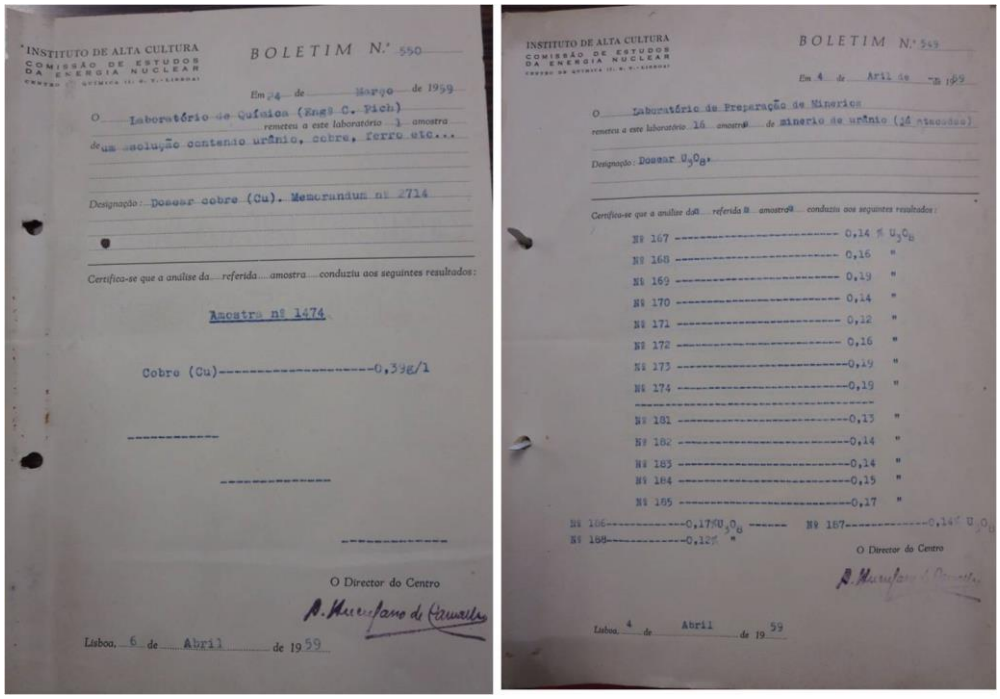
Fig. 8 Herculano de carvalho trabalhando no Laboratório de Análises do IST. (Cortesia da família).

Fig. 9 (*a*) Herculano de Carvalho no seu gabinete do Laboratório de Análises do IST (cortesia da Família). (*b*) Cópia actual do prato da serpente, existente neste Laboratório. (*c*) Capa da Agenda de 2004 da Fundação para a Ciência e a Tecnologia.

Na Fig. 10 estão reproduzidas uma calculadora e secretária utilizadas por Herculano de Carvalho no mesmo Laboratório, estando a segunda ainda em utilização, enquanto que na Fig. 11 se representa um par de boletins de análises (de óxido de urânio e de cobre) assinados por Herculano de Carvalho.

Na Fig. 12 pode-se admirar a reprodução em miniatura de uma bancada do Laboratório de Análises, obra da maior minúcia de sopragem de vidro, da autoria do discípulo Mário Legrand Moura, técnico dedicado neste Laboratório durante várias décadas.

Fig. 10 Calculadora e secretária utilizadas por Herculano de Carvalho no Laboratório de Análises do IST (secretária em utilização actual).



INSTITUTO DE ALTA CULTURA
COMISSÃO DE ESTUDOS DA ENERGIA NUCLEAR

BOLETIM N.º 550

Em 24 de Março de 1959

O Laboratório de Química (Engº C. Pich) remeteu a este laboratório 1 amostra de uma solução contendo urânio, cobre, ferro etc...

Designação: Dosear cobre (Cu). Memorandum nº 2714

Certifica-se que a análise da referida amostra conduziu aos seguintes resultados:

Amostra nº 1474

Cobre (Cu)----------0,33g/l

O Director do Centro

Lisboa, 6 de Abril de 1959

INSTITUTO DE ALTA CULTURA
COMISSÃO DE ESTUDOS DA ENERGIA NUCLEAR

BOLETIM N.º 549

Em 4 de Abril de 1959

O Laboratório de Preparação de Minerios remeteu a este laboratório 16 amostras de minerio de urânio (já triturado)

Designação: Dosear U_3O_8.

Certifica-se que a análise das referidas amostras conduziu aos seguintes resultados:

Nº 167	0,14 % U_3O_8
Nº 168	0,16 "
Nº 169	0,19 "
Nº 170	0,14 "
Nº 171	0,12 "
Nº 172	0,16 "
Nº 173	0,19 "
Nº 174	0,19 "
Nº 181	0,13 "
Nº 182	0,14 "
Nº 183	0,14 "
Nº 184	0,15 "
Nº 185	0,17 "
Nº 186	0,17% U_3O_8
Nº 187	0,14% U_3O_8
Nº 188	0,12% "

O Director do Centro

Lisboa, 4 de Abril de 1959

Fig. 11 Boletins de análises (de urânio e de cobre) assinados por Herculano de Carvalho (arquivo do Laboratório de Análises do IST). (Cortesia da Dra. Maria Cândida Vaz).

Fig. 12 Reprodução em miniatura em vidro de uma bancada do Laboratório de Análises, da autoria de Mário Legrand Moura, existente neste Laboratório (vista geral e pormenores).

Na Direcção do Laboratório de Análises, a Herculano de Carvalho seguiu-se Fraústo da Silva a quem sucedeu Maria Cândida Vaz e, recentemente, Margarida Santos. A sequência dos Directores passados é representada na Fig. 13, vendo-se na parede no gabinete recriado deste Laboratório as fotografias dos primeiros: Charles Lepierre e Herculano de Carvalho.

Fig. 13 (*a*) Directores passados do Laboratório de Análises do IST: Charles Lepierre e Herculano de Carvalho (fotografias na parede do gabinete actual), (*b*) Fraústo da Silva e (*a*) Maria Cândida Vaz (no mesmo gabinete).

Outras Instituições

A actividade de investigação de Herculano de Carvalho ficou também ligada ao Instituto de Hidrologia, de que Charles Lepierre fora um dos fundadores, e do qual Herculano de Carvalho foi Director (nomeado em 1960) e docente (desde 1929). Este Instituto, criado em 1919, para o ensino dos médicos que pretendiam especializar-se em clínica hidrológica e climatérica, funcionou em dependências dos Serviços Geológicos, no edifício da Academia das Ciências de Lisboa, mas não dispunha de laboratórios. Foi o Laboratório de Química do IST, dirigido por Herculano de Carvalho, que lhe deu apoio laboratorial.

A importância dos seus trabalhos em Medicina levou à sua nomeação (1934) como Chefe do Laboratório de Investigação do Hospital Escolar (Santa Maria).

A criação da bomba atómica e a possibilidade de aplicação da energia atómica como fonte pacífica de energia, associadas à riqueza de Portugal em urânio, espoletaram o interesse do nosso país neste tema, sobretudo desde inícios da década de 50. Em 1952, Herculano de Carvalho recebeu da Embaixada Americana em Lisboa (julga-se que foi o único português a quem esta oferta foi dirigida) a colecção de publicações editada pela Comissão de Energia Atómica dos EUA com a descrição científica do projecto Manhattan que conduzira às primeiras bombas atómicas e, logo no mesmo ano, foram iniciados no Laboratório de Análises do IST, estudos separativos por resinas permutadoras de iões.

Em 1954, é criada a Comissão de Estudos de Energia Nuclear, na dependência do Instituto de Alta Cultura, tendo Herculano de Carvalho com Vice-Presidente e Leite Pinto como Presidente, bem como a Junta de Energia Nuclear, dependente da Presidência do Conselho.

Esta Comissão (da qual Herculano de Carvalho ficou Presidente quando Leite Pinto se tornou Ministro da Educação) teve um papel relevante no estabelecimento da investigação no nosso país, junto das Universidades, em diversificadas áreas (Química, Física, Electrónica, Mineralogia, Geologia, etc.) e levou à criação de vários Centros de Investigação, não só em Ciência Nuclear, mas também em ciências consideradas afins, designadamente o Centro de Estudos de Energia Nuclear (CEEN) no IST, sob a direcção de Herculano de Carvalho, e no qual (em instalações contíguas às do Laboratório de Análises) eu iniciei a minha actividade de investigação (em 1971, logo

após a licenciatura) sob a orientação do Prof. Fraústo da Silva, que entretanto sucedera ao seu Mestre Herculano de Carvalho na direcção daquele Centro.

Em meados da década de 70, este CEEN gerou o Centro de Química Estrutural (CQE), com instalações no então recém-construído edifício do Complexo Interdisciplinar situado no IST, na dependência do Instituto de Alta Cultura. A fundação do CQE deveu-se a Fraústo da Silva, e este Centro (recém-reestruturado, a que actualmente presido, e a que me referirei no contexto da herança científica de Herculano de Carvalho) continua em boa actividade, constituindo uma referência de excelência da investigação interdisciplinar em Química no nosso país, apesar de contar já com mais de 40 anos de vida.

