



F

ERNANDO PINTO COELHO  
O MESTRE E O  
PROFESSOR UNIVERSITÁRIO

NO CENTENÁRIO DO SEU NASCIMENTO

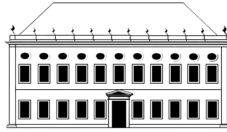
Sebastião J. Formosinho

Hugh D. Burrows

Editores

IMPRESA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
2013

(Página deixada propositadamente em branco)



D O C U M E N T O S



**EDIÇÃO**

Imprensa da Universidade de Coimbra  
Email: [imprensauc@ci.uc.pt](mailto:imprensauc@ci.uc.pt)  
URL: [http://www.uc.pt/imprensa\\_uc](http://www.uc.pt/imprensa_uc)  
Vendas online: <http://livrariadaimprensa.uc.pt>

**COORDENAÇÃO EDITORIAL**

Imprensa da Universidade de Coimbra

**CONCEPÇÃO GRÁFICA**

António Barros

**MOTIVO DA CAPA**

“O Doutor Pinto Coelho a fazer um  
estudo de colóides no "Laboratório Chimico”  
(foto gentilmente cedida pelos filhos do Doutor Pinto Coelho)

**INFOGRAFIA**

Mickael Silva

**EXECUÇÃO GRÁFICA**

Simões e Linhares

**ISBN**

978-989-26-0565-4

**ISBN Digital**

978-989-26-0635-4

**DOI**

<http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0565-4>

**DEPÓSITO LEGAL**

362585/13

**F**

**ERNANDO PINTO COELHO  
O MESTRE E O  
PROFESSOR UNIVERSITÁRIO**

NO CENTENÁRIO DO SEU NASCIMENTO

Sebastião J. Formosinho

Hugh D. Burrows

Editores

IMPRESA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
2013

(Página deixada propositadamente em branco)

## SUMÁRIO

Prefácio.....	9	
I. Nota bibliográfica		
<i>A. Amorim da Costa e A. Correia Cardoso</i> .....	13	
II. O Laboratório Químico da Universidade de Coimbra nos anos 1930 a 1950		
<i>A. Amorim da Costa e A. Correia Cardoso</i> .....	33	
III. Fernando Pinto Coelho, o investigador e “promotor” de grupos de investigação no Laboratório Químico		
<i>A. Amorim da Costa e A. Correia Cardoso</i> .....	41	
IV. Palavras de Amizade .....		105
Um Professor, com ar acolhedor, seguro, de semblante sorridente e modos agradáveis ...		
<i>Carlos Sá Furtado</i> .....	105	
Um Professor sempre atento às condições de satisfação no trabalho e de segurança familiar dos seus colaboradores ...		
<i>João Lopes Baptista</i> .....	111	
O lado mais matemático do mestre de química		
<i>Jorge dos Santos Veiga e Victor M. S. Gil</i> .....	113	
Uma figura nuclear do Saber e da Sabedoria, em acção catalítica a favor da Química		
<i>Victor M. S. Gil</i> .....	117	

Fernando Pinto Coelho, um mestre polanyiano	
<i>Sebastião Formosinho</i> .....	123
O Professor e “amigo mais velho”...	
<i>José J. C. Teixeira Dias</i> .....	131
O Professor que me permitiu vislumbrar a extraordinária beleza da química...	
<i>Victor M.M. Lobo</i> .....	135
Some personal recollections of Professor Fernando Pinto Coelho	
<i>Hugh Burrows</i> .....	141
‘All problems will be resolved’ was his usual comment...	
<i>Peter Sarre</i> .....	145

### **Sessão Comemorativa dos 100 anos do nascimento do Professor Fernando Pinto Coelho**

Fernando Pinto Coelho, Testemunho evocativo	
<i>José Veiga Simão</i> .....	147
Breves palavras de homenagem ao Prof. Fernando Pinto Coelho	
<i>Victor Pereira Crespo</i> .....	151
Período inicial de formação em Química Orgânica	
<i>Bernardo Jerosch Herold</i> .....	155
Fernando Pinto Coelho o estratega “incansável”	
<i>Sebastião Formosinho</i> .....	169
Palavras de Agradecimento	
<i>Maria da Conceição Lemos Pinto Coelho</i> .....	175





**PROFESSOR  
FERNANDO PINTO COELHO  
1912-1999**

(Página deixada propositadamente em branco)

## PREFÁCIO

Em tempo, as Direcções do Departamento de Química e do seu Centro de Investigação decidiram homenagear, por ocasião do centenário de nascimento, professores desta casa que tenham uma acção de relevo e estruturante na vida e no progresso da instituição, do país e da química. Um século é um percurso adequado para atenuar o efeito das nossas visões pré-analíticas com que fomos ajuizando as pessoas, as instituições e a ciência. Trata-se ainda de uma história de contemporaneidade com um anacronismo que não se nega, talvez mesmo se procure, para ajuizar os homens e as mulheres no seu tempo, mas também para apreciar se a sua acção resiste a critérios de avaliação inexistentes ao tempo mas que são mandatários nos dias de hoje.

O ciclo iniciou-se com a homenagem ao Doutor António Jorge Andrade de Gouveia, Director do Laboratório Químico, cargo que ocupou até à jubilação, Director da Faculdade de Ciências e Reitor da Universidade de Coimbra. Mas o período de gestação desta obra ainda não percorreu a sua plenitude, fundamentalmente por dificuldades de saúde do professor encarregado da biografia do homenageado, o Doutor Manuel Alves da Silva. Mas aprendemos com a lição do *In Memoriam* de Antero de Quental, que «esteve quase para ser publicado sem o texto queirosiano, seguramente o seu mais belo ornamento»<sup>1</sup>. É certo que não são só os problemas de saúde, dele e de sua esposa, que preocupam Alves da Silva. Há nele um perfeccionismo queirosiano.

---

<sup>1</sup> Ana Maria Almeida Martins, “Eça de Queirós e o *In Memoriam* de Antero de Quental”, *Revista de História das Ideias*, 13, 379-386 (1991).

Tudo isto para justificar que este livro do “Centenário do Nascimento de Fernando Pinto Coelho”, acabe por vir a lume antes da obra dedicada ao seu mestre, Andrade Gouveia. O livro — trata-se, porém, do último *tempo* da homenagem.

A homenagem começou no dia 18 de Abril de 2012, no cemitério da Conchada em Coimbra, com a colocação de uma coroa de flores em jazigo de família. Foi o tempo do silêncio.

No dia 20 de Julho, e na sequência do *XXIV IUPAC Symposium on Photochemistry*, que tinha como Presidente da Comissão Internacional o Prof. Hugh Burrows, teve lugar, da parte da tarde, a sessão pública de homenagem a Fernando Pinto Coelho, com a presença de inúmeros antigos colegas, alunos e amigos, bem como de familiares. Estiveram presentes autoridades académicas, nomeadamente o Senhor Reitor, Prof. João Gabriel Silva, o Director da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Prof. Luís Neves, e directores de departamentos. Após palavras iniciais de acolhimento e agradecimento pela presença aos participantes, por Hugh Burrows, houve intervenções de fundo por parte dos Profs. José Veiga Simão, Vítor Pereira Crespo e Bernardo Jerosch Herold, a quem é devido o nosso bem-haja pelas intervenções. Acresce uma palavra adicional para a contribuição do Professor Herold pelo trabalho de investigação histórico que requereu para abordar as dificuldades externas encontradas no período de doutoramento do Prof. Doutor Pinto Coelho em Química Orgânica causadas pelos efeitos da 2ª Guerra Mundial.

Os nossos agradecimentos são extensivos aos antigos colaboradores de Pinto Coelho pelos testemunhos escritos que nos enviaram para inclusão neste livro de homenagem. A sessão encerrou com uma intervenção do Director do Departamento de Química e palavras de agradecimento em nome da família por uma das filhas, Dr<sup>a</sup>. Maria da Conceição Pinto Coelho. Foi o segundo tempo da homenagem, o da palavra oral.

O tempo da escrita, o que permanece para memória futura, é a obra que prefaciamos. Toda ela está estruturada pela magnífica biobibliografia do homenageado, preparada com muito esmero e rigor histórico pelos Profs. António Amorim da Costa e Augusto Correia Cardoso, a quem é devido um agradecimento muito penhorado e sincero por todo o esforço que

colocaram neste seu trabalho. Um bem-haja (!), que não é só nosso mas, estamos certos, nele seremos acompanhados pelos futuros leitores da obra.

Desejamos agradecer à secretária do Departamento de Química Maria Helena de Lucena Figueiredo, ao António Alberto dos Santos Pereira da Silva do Centro de Química e à técnica de BD Maria Judite Morgado Laranjeira pelo apoio prestado na organização da sessão pública de homenagem e na pesquisa de documentos para a organização do texto da presente obra.

Ao Director da Imprensa da Universidade de Coimbra, o Prof. Delfim Leão, e à Directora-adjunta, Dr<sup>a</sup> Maria João Padez de Castro, manifestamos o nosso reconhecimento pelo empenho e apoio que prestaram à edição de mais esta obra que emerge da nossa Universidade.

Sebastião J. Formosinho e Hugh D. Burrows

(Página deixada propositadamente em branco)

## **CAPÍTULO I**

### **NOTA BIBLIOGRÁFICA**

#### **1. O Mestre e Professor**

No dia 18 de Abril do corrente ano de 2012 cumpriu-se o centenário do nascimento do Professor Fernando Pinto Coelho. Natural da Ilha da Madeira, filho de Augusto Pinto Coelho e de Maria Lídia Costa Pinto Coelho, onde nasceu em 1912, Fernando Pinto Coelho morreu em Coimbra a 6 de Dezembro de 1999.

Fez a instrução primária na terra que o viu nascer e concluiu, com distinção, no Liceu Jaime Moniz, na cidade do Funchal, em 1930, o Curso Complementar de Ciências.

Terminados os estudos secundários, matriculou-se na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, no ano lectivo de 1930/31. Logo no ano seguinte, transferiu-se para a Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra onde concluiu, também com distinção, em 1934, a licenciatura em Ciências Físico-Químicas.

Terminada a licenciatura em Ciências Físico-Químicas, foi de imediato contratado pela Faculdade de Ciências como Assistente extraordinário, lugar de que tomou posse em Novembro desse mesmo ano de 1934, ao serviço do Laboratório Químico, onde, à data era Director o Prof. Egas Ferreira Pinto Basto (1883-1937).

Coimbra tornou-se então a sua cidade e a Universidade de Coimbra tornou-se a sua casa de trabalho diário onde decorreria toda a sua carreira académica. Em Coimbra casou, em Setembro de 1938, com Maria Luisa Gonçalves Viana de Lemos; em Coimbra nasceram e cresceram

os seus cinco filhos Maria Emília de Lemos Pinto Coelho, Luís Eugénio de Lemos Pinto Coelho, Maria da Conceição de Lemos Pinto Coelho, Fernando Emanuel Lemos Pinto Coelho e Maria Luísa de Lemos Pinto Coelho.

Na categoria de Assistente extraordinário, e como Segundo Assistente, lugar para que foi nomeado em Agosto de 1936, regeu os trabalhos práticos das cadeiras do Curso Geral de Química, de Química Orgânica e de Química-Física.

Como consta dos Relatórios do Director do Laboratório Químico, o número de alunos nas aulas laboratoriais destas cadeiras nos cursos da Faculdade não eram muitos. Por cadeira, ficavam-se pela dezena. Nas cadeiras que se destinavam ao curso de Medicina e ao Curso de Farmácia, superavam em muito a possibilidade de os dividir por turmas em número que permitisse cada uma das turmas pudesse ter mais que uma aula por semana. Deste modo, o tempo que cada aluno poderia dedicar à prática laboratorial era insignificante para um ensino minimamente adequado. A estas dificuldades relacionadas com o número de turmas que era possível criar, acresciam as dificuldades relacionadas com o material de que os laboratórios dispunham. Devido às dificuldades económicas do País, este material era escasso e nem sempre o necessário para o tipo de trabalhos mais adequados ao ensino experimental da química que ao tempo se praticava por esse mundo fora. Eram também escassos os reagentes necessários para as experiências mais convenientes à instrução e formação química dos alunos, uma instrução que criasse e desenvolvesse neles um verdadeiro espírito de pesquisa e eficácia produtivas. De igual modo, era escasso o pessoal necessário para assistir a boa condução e execução dos trabalhos programados pelo professor. Eram frequentes as situações em que o professor se via forçado a preparar ele próprio as soluções necessárias para as experiências a realizar e fazer as montagens de bancada que as mesmas envolvessem<sup>2</sup>.

Mais de 160 anos depois da Reforma Pombalina da Universidade, continuava a ser difícil dar cumprimento ao estatuído para a criação

---

<sup>2</sup> E.G. Pinto Basto, Relatório Relativos ao ano de 1926-1927, 1927-1928, 1928-1929 e 1929-1930 in Rev. Fac. Ciencias Univ. Coimbra, vol.I (1931), pp. 42-82.



do Laboratório Químico: “como as Lições Theoreticas nesta Sciência (a ciência Química) não podem ser bem comprehendidas sem a prática dellas; deverá o Professor mostrar aos seus Discípulos todos os Processos Chymicos que são conhecidos (...). Para isso dará as Lições competentes de *Prática* no Laboratório, nas quaes não fará dos seus Discípulos meros espectadores; mas sim os obrigará a trabalhar nas mesmas experiencias, para se formarem no gosto de observar a Natureza; e de contribuirem por si mesmos ao adiantamento e progresso desta Sciencia, a qual não se enriquece com Systemas vãos, e especulações ociosas, mas com descobrimentos reaes, que não se acham de outro modo senão observando e trabalhando”<sup>3</sup>

“Sendo a *Chymica* huma parte da *Fysica Prática* que serve não sommente para demonstrar por via de Experiências particulares as propriedades dos Corpos, mas também para produzir pela mistura de diferentes substancias, novos Compostos de grande uso nas Artes; pede o Estabelecimento do Curso Filosófico que haja na Universidade hum Laboratório no qual além de se fazerem as Experiências relativas ao Curso das Lições, se trabalhe assiduamente em fazer as preparações que pertencem ao uso das Artes em geral, e da Medicina em particular; (...) nelle haverá todos os Aparelhos necessários para as Operações da *Chymica*; e será provido dos matereaes, sobre que ellas se hão de fazer à custa da Arca da Universidade, para a qual também se recolherá o producto dos seus rendimentos, deduzidas as despezas; (...) e terá hum Official subalterno com o nome de Operário Chymico (...) que será o Mestre desta Officina pelo que respeita ao trabalho das Preparações Chymicas”<sup>4</sup>.

Ainda na categoria de Segundo Assistente, Fernando Pinto Coelho, assumiu em 1941, a regência da cadeira de Noções Gerais de Química-Física. Nos anos seguintes, particularmente depois de nomeado Primeiro Assistente em Janeiro de 1945, foi também incumbido da regência das cadeiras de Química Inorgânica e de Química-Física em substituição do Prof. Ruy Gustavo Couceiro da Costa (1901-1955), o então Director

---

<sup>3</sup> Estatutos Pombalinos da Universidade de Coimbra, 1772, Liv.III, Pt. III, Tit.III, cp. IV, 1-13.

<sup>4</sup> *Idem*, Liv.III, Pt. III, Tit.IV, cp. IV, 1-5.

do Laboratório, primeiro na ausência deste em missão de estudo no estrangeiro, e depois, substituindo-o por completo a partir de 1948. Esta tornou-se a sua actividade docente principal depois de nomeado Primeiro Assistente, em Janeiro de 1945 e Professor Agregado e Extraordinário, em Agosto de 1950, com recondução definitiva em 1953.

Em 18 de Agosto 1942, foi contratado para exercer as funções do mesmo cargo, por contrato aprovado por despacho ministerial de 9 de Setembro de 1942<sup>5</sup>, lugar de que tomou posse seguida de exercício em 23 de Setembro de 1942. Exerceu estas funções, sem interrupção, até 26 de Novembro de 1944, data em que foi contratado para exercer as funções de Primeiro Assistente do 2º Grupo da 2ª secção da Faculdade de Ciências, por contrato despacho ministerial de 9 de Janeiro de 1945<sup>6</sup>, tendo exercido estas funções até 7 de Agosto de 1950, ano em que lhe foi concedido o título de Professor Agregado do 2º grupo da 2ª Secção da Faculdade de Ciências, por portaria de 25 de Julho de 1950<sup>7</sup> e foi nomeado Professor Extraordinário do 2º Grupo da 2ª secção da referida Faculdade, lugar de que tomou posse seguida de exercício em 8 de Agosto 1950<sup>8</sup>, sendo reconduzido definitivamente no mesmo cargo por portaria ministerial de 24 de Agosto de 1953. Em 9 de Julho 1956, foi-lhe conferido o título de Professor Catedrático, lugar a que ascendeu por concurso de provas públicas, do 2º Grupo da Faculdade de Ciências, tomando posse seguida de exercício em 10 de Julho de 1956. De 1957 a 1959 exerceu as funções de Secretário da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra<sup>9</sup>.

---

<sup>5</sup> Diário do Governo, II série, nº 222 de 22 de Setembro de 1942

<sup>6</sup> Diário do Governo, II série, nº 15 de 18 de Janeiro de 1945.

<sup>7</sup> Diário do Governo, II série, nº 182 de 7 de Agosto de 1950.

<sup>8</sup> Anuário da Universidade de Coimbra de 1949-1950, p.136.

<sup>9</sup> Director da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra para o Reitor em Ofício de 1 de Agosto de 1957: «para os efeitos dispostos no artigo 16 do decreto nº 18.717 de 27 de Julho de 1930, tenho a honra de comunicar a V. Ex<sup>a</sup>, que o Conselho Escolar sob a minha presidência, ontem reunido, elegeu os seguintes professores catedráticos para o exercício das funções de secretário desta Faculdade, no biénio que tem início no dia 1 de Outubro próximo: Dr Fernando Pinto Coelho...». Em 12 de Agosto o Director-Geral do Ministério da Educação solicita ao reitor da Universidade que sejam enviadas «declarações a que se refere a alínea c) do Decreto nº 26341 [...] respeitante ao professor catedrático da Faculdade de Ciências dessa Universidade Doutor Fernando Pinto Coelho, mandado nomear, por despacho ministerial de 10 do corrente, secretário da mesma Faculdade». Em 16 de Agosto de 1957 o Doutor João Pereira

Foi reconduzido definitivamente no cargo de Professor Catedrático por despacho ministerial de 4 de Junho de 1958<sup>10</sup>.

Quando em 1946, o regime dos exames de aptidão, passou a ser da responsabilidade de júris das Faculdades nomeados pelo Ministério da Educação Nacional, admitindo-se a dispensa do exame aos alunos que tivessem concluído o curso liceal com uma classificação não inferior a 14 valores<sup>11</sup>, regime que se manteve até inícios da década de 1970, o Professor Fernando Pinto Coelho integrou o Júri dos exames à matrícula nas Universidades, Faculdades de Ciências, desde 1948 e até inícios do ano de 1970, inicialmente como vogal e depois como presidente<sup>12</sup>.

Com a extinção das Escolas Normais Superiores em 1930<sup>13</sup>, o ingresso na carreira docente do ensino liceal, como professor efectivo, passou a ser regulado pela submissão dos candidatos a múltiplas provas, concursos e um período de formação: um exame de admissão ao estágio dos liceus normais; um curso especializado de Ciências Pedagógicas, ministrado nas Faculdades de Letras; e um estágio não remunerado. Este modelo de formação inicial de professores manteve-se praticamente inalterável durante quatro décadas, de 1930 a 1969. Em 1969, entrou em vigor um novo regime de formação pedagógica dos professores<sup>14</sup>. São várias as diferenças entre o regime de estágio pedagógico instaurado e aquele que o precedeu, designadamente na redução do estágio para um só ano curricular, a remuneração da formação, a leccionação efectiva e a atribuição de turmas próprias ao estagiário, a possibilidade de admissão somente com a habilitação de bacharel e o funcionamento do estágio

---

da Silva Dias, professor Catedrático da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, servindo de reitor declara «que o Doutor Fernando Pinto Coelho, reúne as condições legais, para exercer as funções de Secretário da Faculdade de Ciências desta Universidade».

<sup>10</sup> Diário do Governo, II Série, nº 129 de 5 de Junho de 1981

<sup>11</sup> Decreto-Lei nº 36.227 de 12 de Abril de 1947 (Diário do Governo, I Série, nº 83).

<sup>12</sup> Diário do Governo, II Série, nº 158 de 11 de Julho de 1949, em Anuário da Universidade de Coimbra, 1948-1949, p. 166, e todos os anos seguintes.

<sup>13</sup> Dec.18.973, de 16 de Outubro de 1930 (Diário do Governo, I Série, nº225).

<sup>14</sup> Decreto-lei nº 48.868 de 17 de Fevereiro de 1969 e Decreto-lei 49.204 de 25 de Agosto de 1969, do Ministério do Ultramar e da Educação Nacional.

noutros liceus, para além dos liceus normais<sup>15</sup>. Os estagiários aprovados na frequência do estágio passaram a ser admitidos a Exame de Estado sob requerimento submetido nos Liceus Normais de 1 a 15 de Setembro do ano em que concluíssem o estágio, ou no ano subsequente<sup>16</sup>.

Neste novo regime, o Professor Fernando Pinto Coelho foi nomeado presidente do Júri dos “exames de estado” do 6.º grupo (licenciaturas na secção de ciências biológicas e geológicas das Faculdades de Ciências) e do 7.º grupo (a licenciatura na secção de ciências físico-químicas das Faculdades de Ciências).

A partir de 1971, passaram a coexistir dois modelos de formação inicial; o tradicional, das Faculdades de Letras e um outro que passa a ser oferecido pelas Faculdades de Ciências integrado na licenciatura. Tentou-se assim articular a preparação científica, psicopedagógica e a prática aos alunos que, depois do bacharelato, optavam pelos dois anos do chamado Ramo de Formação Educacional. Os que optavam pelo ramo educacional frequentavam no 4.º ano algumas cadeiras psicopedagógicas. Integravam o elenco das disciplinas do 4.º ano do Ramo de Formação Educacional da Licenciatura em Química a designada Metodologia da Química I (1.º semestre) e a Metodologia da Química II (2.º semestre) e Monografia sobre um tema em Química (também 1.º e 2.º semestres)<sup>17</sup>.

---

<sup>15</sup> O estagiário gozava, para os devidos efeitos salariais e de contagem do tempo de serviço, do estatuto de professor do serviço eventual. As lições prestadas pelo estagiário deveriam ser regularmente apreciadas, em conferência, presidida pelo professor metodólogo, pelos demais estagiários que a elas tivessem assistido. A realização de conferências ou de trabalhos escritos sobre temáticas de didáctica geral ou específica já não eram requeridas ao estagiário.

<sup>16</sup> Os estagiários aprovados na frequência do estágio eram admitidos a Exame de Estado, tendo de, para o efeito, submeter o respectivo requerimento nos liceus normais de 1 a 15 de Setembro do ano em que concluírem o estágio ou do ano subsequente. O júri das provas de Exame de Estado seriam em número de seis assim distribuídos: um professor doutorado do ensino superior ou um dos reitores dos liceus normais, que preside, e cinco professores efectivos dos liceus, dos quais três, pelo menos, deveriam ser metodólogos. O Exame de Estado era prestado nos liceus normais, diante do mesmo júri nomeado para cada um dos grupos de docência, durante os meses de Novembro e Dezembro, e integrava as seguintes provas: «prova escrita sobre métodos de ensino de um determinado ponto do programa de qualquer disciplina do grupo (três horas); interrogatório sobre didáctica geral (meia hora); duas lições sobre matéria privativa do grupo dadas a alunos do liceu»

<sup>17</sup> O Ramo de Formação Educacional do bacharelato e licenciatura em Química era constituído no 1.º semestre por Psicologia Pedagógica I, Didáctica Geral, Metodologia da Química I, Opção metodológica, Monografia sobre tema da Química e no 2.º semestre por Psicologia Pedagógica II, Orientação e organização escolares, Metodologia da Química II,

O 5º ano era destinado a um Estágio Pedagógico numa escola e simultaneamente, uma “monografia científica sobre o assunto da matéria fundamental da licenciatura”, para que o professor conjugasse prática e investigação, para que integrasse o saber científico da sua disciplina na componente pedagógica do seu trabalho como docente. O Professor Fernando Pinto Coelho regeu, até 1974, as disciplinas Metodologia da Química I (1º semestre) e a Metodologia da Química II (2º semestre) e orientou várias “Monografias de Química” entre 1977 e 1983, além das disciplinas de Metodologia da Química (I) e Metodologia da Química (II) sendo responsável pela Comissão de Estágios Pedagógicos (Ramo Educacional) em Ciências Físico-Químicas.