Domínios Gerais

Os trabalhos publicados de Herculano de Carvalho inserem-se sobretudo nos seguintes domínios gerais:

A — Análise de águas minerais de diversos locais geográficos (no continente e nos Açores) e de variados tipos (sobretudo naturais, mas também industriais), publicados desde 1926, inicialmente em colaboração com o seu mentor Charles Lepierre, *e.g.*, sobre a medida do rádio e reconhecimento do césio e do germânio que se tornaria um indicador das águas profundas, dosagem do urânio, do flúor, dos iões hidrogénio, do dioxigénio, do dióxido de carbono, de oligoelementos metálicos, de radioactividade, etc.;

B — Análise de sistemas biológicos, iniciados em começos da década de 30, dirigindo-se ao estudo das propriedades físico-químicas de soros de doenças pulmonares e normais, do sangue em doenças renais e na hipertensão arterial, acção de sais de quinino, etc.;

C — Análise e outros estudos de minérios e combustíveis, também desde inícios dos anos 30, *e.g.*, carbonização de lenhites, antracites, hidrogenação do carvão, transformações industriais dos combustíveis, doseamento do manganês, do volfrâmio e do estanho nos seus minérios, do urânio nas antracites portuguesas e em carvões de Moçambique, carbono betuminoso na África Ocidental Portuguesa, etc. É notória a relevância destes estudos (*e.g.* do volfrâmio) durante a Grande Guerra e no pós-guerra (do urânio, com a advento da energia nuclear).

Como acima referido, um elevado número destes trabalhos foi apresentado na Academia e publicado nas respectivas *Memórias* da Classe de Ciências.

Actividade Docente

A sua carreira docente [3,4] iniciou-se em 1922, ano da sua licenciatura, com a tomada de posse de professor interino no Instituto Superior Técnico, então ainda nas instalações do Conde Barão, passando depois a professor ordinário (1924) e a efectivo (1926) nesta instituição da qual foi Director (1938-42) num período de transição e adaptação (que só mais tarde se iria traduzir na pretendida reforma), logo após a transferência para as novas instalações da Alameda (Arco do Cego). Durante o seu mandato foi construído o Laboratório de Hidráulica.

Aqui regeu as cadeiras de Química Analítica, Química-Física, Radioquímica e Electroquímica, enquanto no Instituto de Hidrologia de Lisboa, de que também foi Director, regeu a disciplina de Físico-Química Hidrológica. Algumas das cadeiras foram-lhe atribuídas por indicação de Charles Lepierre, designadamente a Química Analítica que mais tarde foi transferida por Herculano de Carvalho ao seu discípulo Fraústo da Silva que, por sua vez, depois me delegou a sua regência (em 1972, ainda como jovem assistente) quando os seus múltiplos afazeres não lhe permitiram continuar a leccioná-la de modo regular.

Publicou alguns livros didácticos: *Guia de Análise Química das Águas* (1961) e *Lições da Química Analítica e de Electroquímica*.

Na Universidade de Lourenço Marques, em inícios da década de 70, leccionou ainda os seguintes cursos, de pendor industrial: A Indústria do Amoníaco Sintético, Purificação dos Gases Industriais, e Aspectos Actuais e Perspectivas do Problema Energético.

Nesta ou noutras Universidades ultramarinas proferiu diversas conferências sobre vários temas de interesse geral universitário, científico e cultural, tais como: “A informação científica e a Universidade” (Lourenço Marques, 1966); “Reflexões sobre a reforma da Universidade” (Luanda, 1967); “A propósito da Universidade” (Lourenço Marques, 1969); “Notas sobre a poluição” (Lourenço Marques, 1973); “Universidade e cultura” (Lourenço Marques, 1970); “Os poetas e a sabedoria” (Lourenço Marques, 1971).

Mentor e Mestre

Herculano de Carvalho dedicava-se com amizade aos seus discípulos, inspirando-os, abrindo-lhes caminhos e interessando-se pelas suas carreiras.

Permito-me destacar aquele que lhe deu maior continuidade no esforço do desenvolvimento da Ciência em Portugal e de quem me honro ser discípulo: o Académico João José Rodilles Fraústo da Silva, com quem iniciei a minha carreira académica e científica.

Herculano de Carvalho e Fraústo da Silva deram seguimento à linhagem científica e pedagógica de Charles Lepierre (Figs. 14 e 15), nascido em Paris (1867) e que foi Professor do IST desde 1911, Professor do Instituto de Hidrologia (1919, a que presidiu até 1933), primeiro Director do Laboratório de Análises do IST e Director do Instituto Português de Conservas de Peixe (de 1935 até à sua morte em 1945). Charles Lepierre dedicou-se fundamentalmente à análise química e à sua aplicação ao meio exterior, perspectiva que gerou o refutável serviço de análises do Laboratório de Análises do IST.

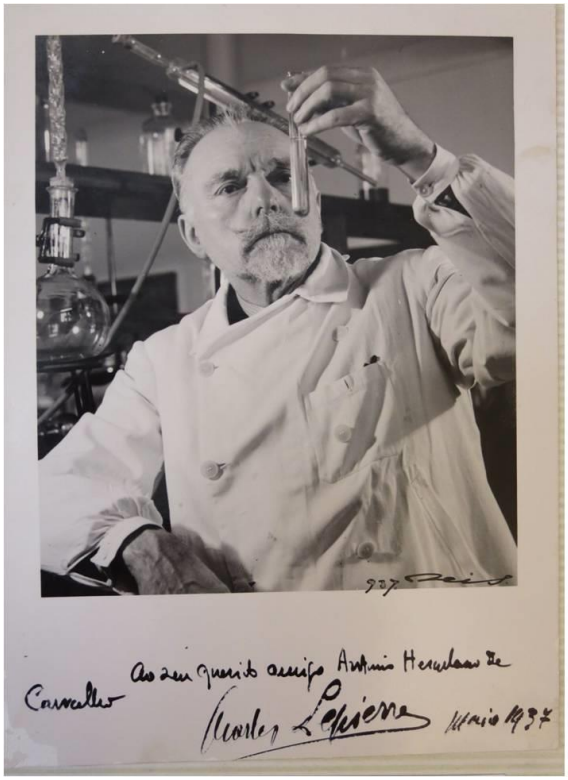


Fig. 14 Mestre (Charles Lepierre) e discípulo (Fraústo da Silva) de Herculano de Carvalho.

Fig. 15 Herculano de Carvalho com Charles Lepierre
(cortesia da família e do Laboratório de Análises do IST).

Herculano de Carvalho, o herdeiro de Charles Lepierre, delegou, com a jubilação, em Fraústo da Silva a responsabilidade da continuação da sua obra no Instituto Superior Técnico e no seu Laboratório de Análises (a responsabilidade da direcção deste laboratório pertencia nessa altura ao Professor de Química Analítica do IST), no Instituto Português de Hidrologia e na Comissão de Estudos de Energia Nuclear. Esta última originou, entre outros, o Centro de Química Estrutural (CQE) que se tornou uma referência de excelência da Química em Portugal, fundado por Fraústo da Silva há mais de 40 anos.

Fraústo da Silva desenvolveu no CQE e no IST, para além da Química Analítica no seguimento de Herculano de Carvalho, sobretudo a química inorgânica e a química bioinorgânica (metais em biologia), esta uma ciência da qual pode ser considerado um dos fundadores.

Na fundação do CQE (meados da década de 70), Fraústo da Silva chamou, para integrarem este Centro, Jorge Calado e Romão Dias, tendo o primeiro prosseguido a área da Química-Física (uma das áreas mestras de Herculano de Carvalho, de quem se considera discípulo) e o segundo trazido da Química Organometálica. O convite foi

depois estendido a António Xavier (Química Bioinorgânica) e Sílvia Costa (Fotoquímica). Maria de Lurdes Gonçalves (Química e Electroquímica Analíticas) e eu próprio (que iniciara a minha investigação sob a orientação de Fraústo da Silva e estava então a fazer o meu doutoramento na Universidade de Sussex) integrávamos, no mesmo Centro, a linha de investigação de Fraústo da Silva. Aqui me centrei na activação de moléculas pequenas por centros metálicos (química de coordenação) e na electroquímica molecular, que introduzi no Centro.

A expansão e diversificação daquelas áreas conduziram a vários Grupos de investigação do CQE que, após a sua recente reestruturação (2015), estão agregados nas seguintes (entre outras) Linhas Temáticas mais ligadas à Escola criada por Fraústo da Silva:

— "Síntese e Catálise" (que coordeno), na qual se agregam três Grupos, um dos quais na herança de Fraústo da Silva: "Química de Coordenação e Catálise" (Grupo 1, coordenado por Maria de Fátima Guedes da Silva e por mim);
— "Química Biológica, Medicinal e Ambiental", na qual se associam três Grupos, dois dos quais na herança directa de Fraústo da Silva: "Química Bioinorgânica e Desenvolvimento de Fármacos" (Grupo 4, coordenado por João Pessoa, do Grupo de Fraústo da Silva), e "Biogeoquímica Ambiental" (Grupo 6, coordenado por Margarida Santos, discípula de Maria de Lurdes Gonçalves).

Fica assim traçada, na generalidade, a árvore genealógica (versão restrita) de Charles Lepierre, Herculano de Carvalho e Fraústo da Silva.

Numa versão mais abrangente poderia ser incluída na linhagem de Fraústo da Silva (e, indirectamente, na de Herculano de Carvalho) a maioria dos restantes Grupos do CQE, derivados daqueles que foram inicialmente criados, bem como vários outros dispersos em diversas instituições e criados por (antigos) membros do CQE ou por seus discípulos, *e.g.*:

— Na Universidade Nova de Lisboa (fundada por Fraústo da Silva): António Xavier (por sua vez o fundador do Instituto de Tecnologia Química e Biológica, ITQB, em Oeiras), José Moura, Isabel Moura,

Carlos Romão, Nunes da Ponte, Maria Arménia Carrondo e Fernando Pina;

— Na Faculdade de Ciências da Universidade Lisboa: Carlos Castro (que recentemente reintegrou o CQE), Vergílio Soares, Maria J. Calhorda, José Artur Simões e Helena Garcia;
— No Centro de Química-Física Molecular do IST: António Prieto e Mário Berberan Santos;
— No Laboratório de Análises do IST: Maria Cândida Vaz (sucessora de Fraústo da Silva na direcção deste laboratório);
— Na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias: Maria de Fátima Guedes da Silva (actualmente no IST);
— No Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL): Luísa Martins, Elisabete Alegria.
— Alguns destes Colegas (Jorge Calado, António Xavier, José Moura e Nunes da Ponte) foram também eleitos membros da Academia das Ciências.

Muitos outros nomes devem (ou podem) ser incluídos na linhagem científica de Charles Lepierre e Herculano de Carvalho e, sem ser exaustivo, exemplifico apenas com os que trabalharam, até meados da década de 50 [listados na Ref. 5b], no Centro de Estudos de Química Nuclear do IST (iniciado no início dessa década no Laboratório de Análises, sob a direcção de Herculano de Carvalho), em áreas da Química Analítica (Carlos Pulido, João Duarte de Almeida, F.M. Videira, Amélia Rézio, Cecílio E. Gracias, M. Cristina Barahona e Costa, M. Teresa A. da Silva, Mário Legrand Moura), Radioquímica (J.M. Peixoto Cabral, M. Carmo Anta, M. Alves Paias, M. Luísa Santos, M. Helena Mariano), Radiometria e Isótopos (C. L. Braga, J. C. Carpinteiro) e Química Aplicada (P. M. Ferreira).

Fraústo da Silva prosseguiu segundo uma filosofia de vida do tipo seguido pelo seu Mestre, como homem de ciência (professor e cientista) e de cultura (nesta vertente foi, *e.g.*, Presidente do Centro Cultural de Belém e Curador na Fundação Oriente) [6], evitando cargos governamentais políticos e mantendo sempre a sua independência e liberdade.

A amizade e o cuidado com que Herculano de Carvalho seguia a carreira do seu discípulo são evidentes nos poemas que lhe dirigiu [7], quando este foi nomeado para os cargos (i) de Presidente do Gabinete de Estudos e Planeamento da Acção Educativa (GEPAE) (1968) e (ii) de Director do Instituto Superior Técnico (1969):

(i)
Um químico celebrado
E todo dado à ciência
Foi ontem atropelado
Gravemente por sinal,
Pela "ambulância de urgência"
Da Educação Nacional

(ii)
Mas que destino implacável,
Mas que abuso tão infrene:
Ser de novo atropelado pelo M da E.N.!

Um moço tão esp'rançoso,
Com tão "químico" talento,
A gastar o tempo todo
Lançando ofícios ao vento!

Quando, nesta nossa terra,
Surge um novo e bom artífice,
Há sempre alguém que lhe berra:
Quer's ser bonzo ou ser pontífice?

E zás, lá lhe põe a marca:
"próprio p'ra serviços públicos"…
Lá fica o moço quelado
Por "dentes" fortes e múltiplos.

Pobre da química lusa!
Se a servi-la um se destaca,
Gritam: isso não se usa:
Enfia a manga d'alpaca.

Mas vou calar os gemidos
E sempre fico esperando
Que não sejam esquecidos,
De todo em todo, os ligandos.

Mando, pois, ao fim e ao cabo,
Despindo o químico Luto,
Abraços ao sinistrado,
Parabéns ao Instituto!

A muitos outros "atropelamentos" iminentes, de carácter político, conseguiu o Prof. Fraústo da Silva escapar, seguindo o conselho do seu Mestre, mas por vezes foram inevitáveis (*e.g.*, Ministro da Educação e Mandatário das candidaturas do Dr. Mário Soares à Presidência da República) [6].

Estes poemas inéditos foram lidos por Fraústo da Silva no discurso [7] que proferiu na cerimónia do 25.º aniversário da Escola Secundária Herculano de Carvalho (2009), recentemente (2013) reapelidada de António Damásio! Tal desrespeito (a que nem a toponímia escapa) não admiraria a Herculano de Carvalho pois este já reconhecera [2] que "Parece ser próprio da fraca condição humana que os homens de uma geração olhem com desdém para aqueles que os antecederam…imediatamente. Não será até este menosprezo que caracteriza o mal definido extracto humano a que chamamos uma geração?".

Aqueles versos são do desconhecimento público, em geral, embora eu os conhecesse (o Prof. Fraústo da Silva havia-mos mostrado numa reunião/jantar em sua casa) e, com o seu consentimento, eu os tivesse apresentado em parte numa alocução que proferi no IST (2004) na cerimónia da sua jubilação.

Sem dúvida que são bem apropriados nesta homenagem ao Prof. Herculano de Carvalho e também ilustram a sua veia e vida poéticas que em seguida refiro.

Actividade Artística

Uma característica interessante do Académico Herculano de Carvalho, rara em homens da ciência (embora também cultivada pelo seu discípulo Fraústo da Silva), foi a sua dedicação ao humanismo, à poesia e ao teatro, sendo autor de várias obras, designadamente:

Obras de poesia

As mais conhecidas são porventura a *Musa de Quatro Idiomas* (traduções de vários dos melhores poetas das quatro línguas seleccionadas, francês, italiano, inglês e alemão; 1945) e o *Oiro de Vário Tempo e Lugar* (versões acrescentadas daquela antologia, 1981 e 2003) (Fig. 16), para além das *Circunstâncias* (1981).

No entanto, merecem destaque especial as que escreveu quando ainda estudante do IST: *Romaria das Curvas* (1918) [8,9] e *No Domínio dos Símbolos* (1920) [10].

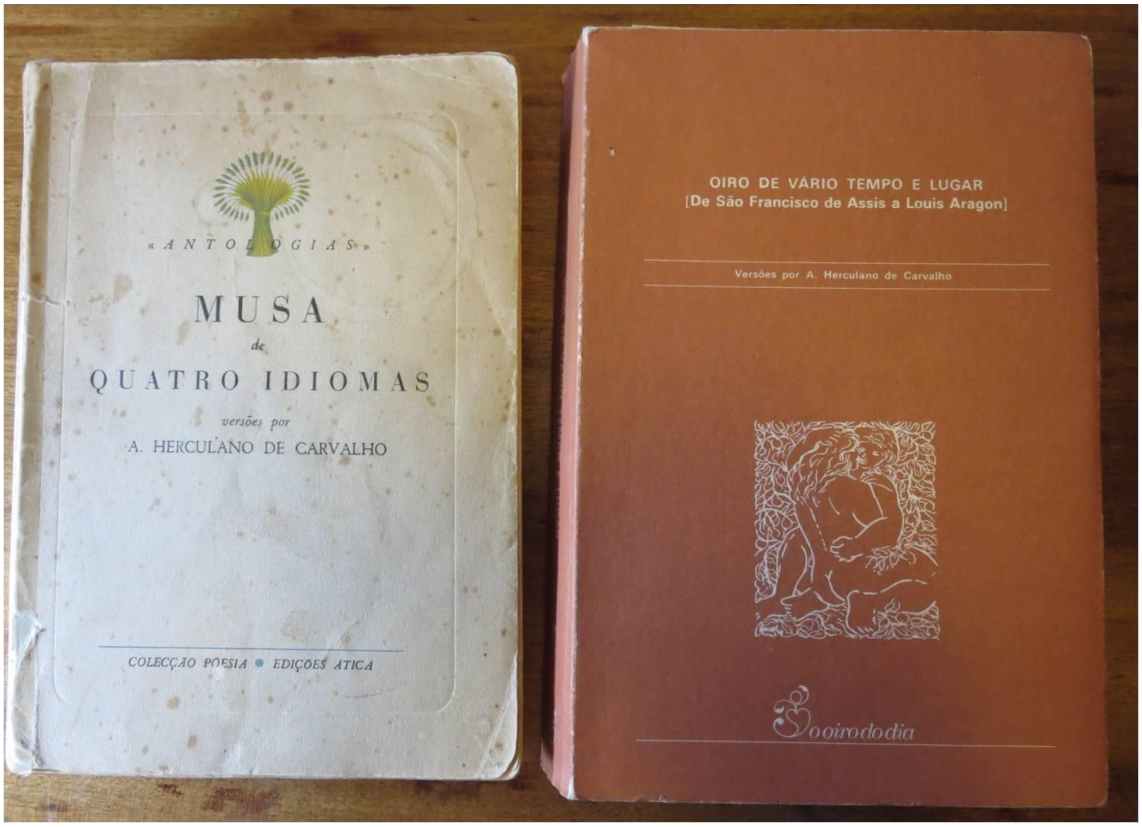


Fig. 16 *Musa de Quatro Idiomas* (1945) e *Oiro de Vário Tempo e Lugar* (1981) de Herculano de Carvalho.

É de assinalar, desde logo, a "Estética-nova" reconhecida no Prefácio [9] da sua primeira obra ("Romaria das Curvas") [8], na qual, apenas com 18 anos, brinca poeticamente com as mais variados tipos de curvas matemáticas (e não só…):

A curva Espiral:
Eu sou a Rainha Eleita
Das curvas que não tem fim.
Qualquer outra é mais direita
E eu fujo sempre de mim.
…….