Durante todo o tempo da sua carreira académica, o Professor Pinto Coelho envolveu-se muito activamente em diversas actividades de relevo para a projecção da Universidade de Coimbra, com particular enfoque para o Laboratório Químico/Departamento de Química. Tomou parte activa em várias provas de doutoramento e concurso para professores das Universidades Portuguesas. Em 1955, no doutoramento *honoris causa* pela Universidade de Coimbra do Professor Sir John Douglas Cockcroft, laureado Nobel 1951 de Física, coube ao Professor Fernando Pinto Coelho fazer o elogio do padrinho Sir Charles N. Stirling, Embaixador à época do Reino Unido em Portugal. Anos depois, no doutoramento *honoris causa*, do Professor Richard Alan Morton, FRS (1950), coube-lhe fazer o elogio do doutorando. Em 1983, foi o padrinho académico de Sir George Hornidge Porter, laureado Nobel 1967 de Química, na cerimónia do doutoramento *honoris causa* deste pela Universidade Coimbra.

Para além de director do Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica, foi colaborador da Junta de Energia Nuclear (1960-1974), membro da Comissão Nacional Portuguesa para a Investigação Oceanográfica, dirigiu o Instituto Geofísico de Coimbra (1964-1974), foi designado Presidente da Comissão de Actualização do Ensino Secundário da Química em Portugal (1964). Em 1979, tornou-se membro efectivo da

---

Opção metodológica (continuação), Monografia sobre tema da Química (Decreto Lei 443/71 de 23 de Outubro, Diário do Governo, I série, nº 250).

Academia das Ciências de Lisboa, Classe de Ciências. Foi consultor científico da Fundação Calouste Gulbenkian, colaborou, a nível do Ministério da Educação, nas diligências que levariam à criação dos Estudos Gerais universitários de Angola e de Moçambique<sup>18</sup>, e mais tarde, nos estudos que levariam à criação da Universidade de Aveiro, como colaborou muito activamente na instalação do Instituto Politécnico de Tomar e o Instituto Universitário dos Açores.

Atingiu o limite de idade em 18 de Abril de 1982, mantendo-se em funções, como Professor Jubilado, até final do ano lectivo de 1982-83.

Já jubilado, em 1983, foi convidado pelo Reitor do Instituto Universitário dos Açores para ministrar aí um curso de Química Inorgânica<sup>19</sup>.

Em 1992, quando da celebração dos seus oitenta anos, foi justamente homenageado pelo Departamento de Química da Universidade de Coimbra que dedicadamente sempre serviu.

Por toda a múltipla e infatigável actividade que desenvolveu, em 1992, foi agraciado por sua Excelência o Presidente da República Portuguesa com o Grau da Grande Cruz da Ordem Militar de Santiago de Espada.

Concluiremos esta nota biográfica com uma referência expressa à sua acção como pedagogo, posto que mais adiante teremos ocasião de referir com mais pormenor, a sua actividade como investigador e activo interveniente na vida académica da Universidade de Coimbra.

Por regra, a regência teórica das diferentes cadeiras de química tinha lugar no Anfiteatro principal do *Laboratorio Chymico*, o edifício mandado

---

<sup>18</sup> Em Ofício EG-9/4540 de 4 de Novembro de 1966 o Director-Geral do Ensino Superior e das Belas-Artes do Ministério do Ultramar e da Educação Nacional pedia ao Reitor da Universidade informação que achar por conveniente sobre o ofício seguinte do Reitor dos Estudos Gerais da Universidade de Moçambique: «Tendo estes Estudos Gerais necessidade de recorrer à experiência e conselho de um especialista para a organização e montagem de determinados serviços que integram o Laboratório Químico, solicito a V. Ex.<sup>a</sup> o obséquio de providenciar no sentido de que seja autorizado a deslocar-se a Moçambique, em data a designar durante o 1º e 2º períodos do ano lectivo corrente, o Prof. Doutor Fernando Pinto Coelho, da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra».

<sup>19</sup> No ofício 3-5/R Pº 01 de 15 Abril de 1980 da Reitoria do Instituto Universitário dos Açores ao Presidente do Conselho Científico da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra lê-se: [...] solicito a V. Excia se digne autorizar a deslocação aos Açores, por um período de cerca de 3 semanas, do Senhor Prof Doutor Fernando Pinto Coelho para ministrar um curso de “Química Inorgânica”.

construir pelo Marquês de Pombal, sob a superintendência do Professor Domingos Vandelli (1730-1816). Desde o seu início, este anfiteatro sempre dispôs de uma mesa laboratorial, bem de frente para o espaço ocupado pelos alunos, onde o Professor, no decorrer das suas aulas poderia realizar ensaios de demonstração e explanação da matéria que estava a expor. A exemplo do que fora a prática lectiva do Professor Domingos Vandelli que na sua primeira aula de química na Universidade reformada, em 14 de Maio de 1773, não neste anfiteatro que não estava ainda concluído, mas num pequeno Laboratório do Real Collegio das Artes, falando sobre “*afinidade ou atracção chimica*” ali mesmo executou quinze experiências que referiu como sendo o primeiro conjunto dos muitos processos químicos que haveria de explicar ao longo do curso<sup>20</sup>, também Fernando Pinto Coelho recorria a elucidativos ensaios químicos realizados em frente dos alunos, no decorrer das suas aulas teóricas, para melhor explanar a matéria que estava a leccionar. As suas notáveis qualidades pedagógicas marcaram fundo as muitas centenas de alunos que frequentaram as suas aulas. Ele sabia o que ensinava e ensinava o que era preciso que fosse ensinado nos diferentes cursos que leccionou. As suas lições eram modelarmente claras, precisas, bem organizadas e congruentes com o nível de um ensino superior. E os seus alunos seguiam-nas atenciosamente. Nos métodos de ensino que adoptava estava bem patente a sua preocupação com o aproveitamento e aptidão dos seus discípulos.

Porque para além de termos o privilégio da sua amizade por longos anos, iniciámos a nossa vida académica como seus discípulos, em mais que uma cadeira, aqui desejamos afirmar a verdade dessas qualidades e registar um profundo sentimento de gratidão pelo muito que aprendemos com este Professor. Ao registar este sentimento, pretendemos tão e somente que ele contribua para não deixar morrer a memória do académico que o Professor Fernando Pinto Coelho sempre soube ser, numa dedicação total ao bem do Departamento, da Faculdade e da Universidade, desde os melhores anos da sua juventude até que a morte o levou, aos 87 anos.

---

<sup>20</sup> Arquivo Histórico Ultramarino – Reino - Papeis Avulsos, Carta de 17 de Maio 1774.

## 2. Publicações Científicas Professor Fernando Pinto Coelho (autor e/ou co-autor)

- A. J. A. de Gouveia e F. Pinto Coelho, “Determinações quantitativas de vitamina A pelo método espectrofotométrico. I Estudo de alguns óleos de fígado de bacalhau de empresas de pesca portuguesas”, *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, vol.VI (1936), 191-199.
- A. J. A. de Gouveia, F. Pinto Coelho e Karl Schön, “Studies on the ultraviolet absorption spectra of proteins. I. Aminoacids. II. Dipeptides”, *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, vol.VI (1936), 391-408.
- A. J. A. De Gouveia e F. Pinto Coelho, “Determinações quantitativas de vitamina A pelo método espectrofotométrico. I Estudo de alguns óleos de fígado de bacalhau de empresas de pesca portuguesas”, *Notícias Farmacêuticas*, (1938), 4, 304.
- Karl Schön, A. J. A. de Gouveia e F. Pinto Coelho “Determinações quantitativas da Vitamina A, Ergosterol, Vitamina B<sub>2</sub> (lactoflavina) e Vitamina C, por métodos físico-químicos. Estudo do vinho tinto da Bairrada”, *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, vol.VIII (1939), 130-147
- A. de Gouveia, F. Pinto Coelho e J. Anachoreta Correia, “Determinações quantitativas de vitamina C em bananas (*Musa nana*) provenientes da Ilha da Madeira”, *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, vol.IX (1941), 49-64.
- A. J. A. de Gouveia e F. Pinto Coelho, “Determinações quantitativas de vitamina C em frutos e derivados”, *Las Ciências* (Madrid), (1942), 6, 483.
- A. J. A. de Gouveia, F. Pinto Coelho, Alfredo P. Gouveia e L. J. Esteves Paz, “Determinações quantitativas de vitamina A pelo método espectrofotométrico. II. Estudo de óleos de fígado de atum (*Thunnusthynnus*,L) de empresas de pesca do Algarve”, *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, vol.XI (1943), 35-49.
- Idem*, em *Notícias Farmacêuticas*, (1943), 9, 71.
- F. Pinto Coelho, “Contribuição para a determinação da estrutura do álcool tetracíclico triterpénico «Basseol». I. Síntese do l-metil-8-etilfenantreno”. Dissertação de doutoramento, Universidade de Coimbra, Instituto para a Alta Cultura, Centro de Estudos de Química e Física, Universidade de Coimbra, 1944.
- F. Pinto Coelho, “Sobre a síntese do 4.4'-dimetildifenilbutano”, *Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências*, (1945), 4, 156.
- F. Pinto Coelho e F. A. Alves, “Liebermann-Burchard Reaction”, *Nature* (London), (1946), 157, 803.
- A. J. A. de Gouveia, F. Pinto Coelho e A. P. de Lima, “Determinações quantitativas de ácido fítico. I- Estudo de farinhas portuguesas de trigo, centeio e milho in *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, vol.XIV(1945), 35-49.
- Idem*, in *Boletim da Escola de Farmácia da Universidade de Coimbra*, (1946), 6, 18.
- A. J. A. de Gouveia, F. Pinto Coelho e A. P. de Lima, “Determinações quantitativas de ácido fítico. II- Estudo de produtos de panificação da Cidade do Porto” in *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra* Vol.XV (1946), 55-76.
- F. Pinto Coelho, “Contribuição para a determinação da estrutura do álcool tetracíclico triterpénico «Basseol». II. Estudo da desidrogenação do basseol e do bassenol”, Dissertação para o Concurso de Professor Extraordinário, *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol.XVIII (1949), 71-140.
- M. Alves da Silva e F. Pinto Coelho, “Contribuição para o estudo dos taninos naturais portugueses. I. Alguns aspectos do comportamento das soluções dos taninos de Acácia



- (*Acácia dealbata* Link) e de mangue (*Bruguiera gymnorrhiza* Lam.), *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol.XIX (1950), 151-161.
- A. J. A. de Gouveia, F. Pinto Coelho e Alfredo P. Gouveia, “Complexos de cobalto bivalente com ácidos resínicos. I Composição e estudo espectrofotométrico”, *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol.XXII (1953), 88-109.
- A. J. A. de Gouveia, F. Pinto Coelho e Alfredo P. Gouveia, “Complexos de cobalto bivalente com ácidos resínicos. I Composição e estudo espectrofotométrico in *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*, Série B- Química, **50**, 683
- F. Pinto Coelho, J. Veiga Simão, J. Providência Santarém Costa e V. Pereira Crespo “Contribuição para o estudo da fraca radioactividade de misturas. I Estudo das cinzas de eucalipto”, *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol.XXIII (1954), 5-13.
- A. G. Maddock and F. Pinto Coelho, “The retention of cobalt-60 in Vitamin B<sub>12</sub>”, *Journal of the Chemical Society*, (1954), 4702-4704.
- Beatriz de Andrade Dias e F. Pinto Coelho, “Separação e caracterização de impurezas no cobalto pela cromatografia em papel”, *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol.XXVI (1957), 64-69.
- V. Pereira Crespo, J. Santos Veiga e F. Pinto Coelho, “Quantitative determination of rutin and quercetin by the radio-cobalt-60”. *Rev. Port. de Química*, **1**, 45, (1958); *Idem*, in *Actas do XV Congresso Internacional de Química Pura e Aplicada*, **2**, Sec. V - *Química Analítica*, (Lisboa, 1958), 737-740.
- Hélder M. P. de L. Duarte da Costa e Fernando Pinto Coelho, Contribuição para o estudo de azeites portugueses pela cromatografia em Papel. *Boletim da Junta Nacional de Azeite*, **15** (1960), n<sup>os</sup> 59-60 (Jun/Dez.), 3-22.
- V. M. S. Gil e F. Pinto Coelho, “Aplicação da espectrofotometria de absorção à determinação da estrutura e estabilidade de complexos em solução. Método das variações contínuas”, *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol.XXX (1962), 76-96.
- V. M. S. Gil, J. Santos Veiga e F. Pinto Coelho “Contribuição para o estudo dos complexos de cobalto (II) com hidrazina do ácido isonicotínico”, *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol.XXXI (1962), 245-253.
- S.J. Formosinho, F. Pinto Coelho, “On the conductimetric analysis of solutions”, *Rev. Port. Quim.*, vol.7 (1965) 205-213.
- V. Gil, J. S. Mariano, F. Pinto Coelho, “Estudo RMN do efeito de complexação com iões metálicos no isomerismo rotacional do ião malato”, *Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências, Actas do XXIX Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências*, (Lisboa, Abril, 1970), 66.
- H. D. Burrows, S. J. Formosinho, M. da Graça Miguel e F. Pinto Coelho, “Supressão do ião uranilo por outros iões metálicos devido a um processo de transferência de electrão, *Mem. Acad. Ciências, Lisboa*, 19 (1976), 185-212; *J. Chem. Soc., Faraday Transactions I*, (1976), **72**, 163-171.
- F. Pinto Coelho, *Sobre a Radioactividade do tabaco*, Colóquio sobre a Problemática do Tabagismo em Portugal. Publicações do II Centenário da Academia das Ciências de Lisboa, 1988, pp. 259-266.
- H.D. Burrows, S.J. Formosinho, F. Pinto Coelho, M.G.M. Miguel e M.E.D.G. Azenha, Estrutura e Reactividade do Estado Excitado do Ião Uranilo, *Mem.Acad.Ciências, Lisboa*, 1989, **30**, 33-60.
- A maior parte dos trabalhos mencionados foram resumidos nas seguintes publicações periódicas: «Chemisches Zentralblatt», «Chemical Abstracts» e «British Chemical Abstracts» e noutras da mesma natureza.

### **3. Participação em Congressos e outras Reuniões Científicas**

- XVI Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Saragoça, 1940
- XVII Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Porto, 1942
- 8º Curso de Férias da Escola de Farmácia da Universidade de Coimbra, 1946
- XIX Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, S. Sebastião, 1947
- XX Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Lisboa, 1950
- XV Congresso Internacional de Química Pura e Aplicada (Química Analítica) Lisboa, 1956
- XXIII Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Coimbra, 1956
- I Reunião dos Técnicos Portugueses de Energia Nuclear, Lisboa, 1958
- II Conferência Internacional das Nações Unidas sobre a utilização da energia atómica para fins pacíficos (como delegado de Portugal), Genebra, 1958
- XXV Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Sevilha, 1960
- IX Colóquio Internacional de Espectroscopia, Lyon (França), 1961
- XXVI Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Porto, 1962
- 3ª Conferência Internacional das Nações Unidas sobre a utilização da energia atómica para fins pacíficos (consultor da Delegação Portuguesa), Genebra, 1964
- XXVII Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Bilbao, 1964
- NATO Summer School on Electron Spin Resonance Spectroscopy, Coimbra, 1966
- NATO Summer School on Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy, Coimbra, 1968
- XXIX Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, Lisboa, 1970
- VI Encontro Anual de Química, Sector de Educação, Sociedade Portuguesa de Química, “Química no Mundo de Hoje”, Coimbra, Departamento de Química da Universidade de Coimbra, 21-24 Setembro 1983.
- Colóquio sobre a Problemática do Tabagismo em Portugal. Lisboa, Academia das Ciências de Lisboa, Lisboa, 1988

### **4. Livros publicados**

É co-autor dos seguintes livros

Marcha de Análise Química Qualitativa de um sal

F. Pinto Coelho e J. Anachoreta

Coimbra, Imprensa de Coimbra, Lda, 1951

Análise Química Qualitativa de um sal

F. Pinto Coelho e J. Evangelista Simão

Coimbra, Imprensa de Coimbra, Lda, 1960 (1ª edição), 1970 (2ª edição)

Problemas de Química Geral

F. Pinto Coelho e V. M. Simões Gil

Coimbra, Casa Castelo Editora, 1962

Problemas e Testes em Química Geral, 1º Volume

A. Correia Cardoso, Sebastião J. Formosinho e F. Pinto Coelho

Coimbra, Coimbra Editora Lda, 1981

A.M. Amorim da Costa

A. Correia Cardoso

Dept. Química-Univ. Coimbra

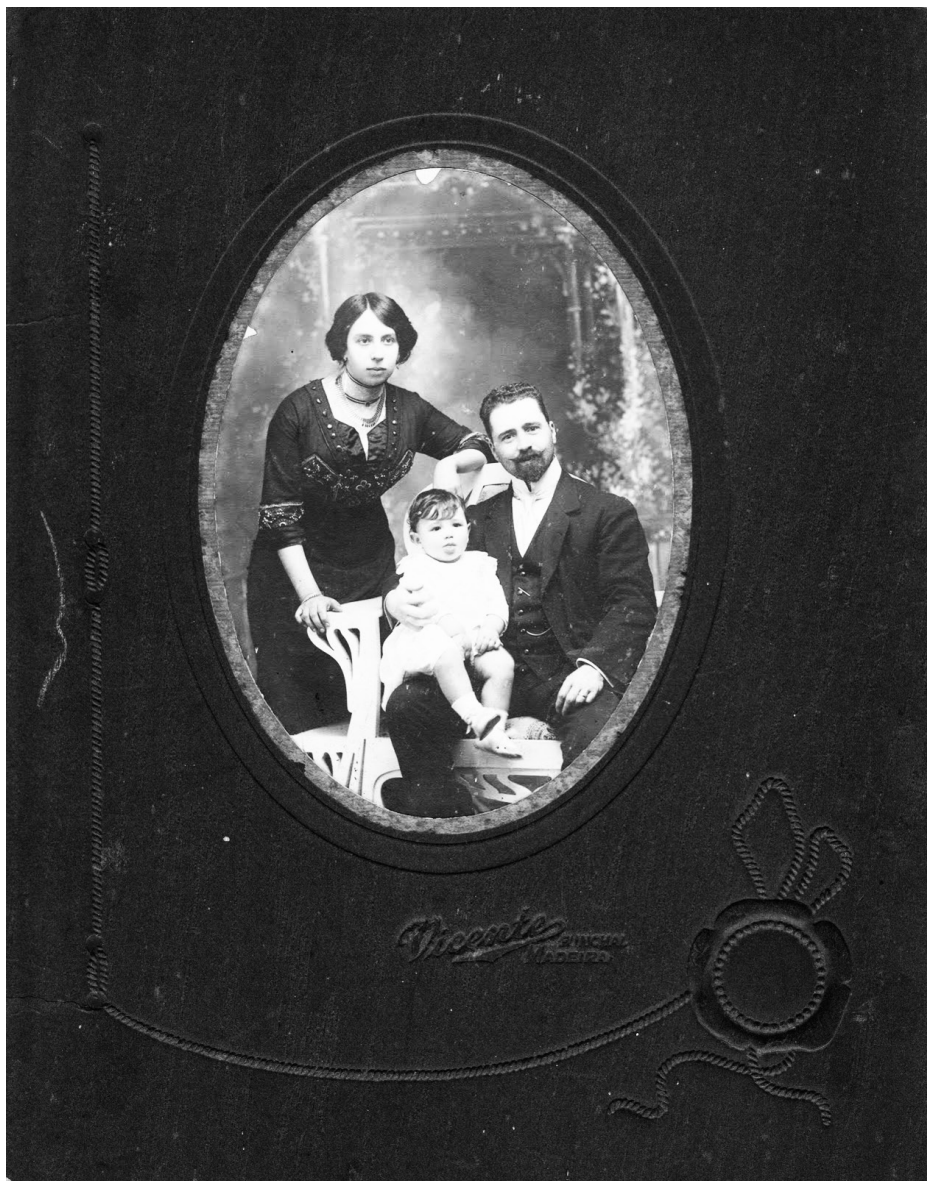


Foto 1

Fernando Pinto Coelho, mãe e pai



Foto 2

Curso do 7º ano do Liceu Jaime Moniz, 1929/30



Foto 3

Imposição de insígnias: Fernando Pinto Coelho e padrinho  
Dr Américo Viana de Lemos



Foto 4

Doutoramento honoris causa de Sir Geoge Porter na Universidade de Coimbra



Foto 5

Medalha comemorativa dos 80 anos de Fernando Pinto Coelho





Foto 6

Atribuição do Grau de Grande Oficial da Ordem de Santiago de Espada  
(23 de Fevereiro de 1992)

(Página deixada propositadamente em branco)

**CAPÍTULO II**  
**O LABORATÓRIO QUÍMICO DA**  
**UNIVERSIDADE DE COIMBRA**  
**NOS ANOS 1930-1950**

Como anteriormente referimos, nos primeiros anos da década de 1930, nomeadamente no ano de 1934 em que Pinto Coelho foi contratado, o Laboratório Químico contava com quatro Professores titulares do grau de Doutor, os coordenadores e responsáveis pela actividade de investigação nele em curso: o Prof. Egas F. Pinto Basto (1881-1937), seu Director e simultaneamente, Director da Faculdade; o Prof. Ruy Couceiro da Costa (1901-1955) (Primeiro Assistente); o Prof. António J. Andrade Gouveia (1905-2002) (Segundo Assistente); e o Professor alemão Kurt Coper (1903-?), (Professor convidado), contratado em 1929 como professor visitante.

Para além deles, faziam parte do corpo docente do Laboratório o Lic. Américo Viana de Lemos (1889-1984) (Segundo Assistente) e o Eng<sup>o</sup> Miguel Santos Silva (Segundo Assistente). O Laboratório dispunha ainda de um quadro de pessoal técnico e um quadro de pessoal auxiliar composto por António Simões da Silva que desempenhava as funções de analista; José Silva Santos, Preparador-Conservador; António Augusto Carvalho, ajudante de preparador; António Santos, guarda da casa; Belmiro França e Francisco Maria Coimbra, contínuos assalariados; e Clementina Ferreira França, auxiliar de limpeza.

## Os coordenadores e responsáveis pela investigação em curso no Laboratório

### - O Professor Egas Pinto Basto

Egas Pinto Basto fez os seus estudos secundários no Colégio Militar, donde transitou para a Universidade de Coimbra, tendo-se matriculado em Outubro de 1897, no 1º ano do “*Curso preparatório para as armas de artilharia e engenbaria*”. Foi um dos estudantes universitários mais distintos do seu tempo, e obteve nas várias cadeiras do curso as mais altas classificações. Matriculou-se em Outubro de 1900 no 1º ano da Escola do Exército, onde continuou a sua brilhante carreira académica, sendo escolhido para a *Arma de Engenbaria*. Não o seduzia, porém, a carreira das armas, e, assim, em Outubro de 1906, voltou à Universidade de Coimbra para prosseguir os seus estudos que terminou em Julho de 1907. Admitido ao *Acto de Licenciatura* em Maio de 1908 foi aprovado no *Acto de Conclusões Magnas* nas provas que prestou para o efeito em Julho desse mesmo ano<sup>21</sup>. Foi nomeado *Lente substituto* da Faculdade de Filosofia, em Fevereiro de 1909, cargo de que tomou posse em Março seguinte. Com a *Reforma universitária* de 1911, foi nomeado *Professor extraordinário* da Faculdade de Ciências e colocado no 2.º grupo, sendo mais tarde, transferido para o 1º grupo da segunda secção. Com a publicação do *Estatuto universitário*, foi nomeado *Professor ordinário* da 2ª secção da Faculdade de Ciências, e transferido, por conveniência urgente de serviço, do grupo de Física para o de Química. Doutorou-se em 1908, com a tese *Teoria dos Electrões*<sup>22</sup>.