A curva Parábola:
Os meus ramos estendidos
São dois braços colossais,
Do mesmo ponto partidos
Não se encontram nunca mais!
……
A curva Elipse:
O meu corpo, que se estreita,
Serve a colossos de estrada;
Sou a curva malfadada
A eterna contrafeita.
…….
A curva Hipérbole:
Neste curvar sensual
Tenho a soberba elegância
Dalgum corpo oriental
De singular extravagância
……
Insaciável de Espaço,
Descrente do que passou
Só penso no que serei….

A curva Circunferência:
Se em meu passo vou àvante
Sempre comigo tropeço;
Ó tortura extenuante
De não ter fim nem começo!
……
A Curva da Saudade:
Sou a tristeza cantante
Entre todas a maior,
Com as rimas de Distante
Faço os poemas de amor.
……
De Mim-Própria apenas sei
Que nascendo na Memória
Vou morrer no Coração…

A curva da tua Boca:
Trago sempre a tua Boca
Vincada no pensamento;
É o corte dessa Boca
O arco do meu tormento.

…….
A curva do Som:
Vejo as notas pelo Ar
Em teorias de som.
Anda comigo vibrar
A curva frouxa do Som…
…….
A curva do Outono:
Lá vem agora a tremer
Num passo feito de mim
O curvo Outono, delfim
Do Ano-que-vai-morrer.

A curva dos Horizontes-Longínquos:
….
Aos olhos de quem me fite,
Eu sou o curvo limite
Do seu desejo do Além.

A esta obra, cheia de graça e rica em simbologia e originalidade, traçada num estilo não-convencional, seguiu-se, 2 anos volvidos, uma outra (*No Domínio dos Símbolos*) (Fig. 17), dedicada à memória de sua mãe, que havia perdido quando ainda criança, e que inicia com a dedicatória [10]:

Áquela que em meu sangue se adivinha
e que tanto sofreu por meus cuidados;
Áquela que foi sempre em vida minha
o altar dos meus votos mais sagrados:
……

É uma obra repleta de inquietações, que termina com um poema dedicado a seu pai [10]:

A Águia presa:
Dentro de mim, sonhando, existe uma águia rial
que Deus aprisionou outrora na montanha,
e cuja nostalgia imensa e triunfal projecta no Alêm a sua sombra estranha.
…….
A Águia lentamente o seu Passado acorda.
Sua memória azul como rainha presa,
na névoa da distância, olímpica, recorda
as paisagens que viu de Sonho e Beleza:
…….

Mas breve desanima e cai sombriamente;
e outra vez poisada, imóvel na prisão,
só ficam atestando o seu delírio ingente
as penas que arrancou, dispersas pelo chão.
……
- Assim meus versos são farrapos da minha alma,
que, ao querer erguê-la ao céu num frémito de Amor,
caiem sombriamente por sobre a Terra calma
como penas ideais das asas dum condor….

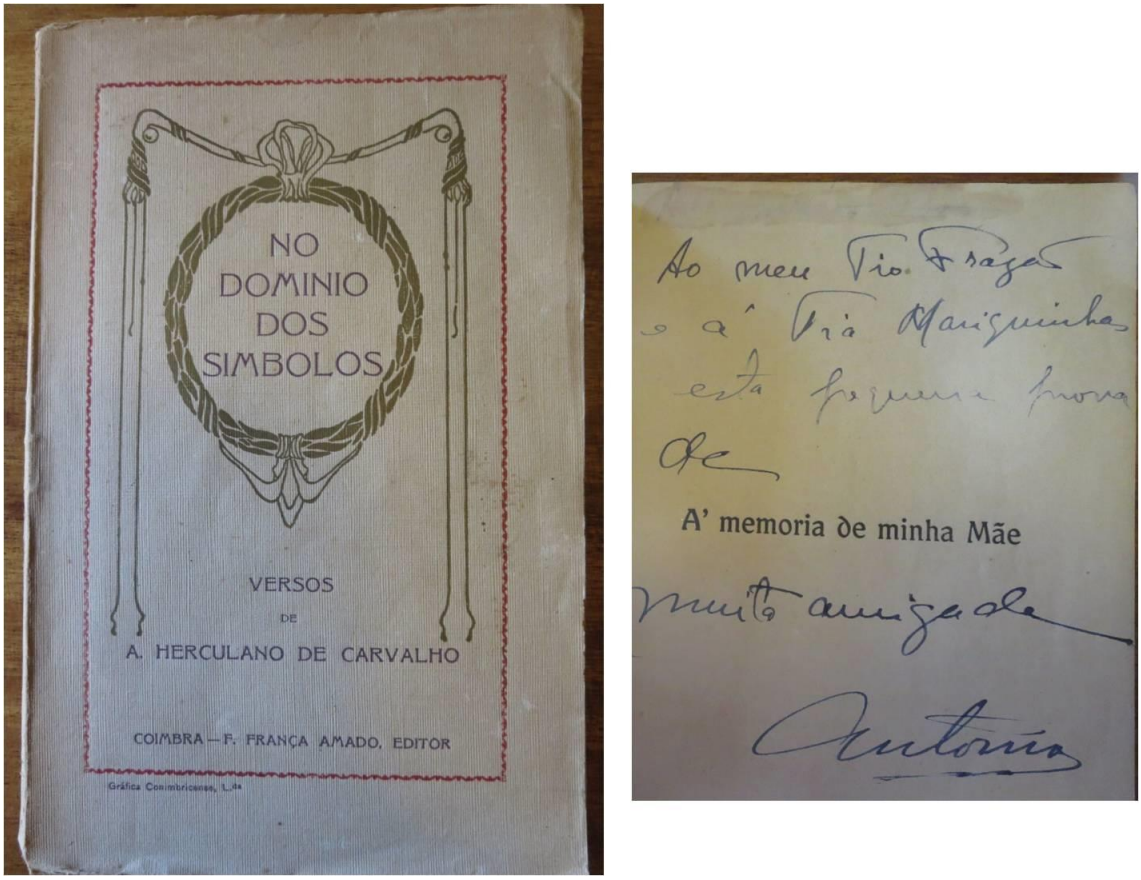


Fig. 17 *No Domínio dos Símbolos* (1920) de Herculano de Carvalho e dedicatória a seus Tios (cortesia da família).

Obras de teatro

A Parede Inconstante, *Pode Vir a Acontecer…* e *Tesouros*, coligidos, a título póstumo, numa antologia editada recentemente (2008) pela IST Press (*Teatro e Poesia*) [11], a qual inclui também vários poemas inéditos, bem como notas introdutórias de carácter biográfico e crítico da obra artística de António Herculano de Carvalho [12,13]. Na capa deste livro (Fig. 18) é reproduzido o logótipo do homenageado, com três letras

(AHC) cruzadas, impresso com o seu sinete. O livro e o sinete estão em exposição à entrada do Salão Nobre da Academia, onde decorre esta homenagem.

Fig. 18 Antologia *Teatro e Poesia* (IST Press, 2008),
sinete e caneta de Herculano de Carvalho.

A sensibilidade inexcedível de Herculano de Carvalho é bem patente nos trechos destas obras, podendo destacar-se, pelo cunho tão pessoal, os poemas que dedicou à sua querida esposa, Dona Amélia Maria Rodrigues, pianista, no fim da sua vida e que constam da antologia acima referida [11]:

— "Sombra" (1981), quando esta já moribunda:

……
Ela – a melhor metade do meu eu,
que tantos passos meus soube ir guiando…
Mais que folha p'lo vento desgarrada…
Que eu nem sequer consigo conceber
o que será p'ra mim sobreviver
com metade de mim rasgada!

— “Lembrança” (1982), após a sua morte:

Fui ontem visitá-la ao cemitério…
(A que foi minha vida e meu quebranto)
pois no estado em que está, longínquo, etéreo
continuo a querer-lhe tanto e tanto !
…...

As suas preocupações com os mais diversos temas foram traduzidas em poesia. Ilustremos apenas mais dois casos [11]:

— “Portugal” (1983):

Povo de heróis, vestidos de burel,
mastigando o passado sonolentos,
que abordaram as Índias num batel
vencendo males e dores e mil tormentos,
…….
Que nos reserva agora a nova idade?
Com malhas tão diversas, como há-de
este povo singrar em ondas tais?

Pois apesar da antiga força termos,
o mal que nos oprime é não sabermos
o que Deus quer de nós, uma vez mais…

— “A Ciência”:

Há dez mil anos (talvez mais…) que o Homem
volve em torno os olhos, à porfia,
sem dissipar as sombras que lhe encobrem
a essência das coisas, fugidia.

Em frente dele, qual esfinge enorme,
ergue-se ainda como então se erguia
a Matéria bifronte, ser informe
que é número e coisa e é onda e harmonia.

A vã Realidade, para seu mal,
foge-lhe sempre tímida, tal qual
essa outra face que não mostra a Lua;

ele prossegue na tarefa ingente…
Mas como há dez mil anos, simplesmente
a harmonia das coisas continua!

A poesia sempre o acompanhou, mesmo no trato diário com os seus filhos e outros familiares e amigos. Dirigia-lhes versos sobre eventos pessoais, com encanto e humor, como vimos acima no caso do Prof. Fraústo da Silva.

Não esqueceu os colegas de estudo (Fig. 19) e, na reunião do 20.º ano de formatura (1942) do seu curso do IST (1921-22), leu diversos versos que a estes dirigiu, enquanto, para a celebração de prata, escrevia [14]:

Colegas:
é evidente
(e todos nós o sentimos)
ser em data bem recente
que do Técnico saímos.