Foi nomeado *Director do Laboratório Químico*, em Outubro de 1926, cargo que desempenharia até 1937, ano da sua morte. Num espaço de

---

<sup>21</sup> Na dissertação que apresentou para estas provas, referia-se aos estudos mais recentes de J. John Thomson e Ernest Rutherford e analisava assuntos como a lei periódica, propriedades electroquímicas e valência, radioactividade, determinação do número de electrões existentes num átomo e a sua distribuição em anéis segundo o modelo de Thomson, determinação das dimensões da esfera de electricidade positiva, origem da massa do átomo.

<sup>22</sup> E. F. Pinto Basto, *Theoria dos Electrões*, Tese de Doutoramento, 2 vols., Coimbra, Imprensa da Universidade, 1908.

tempo relativamente curto, mercê da sua persistência, bom senso e clara visão das possibilidades nacionais, conseguiu transformar as decadentes instalações do Laboratório, modernizando-o tanto no que respeita à orientação pedagógica do ensino, como no referente à actividade científica para onde orientou o trabalho de investigação dos seus assistentes e colaboradores. Do ponto de vista das instalações materiais, organizou as salas de trabalhos de *Química Física*, *Química Orgânica* e de *Espectrografia* que equipou com material e instrumentos modernos<sup>23</sup>.

O trabalho de investigação do Professor Egas Pinto Basto no Laboratório Químico começou por ser sobre problemas de ordem prática e valor económico, como o revelam as suas primeiras publicações, «*Retrogradação do ácido fosfórico nos adubos compostos*»<sup>24</sup>, «*Extracção do óleo dos bagaços da azeitona*»<sup>25</sup> e «*Análise de uma rocha níquelífera*»<sup>26</sup> e também, sobretudo depois da sua nomeação como professor de química analítica do Instituto de Climatologia e Hidrologia de Coimbra, em 1930, pelo estudo da composição química das águas minerais portuguesas, um tópico de investigação que de há muitos anos merecia toda a atenção do Laboratório Químico da Universidade de Coimbra<sup>27</sup>. Sempre dedicou especial interesse aos estudos relacionados com a teoria atómica, na sequência dos estudos que serviram de base à dissertação que apresentou nas provas para Professor Extraordinário e da sua tese de doutoramento<sup>28</sup>.

---

<sup>23</sup> Eusébio Tamagnini, *Prof. Egas Pinto Basto* in *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol.VI (1937), 532-540.

<sup>24</sup> E. G. Pinto Basto, *Retrogradação do ácido fosfórico nos adubos compostos* in *Rev. Chim. Pura e Appl.*, Vol.XVII (1925),1-5.

<sup>25</sup> E. G. Pinto Basto *Extracção do óleo dos bagaços da azeitona* in *Rev. Chim. Pura e Appl.*, 17 (1925),106-122.

<sup>26</sup> E. G. Pinto Basto, *Análise de uma rocha níquelífera* in *Rev. Chim. Pura e Appl.*,III Série, Ano V (1930), 23-29.

<sup>27</sup> E. G. Pinto Basto, *Expressão do resultado da análise de uma água mineral*, in *Rev. Fac. Ciências Univ. Coimbra*, Vol.III (1933), 261-298; Idem, *Contribuição para o estudo das águas sulfúreas portuguesas* in *Rev. Fac. Ciências Univ. Coimbra*, Vol.V (1934), 29-76; Idem, *Águas minerais portuguesas ácidas relativamente ao alaranjado de metilo* in *Rev. Fac. Ciências Univ. Coimbra*, Vol.V (1934), 201-400; Idem, *Determinação de radioactividade em águas minerais*, *Rev. Fac. Ciências Univ. Coimbra*, Vol.VI (1936), 20-65; 237-279.

<sup>28</sup> E. G. Pinto Basto, *O átomo de Hidrogénio* in *Rev. Fac. Ciências Univ. Coimbra*, Vol.I (1931), 12-27; Idem, *La théorie base sur les phénomènes de radioactivité du Dr. F. M. da Costa Lobo* in *Rev. Fac. Ciências Univ. Coimbra*, Vol.II (1932), 263-280; Idem, *Aproveitamentos*

## - O Professor Ruy Couceiro da Costa

Ruy Couceiro da Costa matriculou-se na Universidade de Coimbra no ano lectivo de 1917-18, inscrevendo-se no primeiro ano da licenciatura em Ciências Físico Químicas da Faculdade de Ciências. Na Universidade prosseguiu brilhantemente os seus estudos, tendo concluído a licenciatura, em Janeiro de 1922. Em Dezembro de 1920, ainda estudante, foi nomeado 2º assistente do grupo de química; precedendo concurso, foi nomeado 1º assistente em Junho de 1923, passando a professor auxiliar, por força do Decreto nº 16.623 de Março de 1929. Entretanto, em Janeiro de 1928, prestou provas de doutoramento, na área da química-física com uma tese sobre *Análise dos Gases Espontâneos das Nascentes de Águas Minerais*<sup>29</sup>, baseada num trabalho em que utilizara delicadas técnicas de manipulação de gases realizado no Colégio de França e no Laboratório de Química Física do Instituto de Hidrologia da Universidade. Enquanto preparava o seu doutoramento, mostrara-se particularmente interessado em estudos de termodinâmica, interesse esse que continuaria nos primeiros anos depois de doutorado<sup>30</sup>, vindo a interessar-se também pela química coloidal. Por algum tempo, interessou-se também pelo estudo da dosagem de minerais. Em Junho de 1936, prestou provas para professor catedrático, com a apresentação da dissertação *Tixotropia do pentóxido de vanádio*. Em 1937, com a morte de Egas Pinto de Basto, Ruy Couceiro da Costa assumiu a direcção do Laboratório. Como Director deste, empenhou-se totalmente no melhoramento das condições necessárias para “uma preparação eficiente dos alunos e o estabelecimento de investigação organizada; «... inquietavam-no as insuficiências do nosso ensino científico, com disposições regulamentares obsoletas, com quadros de pessoal docente e auxiliar reduzidos, com instala-

---

*da energia cósmica electromagnéticas* in Rev. Fac. Ciências Univ. Coimbra, Vol. IV (1934), 64-72; Idem, *Acção química das radiações hertzianas* in Rev. Fac. Ciências Univ. Coimbra, Vol.V (1935), 97-104.

<sup>29</sup> Ruy Couceiro da Costa, *Análise dos Gases Espontâneos das Nascentes de Águas Minerais* (Coimbra, Imprensa da Universidade de Coimbra, 1927).

<sup>30</sup> R.G. Couceiro da Costa, *Aplicação da Termodinâmica ao estudo da destilação e cristalização fraccionadas* in Rev. Chim. Pura e Appl., **17** (1925),28-37; Idem, *Estudo teórico da extracção e teoria da lavagem* in Rev. Chim. Pura e Appl., **20** (1930), 34-38.

ções, na maior parte dos casos, muito deficientíssimas, tornando impossível, ou muito difícil, uma preparação eficiente dos alunos e o estabelecimento de investigação organizada, lata e perdurável. Provinha deste estado de coisas o seu entusiasmo pelos projectos de reformas universitárias, e particularmente das Faculdades de Ciências, a vivacidade de discussão e crítica dos planos propostos, que encarava sempre com largueza e previsão para longo futuro, e, em matéria de realização, a sua actuação como Director do Laboratório Químico (...) continuou a obra iniciada pelo anterior director Dr. Egas Pinto de Basto. Conseguiu aumentos apreciáveis nas dotações permanentes do Laboratório, cronicamente insuficientes e agravadas pela 2ª Guerra Mundial<sup>31</sup>. O Relatório «Programa de novas instalações da Faculdade. III) Laboratório Químico», assim como a crítica ao anteprojecto das instalações do Laboratório, contém importantes indicações e ensinamentos<sup>32</sup>.

#### - O Professor António J. Andrade Gouveia

António Jorge Andrade de Gouveia (1905-2002) matriculou-se em Ciências Físico-Químicas na Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra em Outubro de 1922, onde concluiu a Licenciatura em 1926. Em Agosto de 1925, foi nomeado assistente da Faculdade de Ciências, tendo sido reconduzido sucessivamente nessa posição até à nomeação definitiva em 1930. De 1931 a 1934, por proposta do Director do Laboratório Químico, o Prof. Egas Pinto de Basto, foi dispensado do serviço docente para trabalhar em Inglaterra, na Universidade de Liverpool, sob a orientação do Prof. Richard Alan Morton (1899-1977)<sup>33</sup> em estudos de absorção no visível

---

<sup>31</sup> A. J. Andrade De Gouveia, Professor Doutor Ruy Couceiro da Costa (8-1-1901 a 3-12-1955), *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol. XXIV, 1955, 103-106.

<sup>32</sup> *Idem*, p. 107.

<sup>33</sup> Richard Alan Morton, doutorado pela Universidade de Liverpool com o Prof. Edward Charles Cyril Baly (1871-1948). Esteve no Laboratório Químico por duas vezes: a primeira em 1948 tendo proferido quatro lições (Lectures On Spectrophotometry, *Rev. Fac. Ciências* (Coimbra), Vol. XVII, 1948, pp. 137-151); a segunda em 1964, tendo proferido uma série de lições Survey of recent progress on some domains of Biochemistry, *Rev. Fac. Ciências* (Coimbra), Vol. XXIV, 1964, pp. 171-217). Durante esta segunda estadia, foi-lhe concedido o grau de doutor *honoris causa* pela Universidade de Coimbra, em cerimónia realizada em Maio do mesmo ano.

e ultravioleta de compostos orgânicos (indigo, naftaleno e outros compostos aromáticos) e sua aplicação ao estudo de problemas biológicos. Aqui obteve o grau de Doutor com a tese *Contributions to the Study of the Role of the Double Bond in the Absorption Spectra of Organic Compounds*<sup>34</sup>.

No seu regresso a Portugal, o Prof. Andrade de Gouveia pôde dispor, para continuação dos trabalhos que iniciara para o seu doutoramento, de um laboratório de espectrofotometria, entretanto criado por diligências do Prof. Egas Pinto de Bastos<sup>35</sup>. Este laboratório de espectrofotometria de visível e ultravioleta, estava equipado com um espectrógrafo Hilger E 316, com óptica de quartzo de dispersão média e registo fotográfico, associado a um fotómetro Spekker H 237. Como fonte luminosa, utilizava a faísca resultante da descarga entre eléctrodos de aço de tungsténio. O espectro obtido permitia determinar a estrutura fina das bandas de absorção. Este espectrógrafo estava ainda equipado também com um tubo de gás hidrogénio a baixa pressão e com janelas de quartzo, permitindo registar uma radiação com espectro contínuo no ultravioleta. Para registo da região do visível, o espectrógrafo tinha acoplado um fotómetro de polarização Hilger-Nutting e uma fonte de luz visível, com uma lâmpada de filamento de tungsténio como fonte.

A utilização deste equipamento permitiu ao Prof. Andrade de Gouveia continuar o trabalho de investigação que desenvolvera em Liverpool, orientando-o para a área da Química Aplicada, dedicando-se ao estudo da natureza e composição de produtos alimentares ou outros e particularmente à determinação do teor de diversas vitaminas em frutos ou produtos da indústria de pesca portugueses. Vários desses estudos tiveram como colaborador directo o Prof. Pinto Coelho, estando devidamente referenciados na apresentada lista das suas publicações. Aqui limitamo-nos

---

<sup>34</sup> A. Andrade Gouveia, *Contributions to the study of the role of the double bound in the absorption spectra of organic compounds* in *Revista da Faculdade de Sciencias de Coimbra*, Vol.V (1935), 309-372;405-477.

<sup>35</sup> “Graças a importantes subsídios concedidos em anos anteriores pelo Instituto para a Alta Cultura e pelo “Fundo Sá Pinto”, foi possível dotar o Laboratório Químico com um bom gabinete de Espectrofotometria no visível e no ultravioleta». (Relatório apresentado ao Reitor da Universidade de Coimbra pelo Director da Faculdade de Ciências, Ano Escolar de 1939-1940, *Rev. Fac. Ciências* (Coimbra) Vol. VIII, (1939) p.165).



a referenciar apenas algumas das suas publicações que não tendo o Prof. Pinto Coelho como co-autor não constam dessa lista<sup>36</sup>.

### - O Doutor Kurt Coper

Investigador no laboratório de Erwin Finlay-Freundlich (1880-1941) no Instituto Kaiser Wilhem, Berlim-Dahlem, de 1917 a 1934, o Doutor Kurt Coper foi contratado pela Universidade de Coimbra, em 1929, como professor visitante no Laboratório Químico. A seu pedido, rescindiu o seu contrato com a Universidade de Coimbra em 1938 para voltar à Alemanha<sup>37,38</sup>.

Vindo do Laboratório do Prof. Freundlich, no Instituto Kaiser Wilhem, com nome feito na área da Química Coloidal, particularmente dedicado ao estudo da orientação de moléculas de colóides inorgânicos<sup>39</sup>, K. Coper continuou no Laboratório Químico de Coimbra as suas investigações no domínio da Química Coloidal, “com muitos bons resultados”<sup>40</sup>.

A.M. Amorim da Costa

A. Correia Cardoso

Dept. Química-Univ. Coimbra

---

<sup>36</sup> A. J. Andrade Gouveia, F. Pinto Coelho, Alfredo P. Gouveia and L. J. Esteves Paz, Determinações quantitativas da Vitamina A pelo método espectrofotométrico – II – Estudo dos óleos de fígado de atum (*Thunnus Thynnus*, L.) de Empresas de Pesca do Algarve in *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol.XI (1943), 35-49; A. J. Andrade Gouveia, Contribuição para o estudo das oleoresinas portuguesas do *Pinus pinaster* e do *Pinus pinea* – Estudo espectrofotométrico dos ácidos resínicos e derivados in *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol. XI (1943), 117-234; A. J. Andrade Gouveia, F.Pinto Coelho and A. Pedroso Lima, Determinações quantitativas de ácido fítico in *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol.XIV (1945), 35-49; Vol.XV (1946), 55-76; A. J. Andrade Gouveia e Alfredo P. Gouveia, Contribuições para o estudo químico de peixes e moluscos da costa portuguesa in *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol.XIX (1950), 136-150; Vol.XX (1950), 5-20.

<sup>37</sup> E. Tamagnini, *ob.cit.*, p.539.

<sup>38</sup> Despacho ministerial de 10-3-1938 publicado em Diário do Governo, II Série, nº 67 de 23-3-1938, Anuário da Universidade de Coimbra 1938-1939, p. 81.

<sup>39</sup> K. Coper, *Influência dos tactóides sobre a tixotropia do sole de pentóxido de vanádio* in *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol.II (1932), 208-216; *Idem*, *Soles de ferro birefringentes por agitação* in *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol.V, (1934) 304-308; *Idem*, K. Coper and H. Freundlich, *The formation of tactoids in Iron oxide sols*, *Trans. Farad. Soc.*, 33 (1937), 348-350.

<sup>40</sup> E. Tamagnini, *ob.cit.*, p.539.

(Página deixada propositadamente em branco)

**CAPÍTULO III**  
**FERNANDO PINTO COELHO, O INVESTIGADOR E**  
**“PROMOTOR” DE GRUPOS DE INVESTIGAÇÃO NO**  
**LABORATÓRIO QUÍMICO**

Foi com o Dr. Kurt Coper que o Dr. Fernando Pinto Coelho iniciou os seus trabalhos de investigação científica. Com ele trabalhou, nos anos de 1934-35, em Química Coloidal, particularmente nos seus estudos sobre a tixotropia do sole pentóxido de vanádio. Com o Dr. Kurt Coper a tratar do seu regresso à Alemanha, a partir de 1935, colaborou com o Doutor Karl Schön<sup>41</sup>, em estudos envolvendo métodos cromatográficos, e passou a dedicar-se a estudos de espectrofotometria de absorção com o Professor António J. Andrade Gouveia.

Com o Prof. António J. Andrade Gouveia, nos anos de 1936-1938, usando métodos espectrofotométricos, estudou vários óleos de fígado de bacalhau, em estreita colaboração com algumas empresas de pesca portuguesas, e também várias vitaminas e proteínas de outros produtos do nosso País, nomeadamente, frutos e cereais.

---

<sup>41</sup> Investigador convidado a exercer funções no Laboratório de Química Biológica e de Físico-Química da Faculdade de Medicina, o Doutor Karl Schön dedicava-se ao estudo de carotenóides usando métodos cromatográficos. Aqui anotamos alguns desses estudos: K. Schön, Studies in Carotenoids: I. The carotenoids of Diospyros fruits. II. The carotenoids of arbutus fruits (*Arbutus unedo*), *Biochemical Journal*, (1935), 29, 1779-85; K. Schön, Studies in Carotenoids III: An isomeride of lutein isolated from the furze (*Ulex europaeus*), *Biochemical Journal*, (1936), 30, 1960-5; K. Schon e B. Mesquita, Studies in Carotenoids. IV. The carotenoids of *Genista tridentate*, *Biochemical Journal*, (1936), 30, 1966-69; K. Schon, Studies on carotenoids V. Gazaniaxanthin, *Biochemical Journal*, (1938), 32, 1566-70.

Com o Professor A.J. Andrade Gouveia procedeu à determinação da vitamina A em óleos de fígados de bacalhau recolhido nos bancos da Terra Nova e da Groenlândia produzidos por empresas de pesca de Aveiro<sup>42</sup>.

Em 1937, por proposta do novo Director do Laboratório, o Prof. Ruy Couceiro da Costa, foi lhe concedida dispensa de serviço no ano lectivo de 1938-39 para especialização em Inglaterra, com uma Bolsa de Estudos concedida pelo “British Council” de colaboração com o Instituto para a Alta Cultura<sup>43</sup>. Ingressou então no *Imperial College of Science and Technology*, da Universidade de Londres. Aqui, trabalhou nos Laboratórios de Investigação de Química Orgânica, desenvolvendo trabalho científico sobre sínteses de derivados do fenantreno e sobre reacções em amoníaco líquido, sob a direcção de Sir Ian Heilbron<sup>44</sup> e Ewart Ray Helbert Jones (1911-2002), mais tarde Sir Ewart Jones<sup>45</sup>. Em Londres frequentou também vários cursos de pós-graduação, nomeadamente os ministrados por Heilbron, James Wilfred Cook (1900-1975), mais tarde Sir James<sup>46</sup>,

---

<sup>42</sup> A. J. Andrade de Gouveia e F. Pinto Coelho, “Determinações quantitativas de vitamina A por método espectrofotométrico. I. Estudo de alguns óleos de fígado de bacalhau de empresas de pesca portuguesas”, *Rev. Fac. Ciências* (Coimbra), Vol. VI (1936), 191-199).

<sup>43</sup> Diário do Governo, II Série, nº 171 de 26-7-1938 in Anuário da Universidade de Coimbra 1938-1939, p.83.

<sup>44</sup> Ian Heilbron: professor de Química Orgânica em Liverpool entre 1920 e 1933 onde o conheceu e com quem trabalhou o Prof. Andrade Gouveia; 1933-1938, professor na Universidade Manchester; em 1938-1949 no Imperial College em Londres; e de 1949 a 1958 dirigiu a Brewing Industry Research Foundation; eleito membro da Royal Society em 1931; em 1943, Medalha Davy concedida pela Royal Society pelas suas “Many notable contributions to organic chemistry, especially to the chemistry of natural products of physiological importance”. Em 1946 foi agraciado com o título de “Sir” e no mesmo ano tornou-se o primeiro não americano a receber a Medalha Priestley concedida pela American Chemical Society; em 1951, a Medalha Real pelos seus estudos da vitamina A e a síntese do polieno. No Decorrer da II Guerra Mundial foi conselheiro científico do Governo Britânico (cf. <http://pubs.acs.org/cen/priestley/recipients/1945heilbron.html> (acesso Junho 2012)).

<sup>45</sup> Ewart Ray Helbert Jones: membro do grupo do Prof. Heilbron na Universidade de Manchester, acompanhou este quando se mudou para o *Imperial College*; em 1947, regressou a Manchester para ocupar a posição de professor de Química Orgânica; em 1954 foi convidado para professor da Universidade de Oxford.

<sup>46</sup> James W. Cook: investigador no Royal Cancer Hospital de 1929 a 1939; professor de Química na Universidade de Londres a partir de 1935; professor “Régio” da Universidade de Glasgow de 1939 a 1955. Em 1954 deixou Glasgow para exercer as funções de Reitor do University College of the South West, Exeter. Criada a Universidade de Exeter, foi o seu primeiro vice-chanceler. “Sir” em 1963, foi ainda vice-chanceler da Universidade de East Africa nos anos de 1966-1970.

Samuel Sugden (1892-1950)<sup>47</sup>, Harry Julius Emeléus (1903-1993)<sup>48</sup>, Donald Holroyde Hey (1904-1987)<sup>49</sup> e Arthur Herbert Cook (1911-1988)<sup>50</sup>. Na *Royal Institution* assistiu aos cursos: “An Introduction to Chemical Mechanics” de Michael Polanyi (1891-1976); “Crystals of Organic Substances” e “The Chemistry of the Solid State”, dos laureados Nobel de Física em 1915, Sir William Henry Bragg (1862-1942) e seu filho William (mais tarde Sir William) Lawrence Bragg (1890-1971).

Com o início da II Grande Guerra (1939-1945), viu-se forçado a interromper a sua estadia em Inglaterra, apesar do Instituto para a Alta Cultura, lhe ter concedido uma bolsa, por mais um ano, para a continuação da investigação que tinha em curso, objecto duma apreciação altamente elogiosa por parte de Sir Ian Heilbron, em carta por este dirigida ao IAC<sup>51,52</sup>.

De regresso a Portugal, ainda como bolseiro do Instituto para a Alta Cultura, o Prof. Pinto Coelho continuou os seus trabalhos de investigação no recém-criado Centro de Estudos de Física e Química da Faculdade de Ciências. Aqui retomou os seus estudos sobre triterpenos e continuou as investigações anteriormente iniciadas com o Professor Andrade Gouveia sobre a natureza e composição de produtos alimentares e outros produtos. No Laboratório Químico, estudou o teor de diversas vitaminas em frutos ou produtos da indústria de pesca portuguesas, e colaborou com o Karl Schön do Laboratório de Química Biológica e de Físico-Química da Faculdade de Medicina<sup>53</sup>, nas determinações de vitamina A, ergosterol, vitamina B<sub>2</sub> e vitamina C, em vinho tinto da Bairrada. Mais tarde, com a colaboração de Joaquim Anachoreta Correia<sup>54</sup>, e a colaboração do ainda aluno estagiário

---

<sup>47</sup> Na época professor de química orgânica no University College, Londres.

<sup>48</sup> Presidente da Divisão de Química Inorgânica da IUPAC entre 1955-60.

<sup>49</sup> Professor do Imperial College a partir de 1939.

<sup>50</sup> Professor e investigador no *Imperial College*.

<sup>51</sup> Diário de Governo, II, série, n° 39, de 16-2-1939, Despacho ministerial de 28-1-1939

<sup>52</sup> No dizer do próprio, F. Pinto Coelho soube do início da II Guerra, através do seu pequeno rádio a pilhas, quando passava férias na Madeira. Já não partiu para a Inglaterra, regressando directamente ao Laboratório Químico. No fim da guerra, foram-lhe enviados, via marítima, todos os pertences que havia deixado em Londres.

<sup>53</sup> Ver nota 41.

<sup>54</sup> Joaquim Anachoreta Correia, licenciado em Ciências Físico-Químicas pela Universidade de Coimbra foi contratado como 2° assistente da 2ª secção da Faculdade de Ciências

Alfredo P. Gouveia<sup>55</sup> estudou a Vitamina C em bananas (1941) e a vitamina A em óleos de fígados de atum, capturado junto às costas algarvias.

Dos seus estudos sobre triterpenos resultou a sua tese de doutoramento “*Contribuição para a determinação da estrutura do álcool tetracíclico triterpénico “Basseol”. I Síntese do 1-metil-8-etilfenantreno*”<sup>56</sup>, que submeteu para a obtenção do grau de Doutor, cujas provas se realizaram a 9 de Dezembro de 1944, tendo sido aprovado por unanimidade.

Doutorado, continuou os trabalhos de investigação com o Prof. Andrade de Gouveia, estudando, em colaboração com o Lic. Aires Pedroso de Lima<sup>57</sup>, os teores de ácido fítico, um derivado hexafosforado do inositol existente nas cascas dos grãos dos cereais, quelante que forma complexos insolúveis com o ferro, cálcio, zinco, nos sais minerais de vários alimentos e nas farinhas de trigo, centeio e milho e outros produtos da indústria de panificação de vários pontos do País (1945 e 1947). Os resultados desta investigação foram apresentados, pelo Prof. Andrade Gouveia, no XIX Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências, em San Sebastián realizada de 7 a 13 de Abril<sup>58</sup>. Em colaboração com Fernando António Alves<sup>59</sup> estudou, usando métodos ultramicroscópicos, a aplicação da reacção de Liebermann-Burchard a compostos

---

em 1938 (Diário do Governo, II Série, nº 26 de 2 de Fevereiro 1938). A seu pedido, em 1951, cessou funções no Laboratório Químico, por ter sido contratado como Investigador e, depois, Assistente dos Estudos Gerais Universitários de Angola.

<sup>55</sup> Alfredo da Purificação Gouveia (1918-1981), contratado como assistente de Química Orgânica e Análise Química, acabaria por deixar a carreira docente passando a técnico investigador e depois a investigador auxiliar. Exímio em montagens laboratoriais engenhosas que supriam por vezes aparelhagem sofisticada de marca.

<sup>56</sup> F. Pinto Coelho, “Contribuição para a determinação da estrutura do álcool tetracíclico triterpénico «Basseol». I. Síntese do 1-metil-8-etilfenantreno”, Instituto para a Alta Cultura, Centro de Estudos de Química e Física, Universidade de Coimbra, 1944.

<sup>57</sup> Aires Pedroso de Lima, licenciado em Ciência Físico-Químicas pela Universidade de Coimbra foi contratado para desempenhar as funções de assistente da 2ª secção do 2º Grupo da Faculdade de Ciências desta Universidade em 15 de Fevereiro de 1943 (Diário do Governo, II Série, nº 6 de 13 de Março de 1943). Cessou estas funções em 1949, ingressando então no Instituto de Medicina Legal da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.

<sup>58</sup> *Revista da Fac. Ciências* (Coimbra), Vol. IX (1941), 49-64.

<sup>59</sup> Fernando António Alves, licenciado em Ciências Físico-Químicas da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, foi contratado como segundo assistente em 8 de Março de 1945 (vid. Diário Governo, II série, nº 79 de 6 Abril de 1945). Em 1949, com uma bolsa de estudos do Instituto para a Alta Cultura, ingressou na Universidade de Stranford (Califórnia, Estados Unidos da América) onde se doutorou sob a orientação de Carl Robert Noller (1900-1980). No regresso a Portugal, ingressou na Indústria Farmacêutica.

polinucleares como colesterol,  $\beta$ -amireanol, ácido abiético, limoneno, ciclohexanona e linalol [3,7-dimetil-octa-1,6-dien-3-ol, um monoterpene], compostos que em solução coloidal, obtida por adição de clorofórmio, para além da sua cor intensa, revelam um efeito Tyndall forte e um movimento browniano. Os resultados obtidos foram apresentados pelo próprio Prof. Pinto Coelho no XIX Congresso Luso-Espanhol para o Progresso da Ciência e publicados posteriormente na revista *Nature*<sup>60</sup>. Em 1946, o Prof. Pinto Coelho proferiu, no VIII Curso de Férias da Escola Superior de Farmácia da Universidade de Coimbra, uma lição sobre “Spagninas triterpénica. Estrutura”.

Em 1948, foi adquirido um espectrofotómetro Beckman DU que representava para o Laboratório um enorme avanço em relação ao existente espectrofotómetro de polarização Hilger-Nutting de detecção fotográfica a que já nos referimos. A utilização deste espectrofotómetro Beckman não requeria competências técnicas especiais pelo que todos os grupos de investigação de Departamento o utilizavam com todo o à-vontade. Utilizavam-no os investigadores do Departamento e também muitos investigadores de outros sectores da Universidade e de outras instituições nacionais, e até os estagiários dos anos finais de licenciatura e os licenciados em início de carreira na indústria.

Em 1950, fez concurso para Professor Extraordinário, com a dissertação sobre “*Contribuição, para a determinação da estrutura do álcool tetracíclico triterpénico “Basseol”, com o subtítulo, Estudo da desidrogenação do basseol e bassenol*”<sup>61</sup>. Nesse mesmo ano, tomou posse do lugar de professor extraordinário do 2º grupo (Química) da 2ª secção (Ciências Físico-Químicas) da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, em 8 de Agosto de 1950.

Foi a partir da sua tomada de posse como Professor Extraordinário que o Professor F. Pinto Coelho se envolveu muito empenhadamente em várias actividades de grande relevo para o desenvolvimento e projecção da investigação científica no Departamento de Química da Universidade

---

<sup>60</sup> F. Pinto Coelho e F. A. Alves, Lieberman-Buchard Reaction, *Nature* (London), 1946, **157**, 803.

<sup>61</sup> F. Pinto Coelho, “Contribuição para a determinação do álcool tetracíclico triterpénico «Basseol». II. Estudo da desidrogenação do Basseol e do Bassenol”, in *Rev. Fac. de Ciências de Coimbra*, Vol.XVIII (1949), 71-140.

de Coimbra, mesmo antes de atingir o topo da carreira académica. Com o seu provimento, em 1956, como Professor Catedrático, «por concurso de provas públicas», do Grupo de Química, assumindo a cátedra de Química-Física<sup>62</sup>, essas actividades não cessaram de crescer. Com o falecimento do Professor Ruy Couceiro da Costa nos finais de 1955, era já Director do Laboratório Químico o Prof. Andrade de Gouveia, cargo que viria a exercer sem interrupção até 1974, acumulando-o com o de Director da Faculdade de Ciências e com o de Reitor da Universidade. Nele encontrou sempre o Prof. F. Pinto Coelho o maior apoio e a melhor das colaborações para essas iniciativas. Não podemos deixar de anotar aqui uma referência especial a algumas dessas iniciativas que mostram bem a sua aposta e empenhamento na preparação do pessoal docente e técnico, do Departamento de Química da Universidade de Coimbra, com influência decisiva na formação de grupos de investigação científica em áreas de reconhecido e notável interesse a nível mundial, quer pelo seu impacto e potencial de desenvolvimento científico, quer pela sua actualidade. Na Faculdade e no Departamento era por todos reconhecida a necessidade desse pessoal e a necessidade urgente de serem criados novos centros de investigação que cultivassem tópicos de investigação de inegável actualidade em que o Departamento era carente.

Neste particular, foi notável o empenho que o Prof. Pinto Coelho sempre pôs na escolha e captação de bons alunos para os cursos ministrados no Departamento e o modo como os envolvia no ensino e na investigação como tirocinantes. Sempre que neles reconhecia um real interesse e dedicação pelo cultivo da química, não poupava as diligências necessárias para os enviar a doutorarem-se no estrangeiro, integrados em Centros científicos escolhidos com particular cuidado, e tidos como dos melhores, na respectiva área, a nível mundial. O sucesso com que o fez é do conhecimento público. Concretamente, esta sua política de formação de doutorados no estrangeiro com garantia de continuarem a sua carreira académica no Departamento está na génese, implementação e desenvolvimento do Centro

---

<sup>62</sup> Ofício nº 56-C/217 do Director da Faculdade de Ciências ao Reitor da Universidade de Coimbra, de 2 de Agosto de 1956.



de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica e dos Grupos de Ressonância Paramagnética Electrónica, Ressonância Magnética Nuclear, Fotoquímica, Espectroscopia Vibracional de Raman e Química Teórica.

\*

\* \*

## **O Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica (CEQN)**

Em 1945, com o final da II Guerra Mundial e por altura da detonação da primeira bomba atómica no campo de testes em Alamogordo no Novo México (U.S.A) cresceu, em Portugal, como em muitas outras partes da comunidade científica, o interesse da Física, da Química, da Biologia e da Medicina, sobre as potencialidades e aplicações das radiações ionizantes<sup>63</sup>. Perante a crescente importância internacional de energia atómica, com a consequente criação de organismos especializados, em confronto com a indefinição nacional nesta matéria, a Sociedade de Geografia de Lisboa criou, em Abril de 1952, uma Comissão de Estudos de Energia Nuclear sob a presidência de António Augusto Álvares Pereira de Mello de Sampaio Forjaz (1893-1972). Esta situação, que provocou alguns embaraços no Instituto de Alta Cultura (IAC) e no Ministério da Educação, levou à criação da Comissão Provisória de Estudos de Energia Nuclear (CPEEN) do IAC, por decreto ministerial de 10 de Outubro de 1952. Foi nomeado seu Presidente o Professor Francisco de Paula Leite Pinto (1902-2000) e constituíam-na vários Professores universitários das áreas da Matemática, Física, Química e Geologia. No mesmo mês começaram a ser criados junto das universidades, centros de estudos de energia nuclear do IAC, dedicados à investigação pura e aplicada<sup>64,65</sup>. Porém,

---

<sup>63</sup> Jaime da Costa Oliveira, *“A Energia Nuclear em Portugal – Uma Esquina na História”*, Editora o Mirante, Santarém, 2002.

<sup>64</sup> Decreto-Lei n.º 39580 de 29 de Março de 1952.

<sup>65</sup> Em 1952, foram criados o Centro de Estudos de Física Nuclear do Instituto Português de Oncologia - Lisboa, o Centro de Estudos de Química Nuclear do Instituto Superior Técnico e o Centro de Estudos de Mineralogia e Geologia de Lisboa. Em 1953, foram cria-

só em 1954 foi dada existência legal à Comissão de Estudos de Energia Nuclear (CEEN) do IAC e pelo mesmo decreto à Junta de Energia Nuclear (JEN), na dependência directa da Presidência do Conselho de Ministros. A estas duas Instituições era conferida a missão de formarem pessoal, a todos os níveis, que servisse a JEN e os Centros de estudos da CEEN<sup>66,67</sup>. Com igual missão, foi criado, em Dezembro de 1956, o Laboratório de Física e Engenharia Nucleares (LFEN), que veio a ser instalado na Quinta dos Remédios, próximo de Sacavém. Começou a ser construído em 1957, declarado serviço da JEN com a categoria de Direcção geral em início de Janeiro de 1959 e inaugurado em Abril de 1961, com a categoria de Direcção Geral<sup>68</sup>. Foi seu primeiro director o Prof. Carlos Ferreira Madeira Cacho (1919-1976) que se manteve no desempenho das respectivas funções até Fevereiro de 1975.

Neste contexto, em Junho de 1953, o Professor Ruy Couceiro da Costa, director do Laboratório Químico e um dos pioneiros, em Portugal, no reconhecer da necessidade do desenvolvimento dos estudos nucleares no nosso país, foi nomeado Director do Centro de Estudos de Radioquímica, Secção de Química Nuclear, da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, depois denominado “Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica”. Sobre o nome dado a este Centro, é curioso registar

---

dos o Centro de Estudos de Radioquímica da Faculdade de Ciências de Lisboa, o Centro de Estudos de Física Nuclear da Universidade de Coimbra, o Centro de Estudos de Física Nuclear e Electrónica da Universidade do Porto, o Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica da Universidade de Coimbra e o Centro de Estudos de Electrónica do Instituto Superior Técnico de Lisboa.

<sup>66</sup> Entre 1952 e 1959 a CEEN concedeu 73 bolsas para a realização de estudos e estadias, tendo algumas conduzido à obtenção de doutoramentos em universidades estrangeiras. Este facto contribuiu de modo decisivo para a formação de docentes que induziram reformas curriculares em cursos de Engenharia e nas Faculdades de Ciências portuguesas. A partir de 1959, a Organização do Tratado do Atlântico Norte, OTAN, iniciou todo um programa de atribuição de bolsas de investigação em Portugal.

<sup>67</sup> Por esta altura também a Fundação Calouste Gulbenkian deu início ao seu serviço de Bolsas de Estudo que visava a formação científica ao mais alto grau, no estrangeiro, de investigadores, e também a concessão de subsídios para apetrechamento ou manutenção de institutos científicos já existentes, a concessão de subsídios destinados à criação de novos núcleos de investigação especializada e a concessão de subsídios diversos para fins similares (vid. José de Azeredo Perdigão “Relatório do Presidente - 20 de Julho 1955 a 31 de Dezembro de 1959” in *Fundação Calouste Gulbenkian*, Lisboa, 1960).

<sup>68</sup> Decreto-Lei n° 41 995 de 5 de Dezembro de 1958.

a nota que sobre o assunto o Prof. Ruy Couceiro da Costa fez chegar ao Prof. F Leite Pinto: “o nome que mandam nos documentos é Centro de Radioquímica, Secção de Química Nuclear. Mas também aqui há o centro de Física Nuclear. Física Nuclear e Química Nuclear são sinónimos (...) contudo a Radioquímica e a Química das Radiações são auxiliares indispensáveis da Física ou Química Nuclear. Assim o Centro poderia chamar-se: Centros de Estudos de Radioquímica da Comissão de Estudos de Energia Nuclear do IAC, anexo ao Laboratório Químico da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra. Ou então: Secção de Radioquímica do Centro de Estudos de Física Nuclear do C.E.E.N. do IAC, anexo á Fac. Ciências da U. Coimbra. O nome que lhe dão não me parece certo, e estou convencido que não faria boa impressão lá fora. A este como proponho, falta-lhe mencionar a Química das Radiações, mas não vale a pena complicar nomes, o que não quer dizer que não se estudem os assuntos. Também ainda espero a sua agradecida sugestão”<sup>69</sup>.

No exercício das suas funções como director deste Centro, Ruy Couceiro da Costa promoveu de imediato a ida de bolseiros para centros importantes de estudos nucleares no estrangeiro, primeiro passo para a organização dum grupo de investigadores do Centro de Estudos de Radioquímica de Coimbra. Para o efeito, conseguiu iniciar a construção de um pequeno laboratório anexo instalado no espaço existente entre o então Hospital da Universidade de Coimbra e a entrada lateral do Laboratório Químico que ficou a ser o Laboratório de Química Nuclear e Radioquímica. Era “um pequeno mas bem delineado laboratório”, inaugurado no final de 1955, que o Prof. R. Couceiro da Costa já não conseguiu ver em funcionamento. Todavia, dele pôde ainda dizer: “estamos convencidos que prestará bons serviços aos estudos de radioquímica e química nuclear no nosso país” acrescentando, “as Universidades, em toda a parte, têm sido activas colaboradoras das Comissões de Energia Nuclear, e o mesmo se procura fazer em Portugal. Mal ficaria à nossa mais antiga Universidade ver-se impossibilitada de tomar a posição que lhe compete. Mas, com as muito antiquadas instalações do Laboratório Químico, sem qualquer

---

<sup>69</sup> Ofício 454/EN n°13 de 20.12.54 do Laboratório Químico da Universidade de Coimbra.

modificação, terá de resignar-se a isso, durante os próximos cinco anos, isto é, até às novas construções da Cidade Universitária; o que significa, certamente, dada a rapidez com que se desenvolvem os projectos que conheço, o seu completo afastamento”<sup>70</sup>.

É no quadro destas iniciativas, que o Professor F. Pinto Coelho foi trabalhar, no ano lectivo de 1953-54, como bolsheiro do Instituto de Alta Cultura, no Radiochemical Laboratory do Departamento da Universidade de Cambridge, Inglaterra. Aqui, sob a orientação de Alfred Gavin Maddock (1917-2009)<sup>71</sup> «...desenvolveu estudos radioquímicos de complexos organometálicos», estudando, nomeadamente, a retenção do <sup>60</sup>Co em compostos com a vitamina B<sub>12</sub><sup>72</sup>. Nesta sua estadia na Universidade de Cambridge frequentou os cursos de “Radiochemistry” de A. G. Maddock e “Radiation Chemistry” de Albert John Swallow (1926-), assistiu ao “Symposium on Preservation of food with ionizing radiations”, realizado na mesma Universidade de Cambridge e também à Segunda Conferência de Radioisótopos realizada na Universidade de Oxford em Julho de 1954. Durante a mesma estadia, visitou o “British Atomic Energy Establishment” em Harwell, o “Radiochemical Center” em Amersham, os laboratórios de Química e de “Radiation Chemistry” da Universidade de Leeds, os laboratórios de Química e de Física das Universidades de Oxford e Manchester, os laboratórios do “Imperial College of Sciences and

---

<sup>70</sup> A. J. Andrade de Gouveia, Professor Doutor Ruy Couceiro da Costa, *ob. cit.*, p. 106.

<sup>71</sup> Alfred Maddock graduou-se no Imperial College da Universidade de Londres, onde se doutorou, em 1945, sob a orientação do Prof. Harris Julius Emeleus (1903-1993). Fez carreira académica na Universidade de Cambridge. A vasta gama dos seus interesses científicos, inclui a química dos elementos actínídeos principalmente plutónio e protactínio, a química associada às transformações nucleares, a extracção por solvente, a radiação de sólidos inorgânicos, a espectroscopia Mössbauer. Pioneiro da aplicação de “núcleos exóticos”, tais como tungsténio, ouro e irídio para examinar a estrutura e a ligação química em compostos inorgânicos. Foi consultor da “International Atomic Energy Agency” e de vários projectos de energia atómica em vários países, destacando-se a América do Sul e a Argentina. Em 1951 foi-lhe concedida a Grã-Cruz da Ordem de Mérito Científico Brasileira e, em 1996, nas celebrações do centenário da descoberta da radioactividade, a Medalha Becquerel, criada pela Royal Society of Chemistry, (cf. <http://www.caths.cam.ac.uk/alumni/society/Magazine%202009/mag.pdf> (acesso Junho 2012)).

<sup>72</sup> A. G. Maddock and F. Pinto Coelho, The retention of cobalt-60 in Vitamin B<sub>12</sub>, *Journal of the Chemical Society*, (1954), 4702.

Technology” e do “Birkbeck College” da Universidade de Londres»<sup>73</sup>, criando preciosos contactos científicos que se viriam a revelar de muita utilidade para os trabalhos científicos a desenvolver em Coimbra, e a inserção nas “escolas de investigação” que a sua genealogia científica que aqui reproduzimos, patenteia.

Genealogia científica do Prof. Fernando Pinto Coelho:

F. Pinto Coelho (1912-1999)		
I. M. Heilbron (1886-1959)	A. Maddock (1917-2009)	A. J. Andrade Gouveia (1905-2002)
A. R. Hantzsch (1857-1935)	H. J. Emeléus (1903-1993)	R. Alan Morton (1899-1977)
J. A. Wislicenus (1835-1902)	H. B. Baker (1862-1935) A. Stock (1876-1946)	E. C. C. Baly (1871-1948)  William Ramsay (1852-1916) F. G. Donnan (1870-1956)

De regresso a Portugal, logo a partir de 1954, Prof. Pinto Coelho começou a trabalhar, como bolsheiro da Comissão de Estudos da Energia Nuclear do IAC, no então designado Centro de Radioquímica, Secção de Química Nuclear<sup>74</sup>. Encarregado do laboratório de química nuclear e radioquímica que o Prof. R. Couceiro da Costa mandara construir, o Prof. Pinto Coelho refere-se a ele nos seguintes termos: “é constituído por um laboratório de manipulações radioquímicas, uma câmara para auto-radiografia, uma sala de medidas e um pequeno laboratório directamente ligado ao gabinete de espectrofotometria de infravermelho”<sup>75</sup>. Vão colaborar nas actividades que nele se desenvolviam, ainda como

<sup>73</sup> Relatório Final do Bolsheiro Fernando Pinto Coelho, enviado à Comissão de Estudos de Energia Nuclear do IAC, em Setembro de 1954.

<sup>74</sup> Ofício 954/EN, nº1 de 18 de Outubro de 1954 dirigido ao Presidente da Comissão de Estudos de Energia Nuclear do IAC pelo director do Laboratório Químico Ruy Couceiro da Costa.

<sup>75</sup> F. Pinto Coelho, “Comunicação do Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica (Coimbra) da Comissão de Estudos de Energia Nuclear à I Reunião de Técnicos Portugueses de Energia Nuclear”, in *Separata da Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol XXVII, (1958), p. 5. A espectrometria de infravermelho chega ao Laboratório Químico em 1955.

“tirocinantes”, os estudantes Vítor Pereira Crespo e Beatriz Andrade Dias<sup>76</sup>. Outros se lhe juntariam.

Vítor Pereira Crespo como tirocinante é integrado no projecto em curso no Centro, sobre o estudo da radioactividade de cinzas de eucalipto com o objectivo da sua aplicação à prospecção regional de jazigos de urânio e tório conjuntamente com José Veiga Simão e João Providência Santarém e Costa do Centro de Estudos de Física Nuclear (Coimbra). «[...] Dada a possibilidade da radioactividade das cinzas poder depender da natureza dos terrenos, estudou-se a das folhas de eucaliptos que se desenvolvem junto dos filões de urânio, comparando-se os resultados obtidos com os das cinzas de folhas provenientes doutras regiões. Todas as cinzas apresentam uma certa actividade que se atribui à presença de potássio-40. As cinzas provenientes de regiões onde existem filões de materiais radioactivos apresentam um aumento apreciável de actividade, *variável* com a idade do eucalipto. Este aumento explica-se pela absorção nas plantas de substâncias radioactivas. Determinou-se a intensidade das radiações emitidas e as curvas de absorção por meio de câmaras de ionização»<sup>77</sup>. Os resultados obtidos<sup>78</sup> foram apresentados pelo Prof. Ruy Couceiro da Costa nas «Bodas de Oro de la Real Sociedad Española de Física e Química», Madrid, 1953.

Vítor Crespo licenciou-se em Ciências Físico-Químicas, em 1956, ano em que foi contratado como Segundo Assistente da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra. De 1957 a 1961 foi bolseiro fora do país no “Lawrence Radiation Laboratory da Universidade da Califórnia (Berkeley)” onde se doutorou em Janeiro de 1962 com a tese *Ejection of Large Fragments in High-Energy Nuclear Reactions*. Em Novembro desse mesmo ano, prestou provas de doutoramento em Ciências Físico-Químicas na

---

<sup>76</sup> Ofício 954/EN, nº1 de 18 de Outubro de 1954 do director do Laboratório Químico Prof. Couceiro da Costa, dirigido ao Presidente da Comissão de Estudos de Energia Nuclear do IAC.

<sup>77</sup> F. Pinto Coelho, “Comunicação na I Reunião de Técnicos Portugueses de Energia Nuclear”, *ob. cit.*, p. 6.

<sup>78</sup> F. Pinto Coelho, J. Veiga Simão, J. Providência Santarém e Costa e V. Pereira Crespo, “Contribuição para o estudo da fraca radioactividade de misturas. I. Estudo de cinzas de eucalipto”, *Revista da Faculdade de Ciencias de Coimbra*, Vol. XXIII, (1954), 5-13.

Universidade de Coimbra, com a tese “*Reacções Nucleares com partículas de grande energia-Produção de sódio-24 e magnésio-28*”. Como à época não existiam em Portugal e na maior parte da Europa aceleradores de partículas, o Prof. V. Crespo deslocava-se, nos períodos das férias de verão, para Brookhaven National Laboratory, Long Island, New York, (onde então trabalhavam dois seus colegas de Berkeley) realizando estudos de investigação no domínio da Radioquímica<sup>79</sup> nomeadamente sobre Reacções nucleares com partículas de grande energia: “*Produção de sódio-24 e magnésio -28*” que lhe viriam a servir de base na tese que apresentou a concurso para Prof. Extraordinário da Universidade de Coimbra. Só com a sua ida para Lourenço Marques em Comissão de Serviço deixaria de efectuar as sua deslocações a Brookhaven nos períodos das férias de Verão. Em 1976, utilizando as relações estabelecidas entre Maddock e o Laboratório Químico de Coimbra, desenvolveu estudos na área de Radioquímica em Cambridge<sup>80, 81</sup>.