Mas lá na Secretaria,
um livro grosso, onde estamos,
diz que foi (que aleivosia!)
há já vinte e cinco anos.

Tão retinta falsidade,
por nós todos juntos, há-de
ter clara refutação:

Que ninguém falte ao protesto!
E num belo e digno gesto
envie a sua inscrição.

Fig. 19 Curso de Herculano de Carvalho (à frente, ao lado de Charles Lepierre) (cortesia da família).

Herculano de Carvalho faleceu (1987) na sua amada Quinta de Pégada (Tavira, Algarve) que herdara de seus pais, que bem desfrutara ao longo da sua vida, onde se refugiava com frequência da activa vida lisboeta e caçava com a sua esposa, e em relação à qual escrevera:

Pai e Mãe a mim me deram
A Pégada para tratar
Eu assim fiz, e parece
que bem a soube cuidar.

Tanto bem que nesta vida
ela trouxe a mim e aos meus
que justifica o nome antigo
por que então conhecida,
o da Pégada de Deus.

Tenho o privilégio de lhe suceder na sua cadeira, renumerada de 1 para 12 (Classe de Ciências) com a reestruturação entretanto ocorrida (a sua Secção das Ciências Físico-Químicas desdobrou-se nas Secções de Física e de Química, ficando esta recentemente com as cadeiras numeradas de 11 a 15, segundo a antiguidade de eleição).

A necessidade da reestruturação do sistema de numeração das cadeiras decorrente, designadamente, da expansão do número de membros efectivos, resultou num atraso da apresentação dos "elogios históricos", que, no entanto, está em franca recuperação segundo o plano em curso da Direcção da Academia.

O número (12) da cadeira que me foi recentemente atribuído inicia-se pelo algarismo 1 e sucede ao número 11 atribuído a Fraústo da Silva, meu mentor, e estas particularidades (a primeira acidental) sempre me recordarão os vultos ímpares da nossa Ciência e Cultura, Herculano de Carvalho que hoje evocamos e Fraústo da Silva, seu discípulo.

E não encontro melhor forma de concluir esta evocação do que reproduzir as palavras que Fraústo da Silva escreveu [15] *in memoriam* do seu Mestre, que tão bem conhecia, aquando da sua morte:

... Todos, de uma forma ou de outra, beneficiámos da sua ajuda e da sua acção, decisiva no impulso da investigação científica em Portugal nas décadas de 50 e 60. Soube criar, soube dirigir, soube dar oportunidades e soube retirar-se no momento próprio, deixando o caminho aberto às novas gerações sem, todavia, deixar de se interessar por elas.

... Do que fez ao longo de muitos anos de permanente actividade dá conta o seu extenso curriculum vitae, mas será difícil extrair da frieza das citações e dos números os muitos exemplos de humanidade, dedicação ao trabalho, seriedade científica e profundidade cultural que nos legou, com os quais moldou as gerações que ensinou e verdadeiramente "formou" no sentido mais nobre da palavra.

Sendo Herculano de Carvalho, o pioneiro do Centro de Química Estrutural do IST, esta evocação é particularmente oportuna, abrindo as celebrações dos 40 anos desta unidade de investigação.

Muito se escreveu já sobre esta figura exemplar e os trabalhos que consultei para esta evocação estão abaixo listados. Agradeço aos seus autores, bem como a quem gentilmente me facultou informação adicional sobre esta personalidade: sua filha, Dr.ª Ana Maria de Carvalho Viana, seu genro, Eng.º José Viana, Dr.ª Maria Cândida Vaz (Laboratório de Análises do IST), Academia das Ciências de Lisboa, IST Press e…

Prof. Fraústo da Silva (meu estimado Mestre, que foi quem me apresentou o Prof. Herculano de Carvalho e é o responsável pela minha inserção na sua linhagem científica),

Agradeço também a vossa atenção!

Bibliografia Referenciada

[1] Parecer/proposta de eleição de António Herculano de Carvalho para sócio efectivo da Academia das Ciências de Lisboa, subscrita por Luís Rebelo da Silva, Oliveira Simões e António Pereira Forjaz (Relator), aprovada na sessão da Classe de Ciências de

4-3-1943 e arquivado no processo do Académico (no entanto, a proposta anterior para sócio correspondente não se encontra neste processo e parece estar desaparecida).

[2] Herculano de Carvalho, *Boletim da Academia das Ciências de Lisboa*, Nova Série – Vol. XVII, Março de 1945, pp. 54-73 (elogio histórico a Achilles Machado proferido na sessão plenária de homenagem a Achilles Machado da Academia das Ciências de Lisboa, em 24 de Março de 1945).

[3] D. Antóno Pereira Forjaz, *Boletim da Academia das Ciências de Lisboa*, Nova Série – Vol. XVII, Março de 1945, pp. 73-88 (saudação a Herculano de Carvalho proferida na sessão plenária de homenagem a Achilles Machado da Academia das Ciências de Lisboa, em 24 de Março de 1945).

[4] "Herculano de Carvalho – Professor de Química do IST (1899-1987)", IST, 2006 (textos de Maria Teresa R. Pera).

[5] Pequenos textos da autoria de Carlos Pulido: (a) "O Laboratório de Análises do IST", 2004; (b) "Centro de Estudos de Química Nuclear de Lisboa", 2001; (c) "A Energia Nuclear em Portugal", 1999.

[6] A.J.L. Pombeiro, "Protagonists in Chemistry: Prof. João J.R. Fraústo da Silva", *Inorg. Chim. Acta*, 2003, *356*, 1-5 (número especial a ele dedicado).

[7] J. J. R. Fraústo da Silva, "Prof. Herculano de Carvalho – A Memória de um Mestre" (discurso proferido na celebração do 25.º aniversário da Escola Secundária Herculano de Carvalho, Maio de 2009.

[8] A. Herculano de Carvalho, *Romaria das Curvas*, Empreza Luzitana Editora, Lisboa, 1918.

[9] M. Nobre de Mello, "Prefácio" à obra anterior (Ref. [8], pp. 5-12).

[10] A. Herculano de Carvalho, *No Domínio dos Símbolos*, F. França Amado, Editor, Coimbra, 1920.

[11] *Teatro e Poesia – Herculano de Carvalho*, IST Press, 2008

[12] Introduções na publicação anterior (Ref. [11]): (a) Maria Domitila, António Manuel e Ana Maria (Filhos de Herculano de Carvalho) ("Nota de Introdução", pp. v-vi); (b) Henrique Barrilado Ruas ("Prefácio", pp. vii-xi).

[13] Jorge Calado ("As Vidas Paralelas de A. Herculano de Carvalho", *in* Ref. [11], pp. xiii-xxi).

[14] "Curso do Instituto Superior Técnico 1921-22, Reunião do Vigésimo Quinto Ano de Formatura em 1947", Tipografia Severo Freitas, 1947.

[15] J.J.R. Fraústo da Silva, "In memoriam", *Boletim da Sociedade Portuguesa de Química*, Série II, N.º 26, Dez. 1986, p.3

Outra Bibliografia

Anuário Académico de 1944, Academia das Ciências de Lisboa, 1944, p. 19.

Carmen D'Assa Castel-Branco, "Herculano de Carvalho", *Ocidente* (Revista Portuguesa de Cultura), Número Especial, 1991, pp.10–14.

"António Herculano G. C. de Carvalho", *in* "A Universidade Técnica de Lisboa e sues Mestres", Universidade Técnica de Lisboa, 1956.

"Departamento de Engenharia Química", IST, Universidade Técnica de Lisboa, 1985.

"Entrevista com o Prof. Herculano de Carvalho", *Boletim da Sociedade Portuguesa de Química*, Série II, N.º 12, 1982, pp.4-7.

C. Pulido, "Professor António Herculano de Carvalho", *Boletim da Sociedade Portuguesa de Química*, Série II, N.º 26, Dez. 1986, p.3.

Rev. Port. Quim., vol. 11, 1969 (dedicado a Herculano de Carvalho, na sua jubilação): inclui a lista das suas publicações (pp. 18-21), um "Depoimento" por F. Leite Pinto (pp.9-17) e o conjunto das publicações desse ano nessa revista.

(Elogio proferido na sessão plenária e pública de 18 de Junho de 2015)

*

* *

SAUDAÇÃO AO RECIPIENDÁRIO ACADÉMICO ARMANDO JOSÉ LATOURRETTE DE OLVEIRA POMBEIRO PELO ACDÉMICO JOSÉ SIMÕES REDINHA

José Simões Redinha

A homenagem que a Academia tem vindo a prestar à memória dos seus membros que no passado a prestigiaram graças ao seu talento e dedicação é um gesto que a honra, porque a gratidão é um sentimento que só brota no seio de entidades empenhadas na defesa de causas de elevado interesse social. Em boa verdade, só estas são capazes de avaliar o mérito dos que as servem e deles guardar memória. A expressão pública desse reconhecimento é também uma atitude da nobreza dos princípios por que se regem. Mas, estas homenagens não são apenas recordações do passado, porque na medida em que se destinam a assinalar a passagem de testemunho

entre gerações, elas são também afirmações de vitalidade do presente e garantia da continuação da sua missão no futuro.