Beatriz Andrade Dias<sup>82</sup>, como bolsreira, trabalhou, em estudos radioquímicos de complexos metálicos, em processos de caracterização e eliminação de impurezas que acompanham o cobalto e seus compostos quando enriquecidos com radiocobalto-60. Após vários estudos concluem que o processo mais adequado seria o recurso a cromatografia em papel

---

<sup>79</sup> J. B. Cumming and V. P. Crespo, Energy loss and range of fission fragments in solid media, *Phys. Rev.*, 161, 287 (1967); V. P. Crespo, J. B. Cumming and J. M. Alexander, Fission of U-238 by 2.2 GeV protons, *Phys. Rev.*, 174 1455 (1968); V. P. Crespo, J. B. Cumming and J. M. Alexander, Production of Tb-149 from Gold by 2.2 GeV protons, *Phys. Rev.*, 2C 1777 (1970).

<sup>80</sup> V. P. Crespo and A. G. Maddock, Quadrupole splitting in some cis and trans Ir (111) Complexes *Radiochem. Radional Letters*, 25, 305 (1976).

<sup>81</sup> Professor Extraordinário em 1966; Professor Catedrático em 1968, foi Director da Faculdade de Ciências da Universidade de Lourenço Marques, Vice-Reitor e Reitor da mesma; Director-Geral do Ensino Superior em 1972-1973; Presidente do Instituto de Alta Cultura, em 1973-1974; Ministro da Educação e Ciência em 1980-1982. Presidente da Assembleia da República, em 1987-1991; e Conselheiro de Estado de 1991 a 1996.

<sup>82</sup> Beatriz Maria Isabel Viegas Lucas de Andrade Martins Dias termina a Licenciatura em Ciências Físico-Químicas em 1954. Entre 1965 e 1973 desempenha funções de assistente no Laboratório Químico. Em 1980, já como docente da Universidade de Aveiro, obtém o grau de “Doctor of Philosophy” na Universidade de Oxford, Inglaterra, com a tese “Structural Studies of Chromatin”. Em 1981, foi-lhe equiparado o grau de Ph. D. ao grau de Doutor em Bioquímica pela Universidade de Aveiro, onde desempenha funções, até em 1994, como Professora Auxiliar, Regressa em 1995, como Professora Auxiliar (além do Quadro) ao Departamento de Química da Faculdade de Ciências e Tecnologia. Requer a aposentação a partir de 8 de Outubro de 1997.

de filtro. Os resultados foram apresentados no XXIII Congresso-Luso Espanhol para o Progresso das Ciências realizado em Coimbra de 1 a 5 de Junho de 1956<sup>83</sup>.

Os primeiros anos de funcionamento deste laboratório de química nuclear e radioquímica, sob a responsabilidade de F. Pinto Coelho registam a vinda a Portugal, logo em 1955, a convite da Junta de Energia Nuclear, de Sir John Douglas Cockcroft, Prémio Nobel de Física em 1951 e director do Instituto de Investigação de Atómica de Harwell, tendo-lhe a Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra conferido solenemente o título de doutor *honoris causa*, em “homenagem aos seus altos méritos e em sinal de reconhecimento pelas excepcionais facilidades dispensadas aos bolseiros portugueses admitidos naquele Instituto”. Na sua breve estadia em Coimbra, este eminente cientista pronunciou no Anfiteatro de Física uma conferência sob o título «Investigações sobre energia nuclear, em Harwell» O mesmo aconteceu com o Prof A.G. Maddock, da Universidade de Cambridge, que então visitou o Laboratório e nele proferiu palestras sobre “Applications of radioactivity in analytical chemistry”, “Exchange reactions in inorganic chemistry” e “The radiolysis of aqueous solutions”<sup>84</sup>.

Da actividade científica desenvolvida no quadro do Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica sob a orientação do Prof. F. Pinto Coelho que durou até 1974, impõe-se destacar:

- participação activa na organização, em Setembro de 1956, do XV Congresso Internacional de Química Pura e Aplicada da IUPAC, que trouxe a Portugal mais de mil cientistas de quarenta e seis países, incluindo Prémios Nobel e com a exposição “Átomos Para a Paz”, organizada pela Junta de Energia Nuclear e pelos serviços

---

<sup>83</sup> Beatriz Andrade Dias e Fernando Pinto Coelho, Separação e Caracterização de impurezas no cobalto pela cromatografia em papel, *Boletim da Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra*, **1**, 1953. Posteriormente em, *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol. XXVI (1957), 64-69.

<sup>84</sup> Vida da Faculdade, 1954-1955, *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol XXIV (1955) 130-131.



- de informação da Embaixada dos Estados Unidos da América, nos pavilhões do ginásio e da piscina do Instituto Superior Técnico<sup>85</sup>.
- participação activa na organização, de igual exposição «Átomos Para a Paz», em Coimbra, em 1957, sob a égide da Embaixada dos Estados Unidos da América do Norte, pelo núcleo cultural do Centro Universitário de Coimbra em colaboração com os Laboratórios de Física e Radioquímica da Faculdade de Ciências da Universidade. Ao referir-se a esta exposição, a imprensa da época realçou os trabalhos que se realizavam no Laboratório de Química Nuclear e Radioquímica, anotando: “Mrs Virgínia Krog, chefe dos Serviços Culturais da embaixada norte-americana em Portugal, visitou ontem várias dependências da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, onde foi recebida pelos srs proff. Dr. Jorge Andrade Gouveia, director do Laboratório Químico, Almeida Santos e Pinto Coelho. Primeiramente visitou o Laboratório de Física e esteve depois, no Laboratório de Química Nuclear e Radioquímica, o primeiro laboratório desse género instalado no nosso país, cuja sala de manipulação de substâncias radioactivas, bem como a de aferições e auto-radiogramas, despertaram particular interesse. A visitante esteve ainda nos gabinetes de contagens e de espectrofotometria e de infra-vermelhos, bem como na sala de preparação anexa, sobre cujo funcionamento lhe foram prestados todos os esclarecimentos”<sup>86</sup>.

De particular relevo na actividade do Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica são de anotar os contactos internacionais e o relacionamento com centros estrangeiros, e em particular as relações de cooperação técnica com a Agência Internacional de Energia Atómica,

---

<sup>85</sup> Com entrada livre, esta Exposição contou, logo no primeiro dia, com perto de 6000 visitantes. Prevista para durar apenas duas semanas, esteve aberta durante um mês. Todos os dias, os visitantes beneficiavam de informações dadas por monitores, bolsieiros do IAC, ou por engenheiros especializados.

<sup>86</sup> João Quintela Brito, “Cerimónia de Encerramento da Exposição Átomos para a paz realizada em Coimbra em 1957” (cf.<http://webcache.googleusercontent.com> (acesso em 26 Junho 2012)).

e também o apoio de vários peritos estrangeiros que se deslocaram a Portugal e aqui permaneceram por períodos mais ou menos longos por iniciativa do seu Director.

Como director do Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica, funções que exerceu até 1974, o Prof. Pinto Coelho, participou, em Janeiro de 1958, na “I Reunião de Técnicos Portugueses de Energia Nuclear”, realizada na Junta de Energia Nuclear, Lisboa, e em Setembro, na II Conferência Internacional das Nações Unidas sobre a utilização da energia atómica para fins pacíficos em Genebra, como delegado de Portugal. Anos depois, em Agosto de 1964, participou, como consultor da Delegação Portuguesa, na III Conferência Internacional das Nações Unidas sobre a utilização da energia atómica para fins pacíficos<sup>87</sup>.

No que se refere às actividades de investigação desenvolvidas no Centro, em 1956, o seu director fazia a seguinte enumeração: (i) - determinação quantitativa de substâncias que complexam com soluções de cobalto; (ii) -troca de quelatos de cobalto com rádio-cobalto-60; (iii) - estudo espectrofotométrico de complexos de cobalto”. E acrescentava, em termos de perspectiva “em futuro próximo pretendemos: I. De colaboração com o Centro de Estudos de Física Nuclear: a) Repetir as medidas efectuadas no caso das cinzas de eucalipto, com aparelhos de maior sensibilidade, que possuímos actualmente. b) Proceder a um estudo comparativo e crítico dos processos utilizados na análise de minérios radioactivos com o auxílio de métodos radioquímicos. II. Estudar a retenção do cobalto-60 em complexos organometálicos (...) são também de mencionar os estudos radioquímicos de complexos metálicos, em processos de caracterização e eliminação de impurezas que acompanham o cobalto e seus compostos quando enriquecidos com radiocobalto-60; o estudo da radioactividade de cinzas de eucalipto com o objectivo da sua aplicação, em determinadas condições, à prospecção regional de jazigos de urânio e tório; estudos

---

<sup>87</sup> Esta Conferência terá sido provavelmente uma das maiores conferências realizada até então. Noticiando-a, a *Time Magazine*, de 15 Setembro 1958, apelidou -a “The Monster Conference”. Segundo as estimativas oficiais, nela terão participado cerca 5000 cientistas de 67 países.

radioquímicos de complexos organometálicos; e a determinação quantitativa de quercetina e rutina pelo rádio-cobalto-60<sup>88</sup>.

Os resultados destes estudos foram objecto de diversas comunicações científicas em diversos Encontros Científicos da especialidade, e também objecto de várias publicações científicas que constam da lista apresentada em que o Prof. Pinto Coelho é autor e/ou co-autor.

No que se refere à formação de pessoal qualificado na área das mesmas, o próprio Prof. Pinto Coelho refere: “as investigações realizadas neste Centro de estudos são por mim orientadas e têm a colaboração dos licenciados Beatriz Andrade Dias, Jorge dos Santos Veiga e Renato Freire Figueiredo<sup>89</sup>, e dos tirocinantes Victor Manuel Simões Gil e Aristides Hall<sup>90</sup> (...); o Lic. V. Pereira Crespo trabalha no Radiation Laboratory Berkeley (Universidade da Califórnia) no Departamento do Professor G. T. Seaborg, sob a direcção do Dr. E. K. Hyde na separação e caracterização de núclídeos resultantes de reacções nucleares produzidas com aceleradores<sup>91</sup>.

Os estudos de troca de quelatos de cobalto com rádio-cobalto-60 viam a ser continuados, designadamente por Victor M. M. Lobo, quando em 1959 iniciou actividades de «tirocinante» do IAC no Centro<sup>92</sup>.

---

<sup>88</sup> F. Pinto Coelho, *ob. cit.*, p. 9.

<sup>89</sup> Renato Freire Figueiredo matriculou-se na Universidade de Coimbra no curso de Ciências Físico-Químicas em 1948 terminando a licenciatura em 1951. Trabalhou como Segundo Assistente no Laboratório Químico entre 1948 e 1953 (Ofício 55-C/246 de 22 de Outubro de 1955 do Director da Faculdade de Ciências para o Reitor).

<sup>90</sup> Aristides Hall licenciou-se em Ciências Físico-Químicas, em 1960, na Universidade de Coimbra. Durante o período 1958-1960 foi tirocinante e Bolseiro do Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica, tendo trabalhado, sob a orientação de Pinto Coelho na síntese e identificação de complexos organo-metálicos. Contratado em 1961, como Segundo Assistente, aqui se manteve até 1963, ano em partiu para Moçambique em comissão de serviço, nos Estudos Gerais da Universidade de Lourenço Marques. De 1965 a 1968, foi bolseiro no Imperial College da Universidade de Londres, onde se doutorou em 1969. Nomeado Professor Auxiliar da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, neste mesmo ano, continuou em Comissão de Serviço na Universidade de Lourenço Marques que terminou em 1974, ano em que ingressou na Universidade de Aveiro como Professor Extraordinário. Professor Catedrático, em 1979. Faleceu em 1990.

<sup>91</sup> F. Pinto Coelho, “Comunicação à I Reunião de Técnicos Portugueses de Energia Nuclear”, *ob. cit.*, pp. 5-6. Ver nota 80.

<sup>92</sup> Victor Manuel Matos Lobo licenciou-se em Ciências Físico Químicas na Universidade de Coimbra, em 1963. Contratado como Segundo Assistente da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, neste mesmo ano partiu, em comissão de serviço, para os Estudos Gerais Universitários de Moçambique. Doutorou-se em 1966, no Departamento

Não precisamos de nos alongar mais na descrição das actividades de investigação desenvolvidas pelo Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica para deixar bem claro o papel fundamental que o Prof. F. Pinto Coelho teve na sua criação e no seu funcionamento, tornado numa unidade de investigação científica, nacional e internacional, implementada no Laboratório Químico.

\*

\* \*

### **O Grupo de Ressonância Paramagnética Electrónica (RPE)**

Em 1959, na sua política de formação de pessoal doutorado, o Prof. Pinto Coelho propôs ao Lic. Jorge de Santos Veiga, então segundo Assistente no Laboratório Químico e seu colaborador no Centro de Química Nuclear e Radioquímica, a ida para a Universidade de Cambridge, Inglaterra, para se especializar em Química Teórica. Com uma Bolsa de estudos do IAC, Jorge dos Santos Veiga foi para ali trabalhar com Hugh Christopher Longuet-Higgins e Allan Carrington. Em 1962, concluiu aí a sua tese de doutoramento *Electron Spin Resonance of some aromatic radicals*. Regressado ao Laboratório Químico, em 1963, aqui retomou os seus trabalhos de investigação no Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica. Prestou provas de doutoramento em Ciências Físico-Químicas, na Universidade de Coimbra, em 1964, com a dissertação *Ressonância paramagnética electrónica de radicais aromáticos contendo azoto*<sup>93,94</sup>. A partir desta data, intensificou a sua actividade de investigação científica no âmbito dum programa de investigação patrocinado pela

---

de Química Física da Universidade de Cambridge (U.K.), sob a supervisão do Prof. John Agar (1914-1996), com a tese "Diffusion and Thermal Diffusion in Solutions of Electrolytes". Em 1971, o doutoramento obtido na Universidade de Cambridge foi-lhe equiparado ao grau de Doutor em Química pelas Universidades portuguesas. Professor Auxiliar, em 1972; Professor Extraordinário, em 1976; Professor Catedrático, em 1982.

<sup>93</sup> J. Santos Veiga in *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*. Vol. XXXIII, (1964), 5-114.

<sup>94</sup> Professor Extraordinário em 1967. De 1970 a 1974 exerceu funções, em comissão de Serviço, na Universidade de Lourenço Marques. Professor Catedrático em 1972. Entre 1976 e 1979, membro do Conselho Directivo da Faculdade de Ciências e Tecnologia da

OTAN e pela Fundação Calouste Gulbenkian, colaborando, conjuntamente com o Prof. Pinto Coelho, nas actividades de investigação do já referido Laboratório de Física e Engenharia Nucleares (LFEN). Neste, a sua colaboração relaciona-se com a aquisição de um espectrómetro de Ressonância Paramagnética Electrónica (RPE) sugerido pelo Prof. A. Maddock da Universidade de Cambridge à Agencia Internacional de Energia Atómica, com a qual colaborava e na qual era consultor por proposta do Prof. F. Pinto Coelho. Este espectrómetro tornava-se necessário para estudar os efeitos da radiação ionizante sobre a matéria que se desejava desenvolver e intensificar. Com a colaboração do Engenheiro António Filipe Neiva Correia<sup>95</sup> e do Professor Bernardo Herold<sup>96</sup>, Jorge Veiga põe a funcionar o espectrómetro de RPE. Desta colaboração resultou todo um conjunto de trabalhos de investigação com resultados obtidos pela técnica de RPE<sup>97</sup>. Entretanto o Laboratório Químico da Universidade de Coimbra, no CEQNR, vai também dispor de um Varian V-4502, um “X-Band EPR Spectrometer and Associated 12-inch Magnet System”.

Com a instalação deste espectrómetro desenvolveu-se uma apreciável investigação a que o mesmo servia de suporte. De realçar aqui a colaboração estabelecida com o Departamento de Química-Física da Universidade

---

Universidade de Coimbra. Presidente do mesmo Conselho em 1980-1981. Vice-Reitor da Universidade de Coimbra, em 1982-2003.

<sup>95</sup> António F. Neiva Correia licenciado em Engenharia Química no IST. Doutorou-se na Universidade de Amesterdão sob a supervisão de Gerrit Jan Hoytink (1925-1928). Integrou os quadros de investigador do Laboratório de Física e Engenharia Nucleares. Entre 1980 e 1983 foi Governador Civil de Lisboa.

<sup>96</sup> Bernardo Herold licenciado em Engenharia Químico-Industrial no Instituto Superior Técnico (IST) de Lisboa, em 1956, e em Química na Universidade de Heidelberg, em 1959; doutorado pela Universidade de Heidelberg, em 1961, sob a orientação de Georg Wittig. Professor Catedrático de Química Orgânica Industrial no IST de 1962 a 2003. Professor Visitante na Washington University em St. Louis em 1977 e na Universidade Técnica de Graz, em 2005. Investigador Visitante no Max-Planck-Institut für Kohleforschung, em 1976. Desempenha funções desde 1965 na International Association for the Exchange of Students for Technical Experience e na IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) desde 1992.

<sup>97</sup> Alguns dos resultados dessa colaboração foram relatados em J. Santos Veiga e A. F. Neiva Correia, Interpretação do espectro EPR do o-dimesitoil-benzeno pelo método das orbitais moleculares, *Rev. Portuguesa de Química*, 1964, 6, 67; J. Santos Veiga, B. J. Herold e A. F. Neiva Correia, Electron Paramagnetic Resonance studies on chelation of alkali cations by the o-dimesityloylbenzene radical anion, *J. American Chemical Society*, 1965, 87, 2661.

de Minnesota na sequência dum estadia que o Prof. Jorge Veiga ali efectuou, em Outubro de 1965, com uma Bolsa de Estudos concedida pela Divisão de Minnesota da American Cancer Society da “William O’Brien Professorship” para trabalhar com James R. Bolton, que conhecera em Cambridge no período conducente ao seu doutoramento. De facto, J. R. Bolton doutorara-se, em 1963, em Cambridge, também sob a orientação do Prof. Allan Carrington. De notar que o Prof. J. Santos Veiga é co-autor com A. Carrington e/ou J. R. Bolton de cinco artigos.

Das actividades científicas mais relevantes do nascente Grupo RPE deve registar-se aqui a realização, em Setembro de 1966, no Laboratório Químico da Universidade de Coimbra, um Advanced Study Institute (ASI), sobre Ressonância Paramagnética Electrónica, secretariado pelo Prof. Jorge dos Santos Veiga. Nele apresentou uma lição sobre “The  $^{13}\text{C}$  and  $^{14}\text{N}$  hyperfine coupling in aromatic systems”<sup>98</sup>.

Com a ida, em 1970, do Prof. Jorge Santos Veiga para a Universidade de Lourenço Marques, em Comissão de Serviço, onde permaneceria até 1974, por proposta do próprio Jorge Veiga e aceitação do Prof. Pinto Coelho, veio juntar-se ao grupo de RPE, com uma bolsa Fulbright, o Doutor Dolan Hoye Eargle Jr, assegurando a continuação dos estudos em curso na área de radicais livres por RPE e Infravermelho<sup>99</sup>. Em 1973,

---

<sup>98</sup> No Relatório Referente ao ano lectivo de 1966-67 publicado na *Rev. Fac. Ciências* (Coimbra), Vol. XL, (1967), p. X, lê-se “O Laboratório Químico com o patrocínio da NATO e da Fundação Gulbenkian, promoveu a realização de uma International Summer School of Electron Spin Resonance, que foi um êxito”.

<sup>99</sup> Natural da Carolina do Sul onde nasceu em 1932, Dolan H. Eargle, depois de se ter doutorado em Química Orgânica na Universidade de Minnesota, realizou um pós-doutoramento na Universidade Washington com Samuel Isaac Weissman (1912-2007), em EPR. Foi investigador na Universidade de George Washington, durante três anos, donde se transferiu para a Universidade de Illinois (Chicago Circle). De 1970 a 1973, serviu no Laboratório Químico da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, com a posição de Professor Auxiliar. Daqui foi para a Universidade de Los Andes, em Mérida, Venezuela. Alguns dos seus estudos em Coimbra, são referidos em “Dolan H. Eargle, Jr., and Maria de Conceição Ramos de Carvalho, “An Electron Paramagnetic Resonance Study of System interaction in Dithiin Derivatives”, *The Journal of Physical Chemistry*, 77, (13) 1973. Desde de 1983 que é investigador em química farmacêutica, na Faculdade de Farmácia da Universidade da Califórnia em San Francisco. Durante a sua estadia no Laboratório Químico da Universidade de Coimbra publica um artigo sobre o ensino da Química em Portugal: “Chemical education in Portugal at a new stage”, *Chemical & Engineering*, 1971, 28 (June), pp. 26-30.

o Doutor Dolan Hoye Eargle Jr deixou Coimbra para ocupar um lugar de investigador na Universidade de Los Andes, em Mérida, Venezuela.

Entretanto, chegou a Coimbra o Doutor Hugh Burrows para integrar o Grupo de Fotoquímica, assegurando também a continuação de alguns dos estudos de RPE ainda em curso. No “Relatório do Grupo de Trabalho RPE relativo ao ano de 1973”, o Prof. Pinto Coelho referia-se às actividades desenvolvidas e a desenvolver pelo Grupo nos seguintes termos: “este grupo de trabalho é formado pelos licenciados Maria Isabel Alves Rodrigues Baptista, José Dias da Silva e Maria Daniela de Castro e Abreu Jardim e orientado pelos Professores Extraordinários Doutor Sebastião José Formosinho Sanches e Doutor H. D. Burrows. A actividade deste grupo desenvolve-se em diversos tópicos, sendo de salientar os seguintes resultados. (...) o estudo do anião radical do sistema dinitróxido completamente aromático de azo-bis(piridina)-N-óxido, (...); o estudo por RPE e por fotólise da oxidação fotoquímica e térmica da fenotiazina em soluções de hidrocarbonetos halogenados; (...) e o estudo teórico das constantes não-radiativas do primeiro estado singuleto excitado do benzeno (...) e continuaram-se os trabalhos de investigação no domínio das forças Intermoleculares com o cálculo polarizabilidades dinâmicas, com vista à determinação de energias de dispersão entre moléculas diatómicas”. E propunha-se a continuação dos trabalhos em curso que iriam integrar os Lic.ºs Maria Isabel Alves Ventura, Maria da Graça Martins Miguel e Abílio Marques da Silva<sup>100</sup>.

\*

\* \*

## **O Grupo de Ressonância Magnética Nuclear (RMN).**

Ainda como estudante, por convite e sob a orientação do Prof. F. Pinto Coelho, Victor Manuel Simões Gil foi integrado, nos anos de 1958-1960, nas

---

<sup>100</sup> Ofício de 11.02.1974 do Director do Laboratório Químico, Prof. Andrade de Gouveia, ao Director do Serviço de Ciência da Fundação Gulbenkian.

actividades de investigação em curso no CEQNR, nomeadamente no estudo de complexos em solução, e a utilização do método das variações contínuas com resultados de medidas espectrofotométricas<sup>101</sup> e no estudo espectrofotométrico de complexos de cobalto-II com o ligante hidrazina do ácido isonicotínico<sup>102</sup>. Depois de licenciado em Físico-Químicas, em 1960, foi contratado para exercer funções docentes no Laboratório Químico, continuando a desenvolver as suas actividades científicas no mesmo Centro de Estudos.