As duas personalidades celebradas nesta sessão fazem dela um momento alto para a Academia. Na verdade, ao homenageado, figura que marcou a ciência do seu tempo como professor e como investigador e que nos lugares de direcção que ocupou, abriu as instituições que serviu aos caminhos do progresso, sucede-se-lhe um académico brilhante, trabalhador infatigável, pessoa dotada de espírito inovador e duma grande capacidade de iniciativa e de concretização. É autor duma invulgar obra científica.

Desejo começar por deixar aqui duas palavras de homenagem à memória de Herculano de Carvalho. A primeira é de respeito e admiração pelo professor distinto e devotado à sua universidade. As suas qualidades de inteligência, a abertura de espírito com que recebia a mudança, a ponderação e os critérios de justiça que punha nas suas decisões, levaram a que tivesse sido chamado a ocupar elevados cargos directivos na universidade e na administração pública contudo, sempre ligados à sua profissão e à ciência. Apesar do peso das funções administrativas que desempenhava e da importância dos lugares que ocupava, nunca deixou de ser uma pessoa simples e amável, o universitário interessado nos progressos da ciência, nem lhe fazia perder o entusiasmo com que sempre falava deles.

A segunda palavra é de agradecimento pelo que fez a favor do desenvolvimento científico em Portugal. Nesta perspectiva, saliento a sua acção como Presidente da Comissão de Estudos de Energia Nuclear do Instituto de Alta Cultura. Este instituto que desde a sua fundação em 1929 tivera um papel importante no fomento e desenvolvimento da ciência em Portugal vira sempre a sua acção limitada pela exiguidade das verbas destinada à investigação. Com Herculano de Carvalho a dotação orçamental aumentou significativamente, especialmente a destinadas a bolsas de estudo de especialização no estrangeiro. Ele contribuiu, deste modo, para acelerar a transformação da universidade antiga, do ensino compreendido em tratados, na universidade moderna, criadora de conhecimento transmitido por revistas periódicas especializadas e doutros meios rápidos de informação. Era uma mudança imposta pela era industrial que chegava a Portugal e que fora crucial para a recuperação científica do país. Várias gerações, dentre elas a minha, ficaram a dever-lhe a possibilidade de poder obter o seu doutoramento numa universidade estrangeira e ultrapassar deste modo, a dificuldade que havia, nessa altura, de preparar a tese de doutoramento em Portugal na

área das ciências exacto-naturais, em parte devido à deficiente estrutura científica da universidade e à falta de equipamento actualizado dos seus laboratórios e em parte devido à antiquada organização da carreira universitária.

Saúdo o Senhor Armando Pombeiro e faço-o com a satisfação de quem se dirige a um amigo que muito preza e com a honra que sente por ter sido incumbido de traçar o perfil científico dum confrade que tanto tem dado a esta Academia e à Universidade e de quem estas tanto têm ainda a esperar. Gostaria de apresentar aqui uma síntese do seu currículo científico que, ajustado ao tempo de que disponho, desse dele uma imagem representativa. Reconheço que é uma tarefa difícil de concretizar dado o número de trabalhos de que é autor e a diversidade e profundidade dos mesmos. Mas se não conseguir, fico com a tranquilidade de quem sabe que o valor do nosso confrade é bem conhecido de todos e que a minha participação nesta sessão não passa de mero cumprimento protocolar.

Fig. 1 Professor Armando Pombeiro.

Armando José Latourrette de Oliveira Pombeiro é natural do Porto onde nasceu em 1949. Foi nesta cidade que fez os seus estudos até ao quarto ano do curso de Engenharia Químico-Industrial. Veio, então, para Lisboa para frequentar o Instituto Superior Técnico onde concluiu o curso em 1971. Convidado para assistente pelo Prof. Fraústo da Silva, iniciou a sua investigação, desde logo orientada para o estudo da fixação do azoto — conversão do azoto atmosférico em composto solúvel que o torne assimilável pelas plantas.

O azoto é, como sabemos, um dos elementos essenciais dos seres vivos. Todavia, este elemento não existe no solo em quantidade suficiente para permitir uma produção agrícola rentável, ou até mesmo, capaz de satisfazer a necessidade alimentar da humanidade tendo em conta que a produção de alimentos está praticamente dependente duma única fonte de energia — o sol. Torna-se, por esta razão, indispensável fertilizar o solo enriquecendo-o com compostos azotados para conseguir um maior aproveitamento da energia solar e consequentemente um rendimento agrícola mais elevado.

No dealbar do século XX, Fritz Haber descobriu o processo de sintetizar o amoníaco a partir do azoto e do hidrogénio. Ar e água passaram a ser fontes fornecedoras das matérias-primas para produção de sais de amónio que não envolvem custos apreciáveis e são praticamente inesgotáveis. Todavia, esta síntese exige pressões elevadas (da ordem de grandeza das 200 atmosferas) de modo a ultrapassar o factor desfavorável que é a contracção de volume que acompanha a reacção, e temperaturas relativamente elevadas (400º aproximadamente) para vencer a barreira de energia de activação molecular, condições que tornam o processo dispendioso. Ao custo imposto pela pressão e temperatura requeridas há que adicionar o consumo de combustível fóssil (gás natural ou carvão) e a energia necessária para obter o hidrogénio a partir da água. Quer dizer que embora as matérias-primas utilizadas na produção industrial de sais de amónio não tenham custo significativo, o processo de fabrico é muito dispendioso. Sendo mais de metade do azoto consumido na agricultura obtido artificialmente, compreende-se o peso que a adubação tem no preço dos alimentos, quer sejam extraídos directamente da terra, quer sejam provenientes da exploração pecuária. Mas, na natureza, o *Rhizobium* tem a capacidade de reduzir o azoto a amoníaco em condições ambientais. Esta bactéria que vive simbioticamente em nódulos das raízes de algumas plantas, por exemplo nas leguminosas, sintetizam nitrogenase, enzima que estas plantas utilizam para fixar o azoto atmosférico. Estudar o mecanismo enzimático dessas plantas, conhecê-lo a ponto de o converter em processo químico-industrial era, e continua a ser, um desafio tentador pelo impacto que teria na economia mundial. Na verdade, a fixação de azoto tornou-se, nos anos sessenta e setenta do século passado tema de investigação de ponta.

Beneficiando duma bolsa de estudo concedida pelo Instituto de Alta Cultura, o então jovem assistente, Armando Pombeiro, foi em 1973 para a Universidade de Sussex

a fim de preparar a sua tese de doutoramento nesta área. Esta Universidade tinha um instituto interdisciplinar mundialmente reconhecido como centro de investigação da fixação de azoto, *The Unit of Nitrogen Fixation*, dirigido pelo Professor Joseph Chatt, cientista de renome, especialista na química dos metais de transição e dos organometálicos. Dentro do programa de actividades científica em curso no instituto coube-lhe o estudo da activação de isonitrilas pelo Mo(0) e W(0) tornados nucleofílicos pelo baixo estado de oxidação e por ligandos coloquialmente designados por fosfinas. Os compostos isonitrílicos, que têm uma estrutura molecular semelhante à do diazoto, possuem maior reactividade e versatilidade na medida em que têm um valor inferior de energia de ligação. Esta circunstância veio a dar-lhe uma visão da química de coordenação e dos organometálicos mais ampla do que aquela com que teria ficado se o tema de investigação tivesse ficado restringida apenas aos complexos de diazoto. Os seus estudos conduziram à descoberta de um novo tipo de reactividade de isonitrilas (activação por coordenação a ataque por electrófilo), bem como a uma nova via de síntese de complexos carbínicos. Trabalhou sob orientação do Dr. R. L. Richards e do Professor J. Chatt.

Em Inglaterra teve oportunidade de exercitar e educar a aptidão que sempre manifestou para a investigação científica. A preparação que adquiriu na Universidade de Sussex teve uma grande influência na sua carreira e dela salientamos os aspectos seguintes. A escolha do domínio da investigação e o modo como abordou o tema que se propôs estudar foram excelentes pontos de partida para uma carreira científica dirigida para objectivos de grande interesse em várias áreas da química e disciplinas com ela relacionadas, como a bioquímica, e para os diferentes aspectos que vão da ciência fundamental à aplicada.

Uma segunda qualidade que podemos considerar que trouxe de Inglaterra, a pátria dos grandes empiristas da história da filosofia, é a importância dada à experiência como origem do conhecimento. Na sua tese de doutoramento recorreu a todas as técnicas analíticas de que pôde dispor que lhe dessem informação sobre os compostos que ia sintetizando de forma a assegurar a garantia de qualidade dos resultados. É uma faceta que se revela nos seus trabalhos a maioria dos quais tem como suporte uma parte experimental rica e robusta que os inclui na concepção da ciência moderna que Ilya Prigogine e Isabelle Stengers exprimem no seu livro *Nova Aliança* como “encontro entre técnica e teoria, aliança sistemática entre a ambição de modelar o mundo e a de

compreendê-lo”. A valorização da componente experimental não deve ser totalmente atribuída a influência inglesa porque já como estudante manifestava gosto pelo trabalho laboratorial.

Um terceiro aspecto da sua estada em Inglaterra que merece ser mencionado é a estreita colaboração que manteve com os professores que orientaram a sua investigação, ligação que criou graças ao seu valor como investigador e às suas qualidades humanas. O apoio que encontrou na Universidade de Sussex e que se prolongou, por anos, para além do seu doutoramento, permitiu-lhe instalar o seu laboratório em Portugal sem interromper a produção científica.