Em 1962, por iniciativa do Prof. Pinto Coelho e do Prof. Andrade Gouveia, foi, com uma Bolsa de estudos concedida pela Comissão Coordenadora da INVOTAN, para a Universidade de Sheffield, Inglaterra, trabalhar com o Prof. John N. Murrell<sup>103</sup>. Com este, dedicou-se a estudos na área da espectroscopia de ressonância magnética nuclear. Em 1965, aí obteve o seu grau de doutoramento, defendendo uma tese intitulada *Nuclear Magnetic Resonance studies of azo-Aromatic molecules*. Regressado a Portugal, continuou, no Laboratório Químico, o mesmo tipo de estudos. Em 1967, submeteu-se a provas de doutoramento no país, defendendo a tese *Espectros de Ressonância Magnética Nuclear de <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C e <sup>14</sup>N em alguns compostos - suas relações com a estrutura molecular*. Os trabalhos científicos que então desenvolveu tornaram-se a base da criação do primeiro grupo de investigação no país na área de RMN. Em 1968, o Prof Pinto Coelho conseguiu que o Laboratório Químico fosse

---

<sup>101</sup> V. M. S. Gil e F. Pinto Coelho, Aplicação da espectrofotometria de absorção à determinação da estrutura e estabilidade de complexos em solução. Método das variações contínuas, in *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol. XXX, (1962), 76-96.

<sup>102</sup> V. M. S. Gil, J. Santos Veiga e F. Pinto Coelho, Contribuição para o estudo de complexos de cobalto-II com a hidrazina do ácido isonicotínico, *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, Vol. XXXI, (1962), 245-253.

<sup>103</sup> Nascido em 1932, John Murrell frequentou, a partir dos princípios da década de 1950, a Universidade de Cambridge (U.K) onde fez a sua graduação em Química. Terminada esta, em 1955/56, nesta mesma Universidade, integrou-se no grupo de investigação do Prof. Longuet-Higgins que deixara o King's College de Londres para ocupar o lugar deixado vago, na Universidade de Cambridge, com a morte de Lennard-Jones. Sob a supervisão de Longuet-Higgins, doutorou-se, em 1958-59 com uma tese no domínio da espectroscopia de compostos orgânicos, apresentando e discutindo um conjunto de cálculos por si efectuados para ajuste e interpretação dum vasto conjunto de espectros. Depois de trabalhar como investigador em vários Departamentos de Física e de Química (nomeadamente, no Dept de Química da Universidade de Sheffield), em 1965 tornou-se Professor de Química da Universidade de Sussex, Brighton, onde então se encontrava aquele que supervisionara o seu trabalho de doutoramento, Longuet-Higgins, agora muito mais interessado no estudo da inteligência artificial, do que em estudos de química teórica. Aqui, John Murrell continuou a sua investigação em Química Teórica e aqui permaneceu até hoje. Em 1993, a Universidade de Coimbra conferiu-lhe o grau de *Doutor Honoris Causa*.



equipado com um espectrómetro de RMN, um Varian HA-100<sup>104</sup>, instalado nas instalações do CEQNR. A Lic. Maria Emília Tavares Lopes Andrade Saraiva que desempenhava desde 1966, as funções de Técnico Experimentador do Quadro Pessoal Permanente do Laboratório Químico, após a instalação do referido espectrómetro, passou a exercer a tempo inteiro, funções técnicas e científicas do grupo de investigação que dele se servia. O grupo cresceu rapidamente e a sua produção científica tornou-se muito significativa, traduzida num elevado número de publicações de grande relevo em Revistas nacionais e internacionais da especialidade, bem como num elevado número de Comunicações em Encontros científicos da especialidade.

Durante os primeiros anos de funcionamento do Grupo, o espectrómetro de RMN de 100 MHz de que dispunha era o único existente da península ibérica. Em 1968, o Grupo realizou em Coimbra um *Summer School on Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy*, que muito o projectou em grande na comunidade científica mundial.

Em 1973, o Prof. V. M. Simões Gil foi designado presidente da Comissão Instaladora da Universidade de Aveiro e seu primeiro Reitor, funções que viria a desempenhar até 1977. Continuou, todavia, como investigador responsável pelo Grupo de Ressonância Magnética Nuclear no Laboratório Químico, funções que manteve até 2001. O crescimento e a afirmação científica do Grupo não parou de aumentar. Para o efeito muito se deve à acção continuada dos Proffs. Carlos Frederico de Gusmão Campos Geraldes<sup>105</sup> e Maria Madalena Caldeira<sup>106</sup>, os primeiros doutorados dentro do Grupo. Ambos iniciaram a sua carreira académica, por recrutamento influenciado pelo Prof. Pinto Coelho, no CEQNR,

---

<sup>104</sup> Relatório do Director da Faculdade referente ao ano lectivo de 1965-66 in *Rev. Fac. Ciências* (Coimbra), Vol. XXXVIII, (1966), p. 18: «ao Laboratório Químico foi concedido pela Comissão de Reapetrechamento um espectrógrafo de ressonância magnética nuclear».

<sup>105</sup> Carlos Frederico de Gusmão Campos Geraldes, licenciou-se em Química, em 1971. Doutorado em 1976, em Oxford; Professor Auxiliar no Departamento de Química da Universidade de Coimbra, em 1977; Professor Associado, em 1982 e Prof Catedrático, em 1988. A partir de 1992 deixou o Departamento de Química passando para o então criado Departamento de Bioquímica da Universidade de Coimbra, com as mesmas funções contratuais.

<sup>106</sup> Maria Madalena Mendes Caldeira Santos, licenciada em Química pela Universidade de Coimbra, em 1970. Contratada como Assistente da Faculdade de Ciências para o Laboratório Químico, em 1971. Doutorada em 1984. Professora Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, em 1984, com nomeação definitiva em 1990.

e ambos se doutoraram por iniciativa do mesmo, o primeiro em Bioinorgânica Física, na Universidade de Oxford, Inglaterra, em 1976, com o Prof. Robert J. P. Williams, com a tese *Studies of the Structure of Nucleotides in Solution by Lanthanide Probe Methods* e a segunda, na Universidade de Coimbra, com o Prof. Vítor M. Simões Gil, em 1984, com a tese “*Compostos de Coordenação de Mo(VI) e W(VI) com ácido Málico e Tiomálico e outros Ligandos*”.

A aparelhagem foi sendo renovada e actualizada e o número de investigadores do Grupo foi aumentando. Em 1982, com o regresso ao Departamento de Química da Universidade de Coimbra, a tempo inteiro, do Prof. V. M. Simões Gil, terminadas as suas funções na Universidade de Aveiro, foi adquirido um novo espectrómetro de RMN, um Varian XL-200.

A par das solicitações exteriores para o serviço de RMN que viriam a ter origem não só em centros de investigação de Departamento de Química e em várias Faculdades de Farmácia do país e também em várias áreas da indústria química, o Grupo teve um papel relevante em projectos de investigação específicos em desenvolvimento no Laboratório Químico. O especial interesse do Professor Pinto Coelho pela Química Inorgânica, viria a determinar uma larga aplicação da RMN no estudo de complexos de metais, quer de metais de transição e respectivos oxo-íões, quer de lantanídeos, como agentes de contraste em Imagem Médica por RMN, quer do ião uranilo, como claramente o mostram diversos estudos de RMN da estrutura de complexos malato-zinco (II)<sup>107</sup> ou de complexos malato-uranilo<sup>108</sup> aqui realizados. Registe-se aqui a colaboração do Grupo com outros grupos de investigação, no país e fora do país, tirada do “Relatório de Progresso de 1979 do Centro de Química QC1”, relativo à actividade científica, em 1978/79, do seu grupo tido como a Linha nº3 do mesmo Centro - Estrutura e Dinâmica Molecular por Espectroscopia de RMN – sob a orientação do Prof. Vítor M. Simões Gil: “alguns dos projectos em desenvolvimento neste Grupo, têm a colaboração, designadamente, do Departamento de Química da Universidade

---

<sup>107</sup> J.S. Mariano e V. M. S. Gil, NMR study of malic acid the malate ion and its Zn(II) complex, *Molec. Phys.*, **17**, (1969), 313; Idem, NMR study of complexes. I-On the structure of 1:1 Zn (II)-malate complex, *Rev. Port. Química*, Vol.11(1969),212- 220.

<sup>108</sup> J. D. Pedrosa e V. M. S. Gil, NMR evidence on the structure of the uranyl-malate complexes, *J. Inorg. Nucl. Chemistry*, **36**, (1974),1803

do Estado do Colorado, Fort Collins (USA)<sup>109</sup>, do Departamento de Química da Universidade de Cardiff (UK)<sup>110</sup>, do National Institute for Medical Research (UK)<sup>111</sup>, do Centro de Química Estrutural de Lisboa do Instituto Superior Técnico e do Departamento de Química da Universidade de Aveiro<sup>112</sup>».

No mesmo Relatório se referem alguns dos importantes tópicos de investigação que no Grupo se desenvolviam: o estudo comparativo das diferenças de energias calculadas para os rotâmeros mais estáveis do etano, a partir de constantes de acoplamento H – H, utilizando médias discretas e médias contínuas; o estudo conformacional RMN mono- e dinucleótidos em solução utilizando o método dos lantanídeos; o estudo da aplicabilidade dos complexos Ln(III) Y [Y = EBTA, CDTA e outras complexonas] utilizando espectroscopia RMN <sup>1</sup>H e <sup>31</sup>P<sup>113</sup>; o estudo dos tempos de relaxação de spin nuclear e o estudo do efeito nuclear de Overhauser dos prótons de vários nucleótidos; e o estudo conformacional de mono- e dinucleótidos, açúcares e açúcares fosforilados com os oxocatiões de U(VI), W(VI), Mo(V) e U(V)<sup>114</sup>.

\*

\* \*

## O Grupo de Fotoquímica

---

<sup>109</sup> Projecto NATO sobre cálculos computacionais das constantes de acoplamento de spins nucleares e, em especial, a relação entre a teoria das perturbações finitas e a teoria do electrão independente de Pople-Santry para a interacção de spins nucleares.

<sup>110</sup> Esta colaboração centrava-se em estudos RMN de <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C de complexação de metais e isomerismo de ácidos carboxílicos simples e moléculas, designadamente os sistemas (i) MoO<sub>4</sub><sup>2-</sup>/ácido aspártico, (ii) MoO<sub>4</sub><sup>2-</sup>/ácido tartárico e (iii) complexo Mo(V)/cisteína, com a colaboração de Ana M. Cavaleiro e J. Pedrosa de Jesus da Universidade de Aveiro e de R. Gillard e P. A Williams da Universidade de Cardiff e integrava-se num projecto NATO.

<sup>111</sup> Colaboração esta centrada no estudo comparativo das conformações dos ácidos málicos e tiomálicos em solução aquosa por RMN de <sup>13</sup>C e <sup>1</sup>H.

<sup>112</sup> Estudos envolvendo o sistema UO<sub>2</sub><sup>2+</sup>/ácido succínico e UO<sub>2</sub><sup>2+</sup>/málico, com a colaboração do Laboratório de Física e Engenharia Nucleares e do Centro de Química Estrutural, ambos em Lisboa; e do grupo de Química Inorgânica da Universidade de Aveiro sob a orientação do Prof. J. Pedrosa de Jesus.

<sup>113</sup> Estudos em colaboração com o grupo de A. Xavier do Centro de Química Estrutural de Lisboa

<sup>114</sup> Relatório anual de Progresso do Centro de Química para o INIC (Instituto Nacional de Investigação Científica).

Terminada a sua licenciatura em Ciências Físico Químicas, em 1964, o Lic. Sebastião José Formosinho Sanches Simões foi contratado como segundo assistente do grupo de Química da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra. Ao serviço do Laboratório Químico, foi integrado nos trabalhos de investigação em curso do Centro de Química Nuclear e Radioquímica. A sua primeira actividade como “tirocinante” foi, em 1963, a de continuar os estudos da radioactividade em cinzas de folhas de eucalipto. O trabalho foi realizado no Laboratório de Física sob a orientação da Doutora Maria Alice Alves. Em 1959 o “Laboratório de Física” havia adquirido o primeiro “Multicanal de Radiação- $\gamma$ ” comercial, equipado com um “contador de cintilação” de NaI para identificação de radioisótopos. Os resultados não revelaram progressos em relação à investigação já publicada<sup>115</sup>. Estudou também a condutividade de sais e solvatação de iões em metanol usando a RPE, em colaboração com o Prof. Jorge Veiga<sup>116</sup>, e a RMN, em colaboração com o Prof. Victor M. S. Gil<sup>117</sup>. Em 1968, por diligências do Prof. Pinto Coelho, usufruindo duma Bolsa de estudos da INVOTAN, vai trabalhar no “Davy Faraday Research Laboratory” da Royal Institution, Inglaterra, sob a orientação do Prof. George Hornidge Porter (1920-2002), prémio Nobel da Química em 1967 e, mais tarde, Sir George Porter<sup>118</sup>. Aqui, de-

---

<sup>115</sup> Ver nota 78

<sup>116</sup> S. J. S. Formosinho Simões e J. Santos Veiga, “Métodos elaborados das orbitais moleculares na interpretação de espectros de ressonância electrónica”, *Rev. Port. Quím*, Vol.8 (1966) 197-206.

<sup>117</sup> V. M. S. Gil e S. J. S. Formosinho Simões, Molecular orbital calculations of substituent effects on geminal coupling constants, *Mol. Phys.*, 15, 639 (1968).

<sup>118</sup> George Hornidge Porter iniciou os seus estudos universitários na Universidade de Leeds. Foi aqui que, como discípulo de Meridith G. Evans, nasceu o seu grande interesse pela química-física, pela cinética química e pela radiofísica. Foi o seu grande interesse por esta última que o levou a prestar serviço militar entre 1941 e 1945, como um voluntário na Royal Navy, onde se especializou nas técnicas de radar designadamente técnicas de impulsos de radiações electromagnéticas que lhe vieram a servir na sequência dos seus estudos. Em 1945, ingressou, na Universidade de Cambridge, no grupo de investigação de Ronald George Wreyford Norrish (1897-1978), estudando radicais livres produzidos em reacções fotoquímicas, através de técnicas de fluxo. Em 1955, ingressou na Universidade de Sheffield como primeiro professor. Em 1966, sucede a Sir Lawrence Bragg como Director e Professor de Química. Fellow da Royal Society de Londres, em 1960. Agraciado com as medalhas Davy, em 1971, Rumford, em 1978, Michael Faraday, em 1991, Copley, em 1992. Prémio Nobel da, em 1967. Doutor *honoris causa* pela Universidade de Coimbra, tendo a

envolveu investigações de química e fotoquímica da atmosfera, em fase gasosa, tendo-se doutorado, em 1971, na Universidade de Londres com a tese *Photophysical Processes of Aromatic Molecules in the Vapour Phase*. Regressado a Portugal, foi-lhe concedido o grau de Doutor em Química pelas Universidades portuguesas, por equiparação do grau antes obtido.

Na continuação dos trabalhos de investigação que serviram ao seu doutoramento, uma vez no Laboratório Químico, tudo fez para criar um grupo de investigação em fotoquímica. Para o efeito, com o apoio do Prof. F. Pinto Coelho, propôs que o Laboratório contratasse o Dr. Hugh Douglas Burrows<sup>119</sup> que havia conhecido num dos encontros científicos que anualmente eram organizados entre a Royal Institution e as Universidades de Sussex, de Reading e de Southampton. A proposta foi aceite pelo Departamento. Em Julho de 1972, o Prof. Pinto Coelho deslocou-se a Londres para entrevistar o candidato<sup>120</sup>. A contratação avançou e o Dr. Hugh Burrows assumiu funções de professor extraordinário-além do quadro, no Laboratório, a partir de Fevereiro de 1973.

Com a vinda do Doutor Hugh Burrows para Coimbra chegam investigações sobre temas da fotofísica e fotoquímica do ião urânio em solução e os estudos experimentais sobre reacções de transferência de electrão<sup>121</sup>.

---

cerimónia da imposição de insígnias, realizada no dia 19 Junho de 1983, presidida pelo Prof. A. J. Andrade de Gouveia então Reitor da Universidade de Coimbra.

<sup>119</sup> Hugh Burrows obteve o seu grau B.Sc em Química na Universidade de Londres, em 1966. Doutorou-se em Química Física Orgânica na Universidade de Sussex, em 1969, com a tese "The Nucleophilic Character of the Carbonyl Group". De 1969 a 1972 foi Research Fellow e Lecturer em Química-Física na Universidade de Warwick (Inglaterra); em 1972-73, foi Research Associate em Química Física Orgânica na Universidade de Tel-Aviv (Israel). Em 1973-76, Professor Extraordinário (além do quadro) do Departamento de Química, Universidade de Coimbra. Em 1976-83, Lecturer, Senior Lecturer e Professor em Química na Universidade de Ife (Nigéria). Em 1983, Professor Catedrático do Departamento de Química da Universidade de Coimbra.

<sup>120</sup> Por curiosidade, referimos aqui o modo como, mais tarde, o Prof. S. Formosinho se refere a esta missão do Prof. Pinto Coelho: "em Julho de 1972, O Prof. Pinto Coelho deslocou-se a Londres e entrevistou o Doutor Burrows, tendo em vista uma posição académica em Coimbra. O encontro deu-se num restaurante de comida italiana em Albemarle Street junto à Royal Institution. A entrevista foi basicamente uma conversa em que o Prof. Pinto Coelho fez duas perguntas ao Doutor Burrows: "O que queria almoçar?"; "Quando pretendia começar a sua actividade em Coimbra?" in S. Formosinho, *ob. cit.*, p. 115.

<sup>121</sup> Ainda hoje o seu artigo de revisão com o Prof. Terry Kemp, sobre "Photochemistry of the Uranyl Ion" publicado na *Chem. Soc. Rev.* em 1974 é um marco no domínio, com mais de 260 artigos que o citam.

O urânio foi sempre fonte de interesse da investigação do Prof. Pinto Coelho e colaboradores desde que, na Universidade de Cambridge, trabalhou no grupo do Prof. A. Maddock em estudos radioquímicos de complexos organometálicos. Foi pois inteiramente natural que, quando o Doutor Hugh Burrows chega a Coimbra e traz consigo o estudo fotofísico e fotoquímico do ião uranilo, o tópico suscite o interesse do Prof. Pinto Coelho.

Utilizando a espectroscopia paramagnética de ressonância electrónica, o grupo englobou nos seus estudos dos fenómenos de oxidação-redução o estudo de sistemas orgânicos envolvendo a transferência de carga induzida por luz, designadamente, os fenómenos de oxidação-redução da fenotiazina em soluções de hidrocarbonetos halogenados, os estudos que já atrás foram mencionados ao referir a actividade do grupo RPE.

Estudando com todo o interesse a fotoquímica do ião uranilo, um estudo centrado na supressão da luminescência deste ião por iões metálicos, o grupo orientado pelo Prof. Sebastião Formosinho continuava vários outros estudos decorrentes da investigação por este levada a cabo na Royal Institution sobre a formação de tripletos de compostos aromáticos em fase vapor a baixas pressões<sup>122</sup> e iniciava as suas investigações teóricas sobre a Teoria de Efeito de Túnel para transições não-radiativas de moléculas aromáticas<sup>123</sup>. Estas investigações, embora enquadradas nas investigações que decorriam no CEQNR do Laboratório Química, davam especial enfoque às actividades de investigação que então se desenvolviam no “Centro de Estudos de Química-Física da Atmosfera e Radioactividade do Ambiente”, criado, em 1972, por iniciativa do Prof. Pinto Coelho, no Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra, de que era director, com

---

<sup>122</sup> “Prospecto da Faculdade, 1973-1974”, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Coimbra Editora, 1973, p. 54, lê-se: Fotoquímica – Estudos de processos fotofísico-químicos de compostos aromáticos em fase vapor a baixas pressões e do problema da extinção da energia de singletos e tripletos aromáticos pelo oxigénio. Este projecto visa o estudo do efeito da pressão nas transições não radiativas em moléculas grandes e do mecanismo da formação de O<sub>2</sub> (<sup>1</sup>Δ<sub>g</sub>), espécie que parece ter relevância em problemas de poluição atmosférica (smog fotoquímico). Estudos de fotoquímica de complexos de coordenação de ferro, cúrio, urânio e possível extensão de tais estudos a compostos organo-metálicos de importância biológica

<sup>123</sup> S. J. Formosinho, “Quantum Mechanical Tunneling in Radiationless Transitions of Large Molecules, *J. Chem. Soc. Faraday Transactions, II*, 70, 605-620 (1974).

a colaboração do Serviço Meteorológico Nacional<sup>124</sup>, em articulação com o Laboratório Químico. Daí que, em 1973, neste tenha sido instalado, com a participação do Serviço Nacional de Meteorologia, um espectrómetro de fotólise por relâmpago GD-20, com resolução temporal de 20  $\mu$ s, munido de duas lâmpadas *flash* com comprimento 50 cm, e energia variável de aproximadamente 1 kJ. Nele havia um forno próprio para aquecer as amostras e estudar sistemas em fase gasosa. Utilizavam-se células de quartzo de 50 cm de comprimento. E a análise dos espectros transientes era realizada com recurso a uma lâmpada quartzo-halogénio, um monocromador Jarrel-Ash (82-405 nm) e um fotomultiplicador. Os sinais eram transmitidos a um osciloscópio e fotografados. As amostras eram preparadas utilizando o sistema de vazio montado no Instituto Geofísico. Aqui foram realizados os estudos de supressão da luminescência do ião uranilo por iões metálicos, anteriormente referidos, em que se envolveram Hugh Burrows, Júlio Pedrosa<sup>125</sup> e Maria da Graça Miguel<sup>126</sup>. Com Júlio Pedrosa a supressão do estado excitado do ião uranilo por

---

<sup>124</sup> O SMN foi extinto em 1976 pelo Decreto-Lei n.º 633/76 de 28 de Julho, que operou a sua reestruturação, passando a denominar-se Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG).

<sup>125</sup> Júlio Domingos Pedrosa da Luz Jesus licenciou-se na Universidade de Coimbra, em Ciências Físico-Químicas, em 1967. Tirocinante de Química Orgânica, no Departamento de Química nos anos 1965-1967. Contratado como Segundo Assistente em 1972, integrando então o CEQNR. Assistente, além do quadro, em 1974. Trabalhou como bolseiro de doutoramento no Departamento de Química do University College Cardiff (País de Gales), sob a supervisão do Professor Robert D. Gillard, a partir do ano lectivo 1974/75. Aqui se doutorou em 1978, com a tese "*Stereochemical Aspects and Photochemistry of Compounds of Rhodium*". Regressado a Portugal, e integrado na Universidade de Aveiro tornou-se Professor Auxiliar, em 1979 com provimento definitivo em 1984; Professor Associado, em 1979; Professor Catedrático, em 1988. Vice-Reitor da Universidade de Aveiro, em 1987-1992; Reitor, 1994 - 2001. Ministro da Educação em 2001 - 2002.

<sup>126</sup> Maria da Graça Martins Miguel, licenciada em Química pela Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, em 1972. Contratada como Assistente neste mesmo ano, integrou-se no Grupo de Fotoquímica onde sob a orientação de S. Formosinho e H. Burrows, estudou a fotofísica do ião uranilo em solução aquosa, aplicando métodos estocásticos de integração de equações cinéticas. No ano lectivo 1977-78, como bolseira, trabalhou no departamento de Química do Chelsea College, da Universidade de Londres, no grupo de Dennis Chapman (1927-1999), utilizando técnicas dinâmicas de fluorescência no estudo de sistemas fotossensíveis, de natureza biológica, incluindo a fotólise de relâmpago por laser. Em 1985 doutorou-se na Universidade de Coimbra com a tese "*Fotofísica do ião uranilo Excitado em Soluções Aquosas*". Professora Auxiliar, em 1985; Professora Associada, em 2000; Professora Catedrática, em 2005.

aniões inorgânicos<sup>127</sup>, com a Graça Miguel, e também em colaboração com o Sebastião Formosinho e Pinto Coelho, a supressão da luminescência do ião uranilo por iões metálicos<sup>128</sup>. Os resultados preliminares destas investigações foram apresentados no *Seminário sobre Estados Excitados*, realizado no Departamento de Química da Universidade de Coimbra, em Maio de 1974<sup>129</sup>.

Nesta data foi possível substituir o existente espectrómetro GD-20 por um outro com resolução temporal de nano-segundos, um laser de N<sub>2</sub> (Lambda Physics) com pulsos de 3 ns de duração e energia aproximadamente 2 kJ. A utilização deste espectrómetro esteve na base dos estudos realizados pelo Lic. Abílio Marques<sup>130</sup>, sobre a formação de tripletos de compostos aromáticos em fase vapor a baixas pressões<sup>131</sup>, sob a supervisão de Sebastião Formosinho, que conduziram ao seu doutoramento, em 1978, com a tese “*Transição Não Radiativas do Benzeno em Fase Gasosa a Baixas Pressões*”. Foi o primeiro doutoramento da área fotoquímica, realizado na Universidade de Coimbra. O grupo cresceu e rapidamente os estudos nele produzidos alcançaram projecção verdadeiramente notável a nível mundial. Realce-se aqui os estudos de química de radiação de alta energia com recurso ao sistema de radiólise de impulsos do “Christie Hospital” de Manchester (Inglaterra) com financiamento proporcionado

---

<sup>127</sup> H.D. Burrows e J. D. Pedrosa de Jesus, A Flash Photolytic Study of the Photo-oxidation of some Inorganic Anions by the Uranyl Ion, *J.Photochem.*, 1976, **6**, 265-275.

<sup>128</sup> H.D. Burrows, S.J. Formosinho, M. G. Miguel e F. Pinto Coelho, “Quenching of the Luminescent State of the Uranyl Ion by Metal Ions: Evidence for an Electron-Transfer Mechanism, *J.Chem.Soc., Faraday Trans.I*, 1976, **72**, 163-171.

<sup>129</sup> H.D. Burrows, M. G. Miguel, Júlio D. Pedrosa, “Processos de transferência de electrão em fotooxidações pelo ião uranilo”, *Seminário sobre Estados Excitados*, Laboratório Químico da Universidade de Coimbra, 28 de Maio de 1974.

<sup>130</sup> Abílio Marques da Silva, Assistente no Departamento de Química da Universidade de Coimbra, em 1964. Até 1972 trabalhou no grupo de investigação do Prof. António Jorge Andrade Gouveia. Em 1973, Técnico Experimentador da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Onde se doutorou em 1978. Em 1983, transferiu-se para a Universidade do Algarve. Catedrático em 1990. Ocupou o cargo de Reitor em Exercício da Universidade do Algarve de Novembro de 1997 a Fevereiro de 1998.

<sup>131</sup> S. J. Formosinho e A. M. Silva, “Intersystem Crossing and Internal Conversion in Benzene at Low Pressures”, *J. Chem. Soc., Faraday Trans.II*, **72**, 2044-2054 (1976).



por uma intervenção directa do Prof. Fernando Pinto Coelho, realizados pelos Proffs H. Burrows e João Lopes Baptista<sup>132, 133</sup>.

No Relatório de Progresso de 1979 das actividades da Linha nº2 – Fotoquímica – as actividades de investigação do grupo são assim referidas: (i) Quenching de singuletos aromáticos e Fotoquímica de aerossóis de antraceno (A. M. da Silva); (ii) Quenching fluoranteno por I<sup>-</sup> e Br<sup>-</sup> em CTAB (H. D. Burrows e S. J. Formosinho), (iii) Quenching de singuletos Aromáticos por ião uranilo (M. Graça Miguel) (iv) Quenching do uranilo excitado em micelas (L. M. Martinho do Rosário), (v) Efeitos da difusão em cinética Química (S.J. Formosinho), (vi) Efeitos de substituição na fotoabstracção de átomos de hidrogénio por cetonas (V. Pereira Crespo), (vi) Formação de metais à superfície de membranas coordenado por Fernando Pinto Coelho, envolvendo o estudo de reacções de oxidação-redução com formação de metais à superfície de membranas de suporte de colóidio e de celulose<sup>134</sup>

A notável actividade científica do Grupo de Fotoquímica em curso ao tempo da jubilação do Prof. F. Pinto Coelho em 1982, não cessou de crescer, quer a nível da actualização do equipamento de que dispõe, quer a nível dos estudos científicos que desenvolve, quer a nível da cooperação efectiva com outros centros de investigação. Ela é hoje, um marco de afirmação do Departamento de Química da Universidade de Coimbra em todo o mundo.

\*

\* \*

---

<sup>132</sup> João Lopes Baptista é Professor Catedrático Jubilado da Universidade de Aveiro. Licenciado pela Universidade de Lisboa (1964) e doutorado pela Universidade de Manchester (1968). Antes de ingressar na Universidade de Aveiro (1974) trabalhou no Laboratório de Física e Engenharia Nucleares em Sacavém (1970-1973) e foi Professor Auxiliar na Universidade de Coimbra (1973-74). Leccionou na Universidade de Illinois, USA (1988-89) como Professor Visitante e no Instituto Superior Técnico (1996-1998). Foi membro fundador da Direcção da Sociedade de Apoio à Cerâmica, englobando empresas industriais e o Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro, DECV, da Universidade de Aveiro destinada a fomentar a interacção Indústria-DECV

<sup>133</sup> J. L. Baptista e H.D. Burrows “Solute Ion and Radical Formation in the Pulse Radiolysis of Acetonitrile Solutions”, *J.Chem. Soc., Faraday Trans. I*, 1974, **70**, 2066-2079.

<sup>134</sup> Centro de Química QC1, *Relatório de Progresso 1979*, Departamento de Química, Coimbra, 1979, pp. 7-13.

## O Grupo de Espectroscopia Vibracional de Raman e de Química Teórica.

Em 1966, é contratado como Assistente da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, o Lic. José Joaquim Cristino Teixeira Dias, que nesse ano concluíra o seu curso em Ciências Físico-químicas e que já trabalhava, desde 1963, como “tirocinante”, no Centro de Estudos de Energia Nuclear do Laboratório Químico. Neste, foi iniciado na investigação pelo Prof. F. Pinto Coelho no grupo do RMN, sob a orientação do Prof. Victor Manuel S. Gil<sup>135</sup>. Em 1967, por iniciativa do mesmo Prof. Pinto Coelho, J. J.C. Teixeira Dias foi para a Universidade de Sussex, Inglaterra, para trabalhar no grupo do Prof. J.N. Murrell, e com o Doutor Harold Walter Kroto, Prémio Nobel da Química em 1996. Aí obteve o seu grau de doutoramento no domínio da Química Quântica, em 1970, com a tese “*Selected Topics in Molecular Polarizabilities and Intermolecular Interactions*”<sup>136</sup>. Regressado a Coimbra, em 1971, obteve, por despacho ministerial, a equiparação do grau de Doutor obtido na Universidade de Sussex ao grau de Doutor em Química pelas Universidades portuguesas. Apoiado pelo Prof. Fernando Pinto Coelho, começou de imediato a fazer as diligências necessárias, para obter a aparelhagem necessária para desenvolvimento da espectroscopia de Raman no Laboratório Químico de Coimbra. Destas diligências resultou a aquisição, em 1973, de um espectrómetro Cary-82 e um Laser de ião Argon que foi instalado já nas novas instalações do Departamento.

A actividade de investigação centrada na utilização desta aparelhagem e na utilização do Centro de Cálculo da Universidade instalado no espaço compreendido entre o Departamento de Química e o Departamento de Física, levou à constituição do Grupo de investigação “Química Física Molecular por Espectroscopia de Raman e Química Quântica”, tido como a linha de investigação nº 1 do Centro de Química do Departamento,

---

<sup>135</sup> V.M.S. Gil e J.J.C. Teixeira Dias, Molecular orbital calculations of substituent effects on directly bonded <sup>13</sup> C-H coupling constants, *Molec. Phys.*, 15, 47 (1968). O primeiro artigo de RMN publicado em Portugal.

<sup>136</sup> J.J.C. Teixeira Dias, *Rev. Fac. Ciências da Universidade de Coimbra*, 48 ( 1974 ), 1-126.

o QC1. Nele, em estreita colaboração com alguns dos maiores especialistas estrangeiros desta área científica, nomeadamente, a colaboração de Derek A. Long, Professor de Química Estrutural na Universidade de Bradford, Inglaterra, onde se tornou num dos maiores especialistas no campo da espectroscopia de Raman e Director da Unidade de Espectroscopia Molecular nela existente; e também a colaboração do Prof. Robin J. H. Clark do Departamento de Química do University College de Londres. Em estreita colaboração com este último, nos primeiros anos da década de 1980, se conseguiu o primeiro doutoramento nesta área, em Portugal, a Prof<sup>a</sup>. Leonor Tavares Silveira Duarte do Departamento de Química da Universidade de Lisboa. Neste grupo de investigação se viriam a integrar, logo que doutorados, os Proffs António M. Amorim da Costa<sup>137</sup> e António J. C. Varandas<sup>138</sup>, que haviam começado a sua actividade académica, quando terminaram as suas licenciaturas, como investigadores do CEQNR e que por iniciativa do Prof. Pinto Coelho tinham ido doutorar-se na Inglaterra, o primeiro, na Universidade de Southampton, com o Prof. Graham Hills, em 1976, na área da Química Física, com a tese *Some Phase Transformation Phenomena in solids and Liquids – a Study by Rayleigh Brillouin Light Scattering*; o segundo, também em Inglaterra, na Universidade de Sussex, em 1976, com o Prof. John N. Murrell, na área da Química Teórica, com a tese sobre *Studies on Potential Energy Surfaces*. Nos primeiros anos da década de 1980, o Prof. António Campos Varandas deixaria o Grupo para formar o seu próprio grupo de Química Teórica; o Prof. António Amorim da Costa viria a assumir a coordenação do Grupo aquando da ida do Prof. J.J.C. Teixeira Dias para a Universidade de Aveiro, em 1996.

Nos meados da década de 1980, o Grupo adquiriu um segundo Espectrómetro de Raman, um Spex Ramalog 1403, que permitiu um avanço e aprofundamento muito significativos nos projectos de investigação

---

<sup>137</sup> António Marinho Amorim da Costa, licenciado em Química, em 1970, na Universidade de Coimbra. Assistente da Faculdade de Ciências e Tecnologia, 1970-1976. Professor Auxiliar, em 1976; Professor Associado, em 1980; Professor Catedrático, em 1997.

<sup>138</sup> António Joaquim Campos Varandas, licenciado em Engenharia Química, em 1971, na Universidade do Porto. Assistente da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, 1971-1976. Professor Auxiliar, em 1977. Professor Associado, em 1980. Professor Catedrático, em 1988.

que passou a desenvolver. O número de doutoramentos cresceu rapidamente como aumentou a cooperação com outros centros de investigação da especialidade, a nível nacional e internacional, e também o número de publicações e comunicações científicas, impondo-o definitivamente na comunidade científica mundial.

Em 1990/91, por concurso ao Programa Ciência, o grupo de investigação obteve um Espectrómetro de Raman Jobin-Yvon T64000, equipado com um triplo monocromador, um microscópico de alta resolução e um detector de cargas acopladas (CCD), e um espectrómetro RFS-100 Bruker de Infravermelho com Transformadas de Fourier, mais tarde substituído por um Bruker Optics Vertex 70 FTIR equipado com um detector MCT (Mercúrio-Cádmio-Telúri), com uma variada gama de acessórios. Em 1994, tornou-se na Unidade de Química-Física Molecular.

\*

\* \*

Referidos que são os Grupos de Investigação cujo nascimento, implementação e consolidação no Departamento de Química da Universidade de Coimbra se deve à intervenção directa, empenhada e eficaz do Professor Fernando Pinto Coelho - o Grupo de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica, o Grupo de Espectroscopia de ressonância electrónica (RPE), o Grupo de Espectroscopia de ressonância magnética nuclear (RMN), o Grupo de Fotoquímica e o Grupo de Espectroscopia Vibracional de Raman e de Química Teórica - não podemos deixar de referir a intervenção determinante do Prof. F. Pinto Coelho na formação, manutenção e funcionamento de outras estruturas institucionais que marcaram o desenvolvimento da ciência química em Portugal. No número destas impõe-se referir, a Comissão Nacional Portuguesa para a Investigação Oceanográfica, o Instituto Geofísico de Coimbra com o Centro de Química-Física da Atmosfera que nele foi criado, e a Comissão de Actualização do Ensino Secundário da Química em Portugal.

\*

## A Comissão Nacional Portuguesa para a Investigação Oceanográfica (CNIO)

O ano de 1957 foi declarado e celebrado como o Ano Internacional da Geofísica. As celebrações com que foi assinalado chamaram a atenção dos governantes para a necessidade de concentrar esforços multinacionais nas ciências oceanográficas. De imediato, foi criada uma Comissão Especial para a Investigação Oceanográfica, o “Special Committee on Oceanic Research” (SCOR), cuja finalidade primeira era estimular a cooperação internacional no domínio das ciências oceânicas. Na primeira reunião anual desta Comissão Especial para a Investigação Oceanográfica, promovida nesse mesmo ano de 1957, foi decidido que o Oceano Indico seria a área prioritária dos seus estudos e observações científicas, com o grande objectivo de promover, liderar e discutir os problemas relacionados, a nível científico, social e económico, com a utilização e exploração específica deste oceano o que seria feito no quadro de uma expedição internacional. Para o efeito, a Comissão Coordenadora do SCOR criou e fez aprovar, em 1960, o Projecto *International Indian Ocean Expedition (IIOE)* a que aderiram de imediato 14 países<sup>139</sup>. Portugal foi um destes países. Foi no âmbito das actividades desenvolvidas neste Projecto que em 1961, se criou uma Comissão Nacional com o objectivo de planear, coordenar e dirigir a participação portuguesa na referida Expedição. O secretariado desta Comissão passou a funcionar no Instituto Hidrográfico (IH)<sup>140</sup>, criado em 1960, como sucessor da “Sociedade Real, Marítima,

---

<sup>139</sup> Robert S. Snider, coordenador do projecto in Development of the International Indian Ocean Expedition, *ICSU Review*. 4 (1962), 134-144.

<sup>140</sup> As diligências para a sua constituição estão referidas na acta da I Reunião que relata: aberta a sessão, o Director do Instituto Hidrográfico fez uma exposição sobre tudo o que havia ocorrido, até ao momento, acerca do projecto da participação portuguesa na Expedição Internacional do Oceano Indico, e também sobre o modo como nasceu a ideia de se constituir em Portugal a Comissão Nacional para a Investigação Oceanográfica e a razão por que o Instituto Hidrográfico foi encarregado das tarefas respeitante ao objectivo em vista. Em 1959 e 1960, o coordenador do International Indian Ocean Expedition (IIOE), o Capitão Snider, esteve em Portugal e realizou várias conferências com o engenheiro

Militar e Geográfica para o Desenho, Gravura e Impressão das Cartas Hidrográficas, Geográficas e Militares” fundada pela Rainha D. Maria I em 1798<sup>141</sup> onde se que congregavam, sob uma única Direcção, os diversos serviços que estavam na alçada da dita Sociedade Real e se encontravam dispersos por variados organismos.

Logo em 1961, o Prof. Fernando Pinto Coelho foi designado para integrar a referida Comissão Nacional que tinha como objectivo de planear e coordenar, em Portugal, o projecto *International Indian Ocean Expedition (IIOE)*<sup>142</sup>.

A primeira reunião da Comissão teve lugar em Maio de 1961, com a seguinte agenda: 1. Exposição genérica dos objectivos da expedição. 2. Estudo preliminar da comparticipação Portuguesa. 3. Posição a tomar na reunião regional dos representantes das Comissões Nacionais dos países do Este Africano a realizar em princípios de Junho em Lourenço Marques. 4. Organização de grupos de trabalho nos sectores de oceanografia física e química, biologia marítima, meteorologia e geologia submarina, para elaboração do programa nacional. 5. Planeamento da comparticipação portuguesa. 6. Diversos.

---

Adelino Paes Clemente, Presidente da Secção Portuguesa das Uniões Internacionais, astronómica, geodésica e geofísico, o Comandante Manuel Afonso Dias, e o director do centro de Geografia, o capitão José Augusto Pereira Parreira, e, mais tarde, com o Comandante Luciano Bastos, subdirector do Instituto Hidrográfico, entre outros. Em Dezembro de 1960, em Lourenço Marques, o mesmo Capitão Snider, numa das suas visitas aos locais que deveriam servir de base ao IIOE teve contactos com o Professor Pinto Lopes, Director do Instituto de Investigação Científica de Moçambique, que veio integrar a Comissão Nacional, com a missão de contactar, através dos Serviços de Marinha, o Governador Geral de Moçambique e o próprio Ministro do Ultramar sobre a organização, em Moçambique, duma reunião internacional do IIOE Na sequência destes contactos, o Subsecretário de Estado do Fomento Ultramarino despacharia «fica entendido que de futuro os assuntos relativos à expedição ocorrerão pelo Instituto Hidrográfico».

<sup>141</sup> Criado pelo Decreto-lei n.º 43177 de 22 de Setembro de 1960.

<sup>142</sup> Ofício 61/1833 de 16 de Maio de 1961 do Instituto de Alta Cultura. Este ofício informava ainda que «Da referida Comissão Nacional, que é organizada pelo Instituto Hidrográfico sob a égide do Ministério da Marinha, fazem parte como representantes do Ministério da Educação Nacional, além de V. Ex<sup>a</sup>, os Senhores Professores Doutores Carlos Teixeira, Professor catedrático da Faculdade de Ciências de Lisboa, e José Maria Ribeiro Moreira de Araújo, Professor extraordinário da Faculdade de Ciências do Porto».

Sobre o que nela se tratou pode ler-se na acta exarada: “...o Senhor Comandante Barahona Fernandes <sup>143</sup> fez a história sobre a origem da Expedição Internacional ao Oceano Indico<sup>144</sup> e apresentou um projecto de programa de trabalhos para utilização do navio hidrográfico “Almirante Lacerda” adaptado a navio oceanográfico, numa série de cruzeiros na região de Moçambique e Madagáscar, e produz(iu) algumas considerações sobre o que fora internacionalmente estabelecido como “programa mínimo” da Expedição do Indico nas modalidades da hidrologia, geofísica, química, meteorologia, biologia e geologia”<sup>145</sup>. Nela, “(...) o senhor Professor Doutor Pinto Coelho, catedrático da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, ofereceu os préstimos do Laboratório Químico, onde actualmente estão a ser realizados trabalhos com peixes dos mares de Angola»<sup>146</sup>; o Director do Instituto Hidrográfico propôs que se passasse à eleição, dentro os membros da Comissão Nacional para a Investigação Oceanográfica, de um presidente e dois vice-presidentes, para os quais seriam designados, respectivamente, o senhor Professor Doutor Carlos Teixeira, professor catedrático e membro da Academia, o Comandante José Parreira e o capitão-tenente R. H Antunes Mota<sup>147</sup>. Passando, à organização dos grupos de trabalho com o fim de elaborar, em cada sector, o programa Nacional para 1962, acordou-se a seguinte composição: Biologia Marítima e Química da Água do Mar a cargo dos senhores Professor Doutor Pinto

---

<sup>143</sup> José Augusto Barahona Fernandes (1916-2000): em 1941, nomeado para integrar a Missão Hidrográfica de Moçambique, a bordo do navio hidrográfico «Bérrio»; em 1949; concluiu o curso de engenheiro hidrógrafo no “Coast and Geodetic Survey Institute”, nos Estados Unidos. De 1956 a 1961 comandou o navio hidrográfico «Almirante Lacerda» e chefiou a Missão Hidrográfica de Moçambique. Em 1974 foi promovido a vice-almirante, assumindo as funções de director-geral do Instituto Hidrográfico. Elaborou o Manual da Hidrografia, foi membro da Comissão Portuguesa para o «Decénio hidrológico internacional» e do Conselho Superior de Ciência e Tecnologia e vice-presidente do Conselho-geral da Comissão Nacional Portuguesa para a Investigação Oceanográfica.

<sup>144</sup> J. A. Barahona Fernandes, Aspectos Internacionais da Oceanografia, Actividades da NATO, Expedição do Oceano Índico, Separata do Anais do Clube Militar Naval, nºs 10 a 12 (1960).

<sup>145</sup> J. A. Barahona Fernandes, *idem*, p.15

<sup>146</sup> A. J. A de Gouveia, Alfredo P. Gouveia, J. Anacoreta Correia, Maria Helena R. Fonseca, “Contribuição para o estudo químico de peixe na Costa de Angola”, *Revista da Junta de Missões Geográficas e de Investigações do Ultramar*, 14, (4), pp. 531-555.

<sup>147</sup> Acta nº1 da reunião da Comissão Nacional para a Investigação Oceanográfica, p.10.

Coelho e doutores Herculano Vilela, director do Instituto de Biologia Marítima e Pedro França, director do Centro de Biologia Piscatória<sup>148</sup>. No que respeita à Química do Mar, as observações integrariam, designadamente, medições de salinidade, percentagens de oxigénio dissolvidos, de fosfatos, nitratos e silicatos, elementos radioactivos. A Biologia Marítima procederia a estudos sobre a percentagem de clorofila e estudos *in situ* sobre a produtividade do fito-plancton, com colheitas de zoo-plancton, pesca experimental de arrasto, distribuição de ovos e larvas de peixes<sup>149</sup>.

Ficava claro o que a Comissão esperava do Prof. Pinto Coelho e, sob a responsabilidade dele, da participação do Laboratório Químico da Universidade de Coimbra. Da contribuição deste nos trabalhos da Comissão nos dão conta diversos Relatórios que o Prof. F. Pinto Coelho foi enviando ao Secretário da CNIO. Por eles se vê a acção que o Laboratório foi desenvolvendo no âmbito da Comissão, como também o quanto o desenvolvimento da mesma serviu à preparação do pessoal técnico existente e ao adequado equipamento do mesmo. Tornava-se necessário definir bem os métodos analíticos a serem usados e a escolha adequada dos analistas portugueses que eventualmente deveriam ser escolhidos para os realizar, imediatamente ou após treino em Laboratório especializado, responsáveis pela preparação dos reagentes-padrão e outros materiais necessários à aplicação dos métodos utilizados. Seria necessário fomentar a colaboração dos diferentes Laboratórios de Química Hidrológica e Análise Química Quantitativa na Metrópole; seria necessário montar um laboratório no navio destacado para a missão, adquirindo para o efeito material básico, quer em vidro, quer em politeno e reagentes, bem como diversa aparelhagem, nomeadamente, um salinómetro, um aparelho de pH, um aparelho para medir a condutibilidade, um espectrofotómetro Beckman DU ou similar. Recordando a informação que já tinha fornecido sobre a realização no Laboratório Químico de estudos de peixes da costa

---

<sup>148</sup> Além deste sector existiam ainda o de Oceanografia Física, a cargo dos membros da Comissão; Geologia submarina, a cargo do Professor Doutor Carlos Teixeira; Meteorologia e Geofísica, a cargo do Professor Moreira Araújo e dos Doutores Blanc Portugal, subdirector do Serviço Meteorológico Nacional e Alfredo Mendes, chefe dos Serviços Geofísicos do Serviço Meteorológico Nacional.

<sup>149</sup> J. A. Barahona Fernandes, *ob. cit.*, p.14



de Angola, achava-se de interesse que fossem colhidas algumas espécies bem definidas a fim de serem sujeitas a estudo. O Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica, anexo ao Laboratório Químico da Universidade de Coimbra propunha-se adquirir a aparelhagem necessária para determinação de carbono-14, pois seria de grande utilidade a determinação deste radioisótopo nas amostras colhidas<sup>150</sup>.

As propostas de trabalho que foi fazendo para a preparação da expedição que se preparava, receberam sempre o melhor acolhimento por parte da Comissão. O programa final elaborado para a expedição foi enviado a todos os membros da Comissão para comentários e aprovação. Aprovado por unanimidade, foi enviado para Moçambique<sup>151</sup>.