Concluiu o doutoramento na Universidade de Sussex em 1976 tendo apresentado a este acto a tese *Isonitrile and Derived Carbyne Complexes of Molybdenum and Tungsten*. Já no ano anterior havia publicado uma nota sobre a estrutura deste tipo de complexos e os resultados do seu trabalho para doutoramento deram origem à publicação de vários artigos nos anos seguintes.

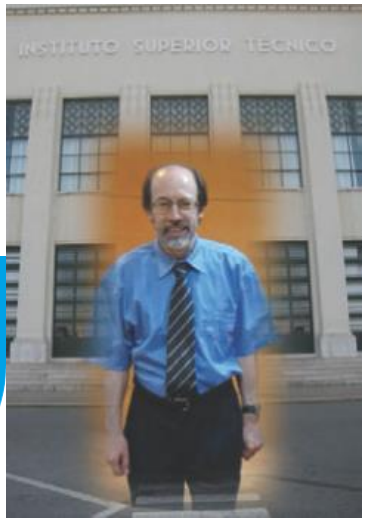


Fig. 2 O Prof. Armando Pombeiro no Instituto Superior Técnico e à esquerda, o emblema do IST.

De regresso ao Instituto Superior Técnico, criou no Centro de Química Estrutural do Complexo Interdisciplinar o tema de investigação de estudo de activação de moléculas pequenas por centros metálicos, matéria que viria a fazer parte da sua actividade científica ao longo de toda a carreira. Enquanto ia arranjando meios e condições para instalar o seu núcleo de trabalho, tarefa inevitavelmente morosa, não

quebrou o ritmo de produção científica recorrendo não só ao apoio da Universidade de Sussex, como já foi salientado, como também a várias outras iniciativas. Beneficiando duma bolsa de estudo NATO, voltou à Universidade de Sussex para dar continuidade aos seus trabalhos enquanto decorria a instalação do seu próprio núcleo de investigação. Conseguiu apoio financeiro, designadamente ao abrigo do protocolo de intercâmbio, que então existia entre a Academia das Ciências de Lisboa e a Royal Society de Londres.

Em 1980 dirigiu à Academia das Ciências de Lisboa uma proposta para organizar um simpósio internacional sobre a fixação do azoto. O simpósio fez parte das celebrações dos duzentos anos da fundação da Academia e reuniu figuras de grande prestígio nesta área científica. As comunicações apresentadas foram compiladas em *Trends in the Chemistry of Nitrogen Fixation*, editado pelo Presidente da Academia das Ciências de Lisboa, General Câmara Pina, e pelo Director da Unit of Nitrogen Fixation, Professor Joseph Chatt, e foi publicado pela Academic Press. Armando Pombeiro é autor de dois capítulos deste livro que foi posteriormente traduzido para língua russa (a Rússia era na altura um país onde o estudo da fixação do azoto atingiu notoriedade).

Por 1981 surgiram as primeiras publicações com origem no seu grupo de investigação em colaboração com pessoas com diferentes qualificações académicas, portuguesas e estrangeiras. Sob a sua orientação prepararam a tese de doutoramento vinte e um licenciados e a de mestrado dezasseis. Recebeu investigadores, muitos deles estrangeiros, que em programas de pós-doutoramento optaram pelo seu grupo como local onde podiam fazer investigação de ponta; colegas estrangeiros que ao abrigo de programas de intercâmbio científico davam à investigação o vigor da fertilização cruzada e dezenas de investigadores para realizarem estágios mais ou menos prolongados. Esta actividade exige recursos financeiros que tem vindo a conseguir de várias fontes financiadoras de investigação científica nacionais e estrangeiras. É da conjugação destes factores que resultou um tão rápido crescimento da sua linha de investigação e o nível da produção científica aí produzida.

No início dos anos oitenta alargou o âmbito da investigação à Electroquímica. Este ramo da Química vinha a experimentar grande desenvolvimento desde os anos sessenta, resultante da revolução da electrónica desencadeada pelo aparecimento do transístor, da descoberta de novos métodos físico-químicos de análise, de novos eléctrodos e de novas técnicas potenciométricas e voltamétricas. Os métodos

electroquímicos passaram a ser usados na investigação de processos de transferência de electrões em meios de resistividade elevada como é o caso dos sistemas orgânicos, ao mesmo tempo que o emprego de microeléctrodos revelava capacidade para detectar espécies transientes em reacções nestes meios. Estas duas conquistas vieram possibilitar o estudo do mecanismo da reacção por meio de métodos electroquímicos. As potencialidades destes métodos na investigação de sistemas químicos são tantas e tão valiosas que levaram à individualização da disciplina de Electroquímica Molecular.

A partir de 1981, Armando Pombeiro passou a usar de forma sistemática os processos eléctricos, cada vez com maior frequência, na investigação de complexos metálicos e no desenvolvimento destes processos, tornando a Electroquímica Molecular (que introduziu no seu Centro) num dos qualificativos caracterizadores do seu campo de investigação. Recorre correntemente à voltametria com uso de microeléctrodos para caracterizar a estrutura de compostos e para estabelecer relações entre grandezas eléctricas, como o potencial de eléctrodo, com as propriedades moleculares de ligandos e com os centros activos dos complexos. Utiliza ainda, com frequência, a electroquímica como uma nova via de síntese de compostos de coordenação.

Organizou em 1992 um encontro internacional de electroquímica molecular (NATO *Advanced Research Workshop*) que se realizou em Sintra e que teve a participação de cientistas de vários países. As lições proferidas e as comunicações convidadas apresentadas neste encontro foram reunidas no livro *Molecular Electrochemisty of Inorganic. Bionorganic and Organometalic Compounds*, publicado por *Kluwer Academic Publishers* e do qual Armando Pombeiro é co-editor.

É editor, conjuntamente com C. Amatore, do livro *Trends in Molecular Electrochemistry* editado por Marcel Dekker e publicado em 1993, e no qual são apresentadas as linhas de desenvolvimento do estudo das propriedades moleculares e de transferência electrónica em vários sistemas químicos.

Foi um dos fundadores da Sociedade Portuguesa de Electroquímica que tem tido uma acção dinamizadora desta área científica em Portugal, através da organização de encontros regulares e da criação duma revista destinada a publicações de trabalhos desta especialidade. Foi sempre o esteio da Sociedade da qual têm sido várias vezes presidente e é graças à sua inexcedível dedicação que ela se tem mantido viva, assim como a revista que edita, *Portugaliae Electrochimica Acta*.

A acção catalisadora de muitos compostos metálicos foi um dos motivos impulsionadores de investigação científica destes sistemas. Na verdade, o emprego destes compostos na síntese de compostos orgânicos e de novos materiais torna o seu estudo fundamental para interpretar a catálise em meios homogéneos e na procura de novos catalisadores, campo de elevado valor económico e, por isso, atraente para os investigadores. A catálise era, pois, um campo natural de extensão do programa de investigação de Armando Pombeiro como de facto veio a acontecer.

Citamos como exemplos dos tópicos mais relevantes objecto dos seus estudos no domínio da catálise. A funcionalização de alcanos por activação metálica e o uso de catalisadores metálicos que tornam possíveis reacções em condições ambientais normais que por procedimento convencional, necessitariam de várias transformações, emprego de catalisadores caros e de temperaturas elevadas.

Mais recentemente os estudos de catálise foram estendidos a sistemas constituídos por fluídos supercríticos, meios que permitem transferência de massas mais elevadas e mais fácil separação dos produtos de reacção. São meios adequados a estudos de sistemas não-polares.

Na distribuição da sua vasta produção científica por objectivos específicos, por motivação de áreas convencionais da Química ou pelos métodos utilizados na investigação, como aquela a que acaba de ser feita, passa despercebida a informação nela contida sobre a teoria de valência e a ligação química nos complexos dos metais de transição. Esta informação encontra-se dispersa por muitos dos seus trabalhos, na interpretação dos resultados e nos dados que fornece para estudos de índole teórica sobre esta matéria. Nos complexos de metais de transição, além da ligação principal metal-ligando pode ocorrer a possibilidade de hiperconjugação entre orbitais *d* ocupadas do metal e orbitais antiligantes do ligando, fenómeno particularmente importante no caso de moléculas insaturadas. A retrodoação π varia muito com a estrutura electrónica dos metais e dos ligandos e, nalguns casos, este efeito é energeticamente mais significativo do que o da ligação "principal". A hibridização das orbitais do metal, resultante do sistema de ligações estabelecido, influencia as propriedades do complexo como a geometria, número de coordenação, ordem da ligação carbono-metal, reactividade, entre outras. Considerando o elevado número de complexos de metais de transição que estudou, compreendendo vários metais e uma grande diversidade de moléculas, a contribuição para a Química destes metais é, de facto, preciosa.

Organizou e presidiu à 25.ª *International Conference on Organometallic Chemistry* que decorreu em Lisboa de 2 a 7 de Setembro de 2012. Este prestigiado fórum lançado em 1963 tem como objectivo a troca de ideias entre especialistas sobre o estado do conhecimento da química dos organometálicos, e delinear novos caminhos de pesquisa e de aplicação destes compostos. Pelo elevado nível científico de que revestem as reuniões e dado o seu âmbito internacional, a presidência das conferências é, naturalmente, entregue a uma figura conceituada da comunidade científica mundial.

O encontro em Lisboa era a *Silver/Gold Jubilee Conference*, ouro por comemorar a primeira reunião em Cincinatti e prata pelo número das reuniões havidas. Este congresso contou com a presença de mil e duzentos participantes oriundos de cinquenta e quatro países. Os temas apresentados foram reunidos em *Advances in Organometallic Chemistry and Catalysis (The Silver/Gold Jubilee ICOMC Celebratory Book)*, um volume de 736 páginas impresso em 2014 pela editora John Wiley.

O campo de investigação do Académico Armando Pombeiro abrange, assim, as áreas de Química de Coordenação, Electroquímica Molecular e Catálise, sem fronteiras entre elas, nem em direcção transversal porque a sua investigação é multi, inter e trans-disciplinar, nem na vertical porque ela varre todos os aspectos da ciência à tecnologia.

A intensa actividade de investigação não rouba ao nosso Confrade a dedicação ao ensino que sempre tem conseguido manter ao longo de toda a carreira académica. Em 1983 publicou *Técnicas e Operações Unitárias em Química Laboratorial*, um excelente livro destinado ao ensino laboratorial, componente essencial na formação dum químico e que, muitas vezes, é secundarizado em Portugal. O seu livro veio preencher uma lacuna como o prova a aceitação que tem tido a avaliar pela tiragem editorial dos seis mil exemplares da 1.ª edição aos dois mil da edição mais recente, que é a 4.ª. É um compêndio com mais de um milhar de páginas no qual são apresentados os principais métodos laboratoriais de química geral com a descrição pormenorizada do equipamento, modo de execução e fundamentação científica e as técnicas laboratoriais de síntese e análise química, desde as convencionais aos métodos físicos de desenvolvimento moderno. Além das técnicas laboratoriais, o livro trata ainda dos aspectos fundamentais do controlo de qualidade dos resultados, apontando possíveis causas de erro por más práticas de laboratório e explicando o tratamento estatístico dos resultados de modo a especificar o nível de confiança que lhes deve ser atribuído. O último capítulo é

dedicado à automatização dos laboratórios modernos. O livro foi editado pela Fundação Calouste Gulbenkian e faz parte da colecção de manuais escolares da editora.

Do seu currículo constam ainda muitas publicações para ensino, a maioria das quais são textos de lições proferidas em cursos de mestrado ou doutoramento no Instituto Superior Técnico, em universidades estrangeiras ou em simpósios dedicados ao ensino.

Investigador distinto com a dedicação que dispensa ao ensino, Armando Pombeiro é um daqueles professores que cativa pelo exemplo, pelo saber e pelos predicados humanos e faz brotar nos alunos a capacidade criativa, colocando-os na fronteira do conhecimento, preparando-os para entrar no mundo da globalização accionado pela dinâmica da inovação.

Paladino do intercâmbio científico como fonte vivificadora da actividade científica estabeleceu laços de cooperação com muitos centros estrangeiros da sua especialidade e mantém relações pessoais e profissionais com figuras de prestígio no domínio científico. Este tipo de acções não se limita ao seu núcleo de investigação mas envolve também o Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa e a Sociedade Portuguesa de Electroquímica. Do lado do estrangeiro contam-se, entre outras, a Universidade de Camerino, Universidade de Padova, National Taiwain University of Science and Technology, St. Petersburg State University, Lomonosov Moscow State University of Fine Chemical Technology, Nesmeyanov Institute of Organoelement Compounds, Semenov Institute of Physical Chemistry e École Polytechnique.

Organizou ou colaborou na organização de numerosos congressos científicos nos quais participou com empenho, apresentando trabalhos da sua autoria, proferindo conferências convidadas, presidindo a sessões de trabalho ou promovendo a divulgação das conclusões.

É autor ou co-autor de mais de seis centenas de publicações em revistas exigentes quanto à inovação e nível científico dos trabalhos que aceitam e com elevado factor de impacto. O gráfico junto mostra o ritmo de publicações dos últimos vinte anos que mais recentemente chega a atingir as quatro dezenas por ano. O número de citações que é em média de vinte e uma por artigo mostra a sua influência dos seus trabalhos no

desenvolvimento da ciência nas áreas da sua especialidade. O indicador bibliométrico, índice *h*, é 52.

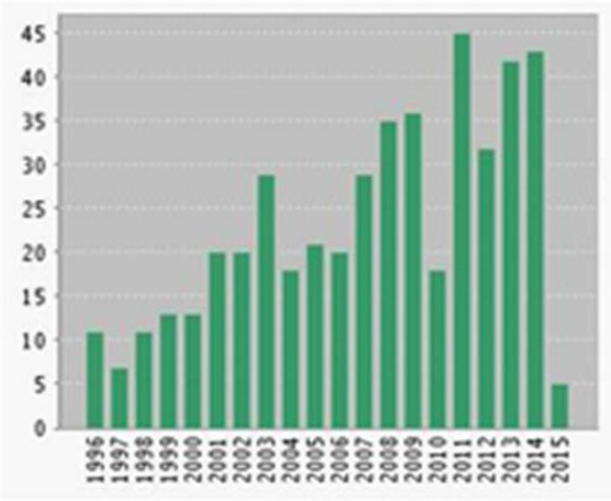


Fig. 3 Número de publicações/ano.

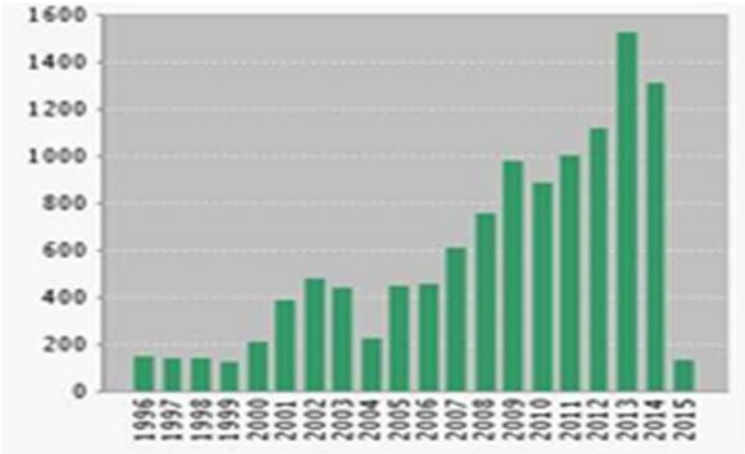


Fig. 4 Número de citações/ano.

O prestígio de que disfruta, a profundidade de conhecimentos que possui, o bom senso e a rectidão de carácter são qualidades que fazem com que seja convidado a fazer parte de comissões de avaliação e aconselhamento científico ou de atribuições de prémios por entidades de fomento da ciência pública e privadas, nacionais e estrangeiras.

Deixamos para o fim a ligação à Academia das Ciências que cedo reconheceu o seu valor e o ajudou no período crucial da instalação da sua investigação. Em contrapartida, o Doutor Armando Pombeiro tem vindo a servi-la com grande dedicação

nos vários aspectos da sua actividade. Eleito sócio correspondente em 1980 e efectivo em 1988, tem nestes trinta e cinco anos dado uma assinalável contribuição para a dinamização da actividade científica apresentando comunicações e organização de encontros científicos sobre matérias de actividade científica.

Recém-eleito sócio correspondente foi-lhe confiada a reorganização do serviço de publicações. Conseguiu que as *Memórias*, cuja publicação se encontrava muito atrasada, retomassem a periodicidade normal e deu andamento à publicação de vários livros. Foi membro do corpo redactorial da Comissão para Publicações da Academia entre 1981 a 2007.

Desempenhou por períodos longos os cargos de Secretário-Geral (cinco anos), Secretário ou Vice-Secretário da Classe de Ciências (onze anos) e de Vice-Presidente desta Classe (nove anos). Como representante da Academia tem sido encarregado do desempenho de funções de relevo pela sua exigência cultural e pela imagem que transmite da instituição que representa.

Fig. 5 O Prof. Armando Pombeiro na Academia das Ciências de Lisboa.

Foi durante cinco anos coordenador de assuntos internacionais da Academia e seu representante em organismos dedicados ao desenvolvimento científico como a European Science Foundation.

É detentor das seguintes distinções: Prémios *Rotary Club do Porto* (1966) e *Doutor Mendonça Monteiro* (1969), que lhe foram concedidos como aluno distinto do seu curso. A estes seguem-se os galardões que lhe foram atribuídos pela sua brilhante carreira de investigador: *Heyrovsky Centennial Medal* pelo contributo dado aos métodos voltamétricos e que recebeu na Comemoração do centenário do nascimento de Heyrovsky, inventor da polarografia, e detentor do Prémio Nobel da Química de 1925; *Estímulo à Excelência*, distinção atribuída em 2005 pela Fundação para a Ciência e Tecnologia a investigadores, autores de levado número de publicações; Prémio científico instituído pela Universidade Técnica de Lisboa e Banco Santander-Totta e atribuído, pela primeira vez, a um investigador de reconhecido mérito e com maior número de trabalhos em revistas científicas de maior impacto científico nas áreas de ambiente, bioquímica, biotecnologia, biologia engenharia biológica, engenharia química, nanotecnologia, ciências naturais e química (2007). Recebeu o *Prémio Ferreira da Silva* de 2012, distinção concedida pela Sociedade Portuguesa de Química ao investigador que tenha dado maior desenvolvimento à química portuguesa; *Prémio Madinabeitia-Lourenço*, distinção internacional hispano-luso concedido pela Sociedade Real Espanhola de Química (2013); *Prémio de Mérito da Sociedade Portuguesa de Electroquímica*, pelo contributo ao desenvolvimento desta ciência e pelas acções em prol desta Sociedade (2015).

(Saudação proferida na sessão plenária e pública
de 18 de Junho de 2015)