Alargando a colaboração do Laboratório Químico com a CNPIO, o então director, o Prof. António J. Andrade Gouveia, em Outubro de 1961, propôs que se fizesse um estudo químico do plancton do Oceano Índico<sup>152</sup>. Esta proposta foi aceite e apreciada pela Comissão, na sua reunião Novembro<sup>153</sup>. Nesta mesma reunião, o Professor Pinto Coelho fez saber que não poderia garantir ser possível dispor atempadamente do equipamento destinado à determinação de carbono-14, posto que a sua aquisição parecia estar comprometida pelo facto de não ter sido concedida a verba necessária. De imediato, a Comissão deliberou informar a entidade de quem dependia a concessão de tal verba sobre o grande interesse científico que a sua aquisição representaria para os estudos da produtividade das águas do mar e da sua utilização em amostras colhidas durante a Campanha Internacional ao Oceano Indico<sup>154, 155</sup>.

---

<sup>150</sup> F. Pinto Coelho, resposta à circular GFH/CW 033.4251 do SCOR.

<sup>151</sup> Acta nº2 da Reunião da CNPIO havida a 28 de Julho de 1961, pp.3-4

<sup>152</sup> Ofício 961/B nº 14 de 26.10.1961 do Director do Laboratório Químico.

<sup>153</sup> Acta da 3ª reunião da Comissão Nacional para a Investigação Oceanográfica, realizada a 6 de Novembro de 1961, pp. 4-5.

<sup>154</sup> *Idem*, p. 5.

<sup>155</sup> Em 17 de Novembro de 1961, o Presidente da CNPIO solicitou a Pinto Coelho uma exposição sobre a necessidade da aquisição do referido equipamento de medição do de carbono-14 para o estudo das amostras de água do mar resultante do programa nacional de cooperação na Expedição Internacional ao Oceano Indico, para poder dar cumprimento à resolução da Comissão na sua reunião de 6 de Novembro (Ofício 41/959-PT da Comissão Nacional Portuguesa Para a Investigação Oceanográfica, Ministério da Marinha, 17 Nov 1961).

Em 1964, reuniu, em Lourenço Marques o Committee Internacional responsável pela Expedição Oceanográfica Internacional do Oceano Indico. Três anos depois, em Novembro de 1966, em igual reunião do mesmo Committee”, foram definidas as “Perspectivas futuras dos estudos oceanográficos em Portugal” que viriam a ser assumidas pela Comissão Nacional em Janeiro do ano seguinte<sup>156</sup>. Não há registo da participação do Prof. Pinto Coelho nessa ou em subsequentes reuniões da CNPIO<sup>157</sup>; não há, todavia, qualquer dúvida quanto à acção preponderante que ele teve no desenvolvimento dos trabalhos por ela realizados, e através dele, o próprio Laboratório Químico da Universidade de Coimbra. Se dúvidas houvesse, os resultados das investigações realizadas no âmbito da Expedição Internacional do Oceano Indico, entretanto publicados pelo Instituto Hidrográfico<sup>158</sup> permitem-nos desfazê-las.

\*

\* \*

## **O Instituto Geofísico de Coimbra e o Centro de Química-Física da Atmosfera nele criado**

Após a Reforma Pombalina da Universidade de Coimbra, sempre a Faculdade de Philosophia almejou por poder dispor de um centro de observações meteorológicas cujo estabelecimento não fora contemplado pelos Estatutos de 1772. Só em 1860, as diligências feitas pelo Conselho da Faculdade junto do Governo de S. Magestade para o conseguir surtiram efeitos práticos. O Conselho pediu que fosse construído

---

<sup>156</sup> Acta nº7 da reunião de 22 de Novembro de 1966 da Comissão Nacional Para a Investigação Oceanográfica, pp 1-12.

<sup>157</sup> Apenas se conhece o um ofício da CNPIO de 11 de Janeiro de 1967, dirigido a F. Pinto Coelho a enviar a minuta da Acta nº7 da reunião «rogando o obséquo de comunicar a este Secretariado quaisquer comentários que a mesma mereça» e o ofício CEQN/1 do Laboratório Químico comunicando que «não tenho comentários a fazer».

<sup>158</sup> Vid. v.g., Cooperação na Expedição Internacional ao Oceano Índico: resultados das observações oceanográficas no Canal de Moçambique, Cruzeiro Al 1-64, Abril-Maio 1964 / Ministério da Marinha. Instituto Hidrográfico. - Lisboa: Instituto Hidrográfico. Serviço de Oceanografia, 1965.

em Coimbra, em convenientes condições, um Observatório meteorológico e magnético. Não conseguiu mais que uma dotação de 800\$000 réis anuais, uma verba muito aquém da necessária para a construção e funcionamento do Observatório que se desejava, mas uma verba que era um indício claro de que o Governo estava aberto ao *desideratum* formulado pelo Conselho. O Prof. Jacinto António de Sousa (1818-1880), professor da cadeira de física e especialista em meteorologia e magnetismo terrestre, foi encarregado de fazer um estudo dos meios necessários para a fundação do desejado observatório meteorológico. Em Agosto do ano seguinte, no quadro desse estudo que lhe fora pedido, o mesmo Professor foi encarregado pelo governo de S. Magestade de visitar os principais Observatórios meteorológicos e magnéticos de Espanha, França, Bélgica e Inglaterra<sup>159</sup>,<sup>160</sup>. No Observatório de Kew, em Inglaterra, Jacinto de Sousa familiarizou-se com o funcionamento dos magnetógrafos e magnetómetros ali existentes. De volta a Coimbra, foi autorizado a adquirir o seguinte equipamento de medição magnética: um magnetómetro Unifilar de Gibson, um Inclínómetro de Barrow, uma Bússola de Gambey e um conjunto de magnetógrafos de Adie (modelo de Kew), compreendendo um declinógrafo, um magnetógrafo bifilar e um magnetógrafo vertical. Em Dezembro do mesmo ano, o Conselho da Faculdade solicitou ao Governo a verba necessária para a compra do local escolhido para a instalação desse equipamento. O Governo atendeu a solicitação que lhe era feita. Porém, só em 1863 foi viabilizada. O terreno escolhido para o efeito localizava-se a um quilómetro da Universidade, numa colina da Cumeada, “um local donde se avista um extenso, variado e pitoresco panorama”, “um terreno de que faz parte um banco de *novo grés vermelho*, que d’alli se prolonga para N. e S., entre calcareo jurássico, de um lado, e schisto argiloso, do outro”. Aí começou a ser instalado este “Estabelecimento Científico, o mais

---

<sup>159</sup> Jacinto António de Sousa, *Observações meteorológicas e magnéticas feitas no Observatorio Meteorologico e Magnetico da Universidade de Coimbra-1878*, Coimbra, Imprensa Commercial, 1878, p. III.

<sup>160</sup> Relatório da visita aos estabelecimentos científicos de Madrid, Paris, Bruxellas, Londres, Greenwich e Kew por Jacinto António de Sousa, *Instituto de Coimbra*, 1863, XI, p. 88.

moderno da Faculdade de Philosophia”. Embora ainda com a construção em curso, deu-se início, em Fevereiro de 1864, ao registo das primeiras observações, “observações tri-horárias, desde as 9 horas da manhã, até às 3 horas da tarde»<sup>161</sup>. A Faculdade de Philosophia dispunha finalmente dum Observatório Meteorológico e Magnético por que tanto almejava.

Jacinto de Sousa foi director do Observatório Meteorológico e Magnético até à sua morte, em 1880. Sucedeu-lhe no cargo o Prof. António dos Santos Viegas (1837-1914), professor de Física, um devotado e entusiasta estudioso dos fenómenos do Geomagnetismo e da Meteorologia, e um dos pioneiros da sismologia no nosso país. António dos Santos Viegas dirigiu o Observatório Meteorológico e Magnético nos anos de 1880-1890, e 1892-1914. Sob a sua direcção, o Observatório Meteorológico e Magnético adquiriu, em 1891, o primeiro sismógrafo, um Angot B, 5388, construído pela Breguet que se manteve em funcionamento até 1914/15<sup>162</sup>. Em 1925, o nome do Observatório passou a ser Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra (IGUC) e nos seus terrenos se construiu um pavilhão onde foi instalada a secção de Astrofísica do Observatório Astronómico<sup>163</sup>. Em 1929, foi instalada nas proximidades do Observatório, a cerca de 50 metros da casa dos magnetógrafos, uma linha de tracção eléctrica, que viria a causar grandes perturbações no funcionamento do equipamento existente. Tornou-se necessário transferir o Observatório para outro local. A solução encontrada foi construir um novo Observatório Magnético no Alto da Baleia, inaugurado em 1932, e ainda em funcionamento. Com a situação criada, a actividade científica do Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra saiu altamente prejudicada.

---

<sup>161</sup> Jacinto António de Sousa, *ob. cit.*, pp. III-IV.

<sup>162</sup> É de notar aqui que este sismógrafo foi o único em território português a registar o tremor de terra ocorrido em 1909, com epicentro próximo da vila de Benavente.

<sup>163</sup> O edifício do Observatório Astronómico de Coimbra começou a ser erigido, em 1790, no Pátio da Universidade de Coimbra. As obras terminaram em 1799 e numa carta do Príncipe Regente D. João VI ao Reitor da Universidade de 4 de Dezembro do mesmo ano é ratificada a vocação do Observatório Astronómico: “o Estabelecimento do Observatório dessa Universidade deve servir não só para demonstrações práticas da Astronomia, mas também para se trabalhar assiduamente nas observações mais apuradas, e exactas”. No início dos anos quarenta do séc. xx, com o novo plano da Cidade Universitária, este Observatório foi transferido, em 1951, para o Alto de Santa Clara.

Em 1946, com a criação do Serviço Meteorológico Nacional, sendo o Instituto Geofísico de Coimbra dirigido pelo Prof. Anselmo Ferraz de Carvalho (1878-1955), este foi integrado nesse Serviço, perdendo a sua autonomia, não obstante o parecer desfavorável do seu Director que de imediato pediu a sua demissão do cargo. Durante alguns anos, o Instituto passou por um período menos bom, com grande instabilidade, sob direcções mais ou menos passageiras<sup>164</sup>.

Em Janeiro de 1963, com a nomeação do Prof. José Veiga Simão para Director dos Estudos Gerais de Moçambique, o Conselho Escolar da Faculdade de Ciências, sob a direcção do Prof. António Andrade Gouveia, resolveu propor ao Reitor a nomeação do Professor F. Pinto Coelho como director interino do Instituto.

O Prof. F. Pinto Coelho tomou posse do cargo como director interino em Fevereiro desse mesmo ano; nele foi reconduzido no ano seguinte<sup>165</sup>, e nele se manteve até 1974.

A sua acção no desenvolvimento e prestígio das diferentes secções foi notável pela eficiência e modernização introduzidas. Na secção de Meteorologia e Hidrologia procedeu à renovação do parque de instrumentos meteorológicos e à renovação quase total da aparelhagem básica. Na de Sismologia adquiriu dois novos conjuntos de sismógrafos Geotech com características electrónicas, um de período curto e o outro de período longo, melhorou a aparelhagem existente e adquiriu um novo receptor da hora e um “relógio de quartzo”. Na secção do Geomagnetismo, construiu um pavilhão de características necessárias para a adequada instalação do sensor de um moderníssimo magnetómetro de protões Elsec no Observatório Magnético do Alto da Baleia. Além disso, pugnou

---

<sup>164</sup> De 1949-1963 o Instituto teve os seguintes directores: 1949-1950, João Rodrigues de Almeida Santos; 1950-1960, José Custódio Morais; 1960-1961 Manuel Neto Murta e 1961-1963, José Veiga Simão.

<sup>165</sup> «Em 16 de Outubro de 1964, Director da Faculdade Professor José Cotelos Neiva, Ofício de 16 de Outubro de 1964 para o Reitor: “nos termos do ofício nº 4-k/2570 de 14 do corrente da Direcção Geral do Ensino Superior e Belas-Artes, e dando cumprimento ao Decreto-lei nº 45.892 de 27 de Agosto último, tenho a honra de informar V<sup>a</sup> Ex<sup>a</sup> que o Conselho Escolar desta Faculdade, em sessão efectuada em 2 de corrente, elegeu o(s) seguinte(s) professor(es) catedrático(s) para o exercício das funções de Director do Instituto Geofísico, anexo a esta Faculdade: Doutor Fernando Pinto Coelho”».

sempre por fazer respeitar as “zonas de protecção”, quer da sede na Cumeada, quer do Observatório Magnético no Alto da Baleia, não cedendo às pressões a que foi sujeito no sentido de autorizar novas construções, num caso e noutro, nas redondezas dos Observatórios; deu continuação e incentivou as diligências feitas pelos anteriores directores no sentido de ser construído um novo Observatório Magnético nas dunas de Mira. Todavia, tendo-se chegado à conclusão que os observatórios magnéticos não deveriam ser instalados nas proximidades dos oceanos, empenhou-se para que se não desistisse da sua construção e propôs que ela se efectuasse na Serra da Lousã, onde a Universidade de Coimbra possuía um vasto terreno doado pela respectiva Câmara Municipal. De imediato, promoveu o levantamento topográfico e o reconhecimento geomagnético deste terreno, concluindo-se que ele oferecia as condições exigidas para a instalação desejada. A construção só não foi levada a efeito porque a Direcção das Construções Escolares do Centro entendeu que não se tratava duma obra prioritária relativamente a outras pendentes no âmbito das construções de que a Universidade carecia. Votou especial atenção à Biblioteca do Instituto Geofísico, quer relativamente à ampliação das instalações, quer à actualização e boa conservação das colecções existentes; e tudo fez para viabilizar a contratação do pessoal necessário ao bom funcionamento das diferentes secções<sup>166</sup>. À sua acção se deve a transferência da secção de Astrofísica, instalada há mais de quarenta anos no IGUC, na Cumeada, para o Observatório Astronómico, em Santa Clara<sup>167</sup>. No pavilhão que ficou desocupado após esta transferência, instalou, em estreita colaboração com o CEQNR do Laboratório Químico, um “Centro de Estudos de Química-Física da Atmosfera e Radioactividade do Ambiente”, para proceder a medidas de rotina do ozono atmosférico e também medidas de óxidos de carbono, de azoto, dióxido de enxofre e de aerossóis e para o estudo da fotoquímica e radioactividade da atmosfera. Conseguiu dotar este Centro de Química-Física da Atmosfera

---

<sup>166</sup> V. G. Seiya Santos, *Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra, Bosquejo Histórico* (Edição interna do autor, Coimbra, 1995), pp. 207-209.

<sup>167</sup> Em 1925 fora criada no Observatório Astronómico da UC uma secção dedicada à astrofísica e, em particular, ao estudo dos fenómenos cromosféricos solares.

e Radioactividade do Ambiente com a aparelhagem necessária para a realização das medições propostas, cumprindo com o objectivo para que fora criado. Sob a sua orientação e por sua iniciativa, nele se procedeu a um vasto estudo da radioactividade atmosférica com o estudo de radio-isótopos, estrôncio-90, cézio-137, cério-144, ferro-55 e zicórnio-95. E sob a orientação do grupo de Fotoquímica do Laboratório Químico, nele se procedeu a um largo estudo sobre a formação de estados excitados de compostos aromáticos a baixas pressões e sobre processos de desactivação não-radiactiva e de transferência de energia em moléculas poli-atómicas e sobre química da atmosfera<sup>168</sup>.

\*

\* \*

### **A Comissão de Actualização do Ensino Secundário da Química em Portugal**

Com a reformulação universitária do Curso da Licenciatura em Físico-Químicas, em 1964, separando a graduação em Física da graduação em Química, uma Licenciatura em Física e uma Licenciatura em Química, pretendeu o Ministério da Educação proceder também a uma reformulação do ensino da química e do ensino da física que era ministrado nos Liceus, isto é, a nível do Ensino Secundário. Para o efeito, no caso da Química, constituiu o Ministério, nesse mesmo ano de 1964, uma Comissão de Actualização do Ensino da Química. O Prof. Fernando Pinto Coelho foi designado pelo próprio Ministro da Educação, Presidente dessa Comissão que de imediato procedeu à formação dum grupo de trabalho que se empenhasse no cumprimento da tarefa cometida à Comissão. Convidou para fazer parte deste grupo de trabalho, o Professor Victor Manuel S. Gil, da Universidade de Coimbra. Vão também colaborar com a Comissão,

---

<sup>168</sup> “Prospecto da Faculdade, 1973-1974”, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Coimbra Editora, 1973, p. 106; ver ainda Photochemical Aspects of Air Pollution in Europe., S.J. Formosinho, A.C. Cardoso, in Air Pollution Publication Jan-Olaf Willums (Ed.), Birkhäuser, Basel, 1974, pp. 61-71, pH of Rainwater in Coimbra, Portugal: the Seasonal Variation., J.S. Branco, S.J. Formosinho, *Tellus* **35B**, 237-239 (1983).

entre outros, o então inspetor do Ensino Liceal, o doutor Túlio Lopes Tomaz, e o professor metodólogo do Liceu Normal Pedro Nunes, doutor Rómulo Vasco Gama Carvalho. Esta Comissão iniciou os seus trabalhos logo em 1965. Na sua primeira reunião, tomou como documento inicial de reflexão o Relatório da Conferência da OCDE realizada sobre o assunto, em Londres, em Julho de 1963<sup>169</sup>. Seguindo as recomendações desta Conferência, o grupo concluiu ser necessário: 1º - elaborar novo programa de Química para todos os anos do Curso Liceal, do 3º ao 7º, introduzindo nele pelo menos algumas das matérias sugeridas na Conferência da OCDE, realizada em 1960, em Greystone (1960)<sup>170</sup> e reafirmadas na Conferência de Londres, em 1963; 2º - melhorar o apetrechamento dos laboratórios; 3º- cuidar especialmente da preparação dos professores. Para tanto, impunha-se: a) - a actualização dos conhecimentos e dos processos dos que se encontrem já ao serviço, mediante lições ministradas por professores de nível superior que tivessem estudado, em pormenor, a extensão da Química Moderna aos níveis secundário e médio; b) - a possível reforma das condições em que se efectuam, presentemente, os estágios dos Grupos de Ciências Físico-Químicas, de modo a que os futuros mestres fiquem a par de conhecimentos de didáctica especial em lições expressamente feitas, e não à margem da prática pedagógica; 4º - experimentar previamente o novo tipo de programa em turmas-piloto não confinadas aos Liceus Normais, mas abertas também a liceus da Província.

De 1965 a 1970, o Grupo de Trabalho elaborou vários relatórios que enviou regularmente ao Gabinete de Estudos e Planeamento da Acção Educativa, nos quais se descreve o que ia sendo feito, avançando com propostas concretas de aplicação. No primeiro deles, em 1965, pode ler-se: “estabeleceram-se contactos com várias entidades estrangeiras, tendo-se recebido elementos sobre os programas e métodos de ensino

---

<sup>169</sup> Presidida por Sir Ronald Sydney Nyholm, esta Conferência realizara-se em Julho de 1963, em Londres, contando com a presença de dezanove representantes de países da OCDE (vid. World View, OCDE Working Session, London-July 1963, in *Education in Chemistry*, 1 (2), 1964, pp. 99-104)

<sup>170</sup> Relatório da OEEC (Organização para a Cooperação Económica e Desenvolvimento) “Status and Development of the Teaching of School Chemistry”, Greystone (Irlanda), Março, 1960.



da Química na maior parte dos países europeus e nos Estados Unidos. Esses elementos têm vindo a ser sistematicamente e cuidadosamente estudados, em comparação com o estado actual do ensino da Química em Portugal. (...) Aproveitámos a estadia em Portugal dos Professores J. R. Bolton da Universidade de Minnesota (U.S.A) e L. G. Sillén, do Instituto Real de Tecnologia de Estocolmo (Suécia), um e outro ligados a programas de revisão de ensino da Química nos seus países, para trocarmos impressões<sup>171</sup>. E logo adianta: “propõe-se a) a consulta de revistas Internacionais (Journal of Chemical Education, Education in Chemistry, Chemistry, The School Science Review, Journal of Research in Science Teaching, etc., publicações da O.C.D.E., etc); b) a aquisição e estudo duma bibliografia adequada; c) o estudo de projectos afins estrangeiros: o Projecto Nuffield (inglês)<sup>172</sup>, o Projecto Escocês, desenvolvido pelo Scottish Education Department (SED), em 1962, um documento contendo os currícula de Química a aplicar nas escolas escocesas no nível O (idades 15-16 anos) e no nível H (idades 16-17 anos), o Projecto Belga e o Projecto CBA (Chemical Bond Approach Project)<sup>173</sup>, o CHEM STUDY (Chemical Education Material Study)<sup>174</sup>, os projectos americanos da Introductory Physical Science<sup>175</sup> e outros<sup>176</sup>; d) contactos com um

---

<sup>171</sup> Relatório dos Trabalhos de Actualização do Ensino da Química nos Liceus, enviado ao GEPAE em 30 de Dezembro de 1966.

<sup>172</sup> Desenvolvido, no início dos anos 60, com o patrocínio da Nuffield Foundation. Na área da química, a Nuffield Foundation avançou com dois Projectos de reforma dos planos curriculares, um para o ensino de jovens dos 11-16 anos, o Nuffield Ordinary Chemistry e o Nuffield Advanced Chemistry para os jovens dos 16 aos 18 anos.

<sup>173</sup> Projecto desenvolvido pela National Science Foundation (NSF), nos Estados Unidos, organizado todo ele em torno da ligação química. No seu desenvolvimento, a NSF apresentou não só os Programas curriculares de ensino como também o Manual do laboratório e os respectivos Guias para o Professor.

<sup>174</sup> O segundo projecto de Química financiado pela NSF, organizado por uma Comissão a que presidiu Glenn Theodore Seaborg (1912-1999), prémio Nobel da química, em 1951. Nele, os conceitos químicos são desenvolvidos indutivamente por envolvimento activo do aluno.

<sup>175</sup> *Introductory Physical Science* (IPS), um dos projectos financiados pela NSF para o ensino da Física.

<sup>176</sup> World View, *Education Chemistry*, 1 (1), 1964, pp. 43-50.

variado leque de individualidades encarregadas de trabalhos semelhantes noutros países”<sup>177</sup>,.

Ainda em 1964, por iniciativa da Comissão, vieram a Portugal vários cientistas ligados a programas de revisão do ensino da Química, nomeadamente, Sir Ronald Sydney Nyholm, à época director do Departamento de Química do University College de Londres e presidente da comissão consultiva da Fundação Nuffield<sup>178</sup>. Durante a sua estadia em Coimbra, o Prof. Ronald Nyholm proferiu várias palestras no Laboratório Químico, e, acompanhado pelo Prof. Pinto Coelho, visitou os Liceus D. João III e Infanta D Maria e a Escola Comercial e Industrial Avelar Brotero (todos de Coimbra) para se inteirar, no terreno, dos principais problemas com que o ensino da química e da física se confrontava.

Com o mesmo objectivo, no âmbito dos trabalhos da Comissão, e sob os auspícios da OCDE, os Proffs. Fernando Pinto Coelho e Victor M. Simões Gil visitaram vários centros e escolas em Inglaterra e na Escócia para observarem *in locu* como estavam a ser definidos e implementados os programas de ensino nas escolas secundárias inglesas<sup>179</sup>. Nesta sua visita contactaram, nomeadamente, os Professores David John Millen<sup>180</sup> e Gordon Van Praagh<sup>181</sup> do Projecto Nuffield, e Arthur James Mee, à data Inspector-Chefe do Scottish Education Department. Durante esta visita,

---

<sup>177</sup> Relatório da Actividade do Grupos de Trabalho para a actualização do Ensino da Química nos Liceus, enviado ao Presidente do GEPAE em 30 de Dezembro de 1966.

<sup>178</sup> Nascido na Austrália, Ronald Sydney Nyholm, doutorou-se, em 1950, na University College de Londres. Em 1952 regressou a Sydney onde ocupou a cátedra de Química Inorgânica na New South Wales University of Technology. Em 1955, Nyholm voltou para a Inglaterra como professor de Química no University College de Londres. A partir de 1963 foi director do Departamento de Química da Universidade de Londres. Em 1967, foi designado Presidente da Association of Science Education.

<sup>179</sup> Ofício da Direcção-Geral do Ensino Superior de 11 de Dezembro de 1967 dirigido ao Reitor da Universidade de Coimbra.

<sup>180</sup> David John Millen, professor do University College de Londres, especializado em espectroscopia de microondas e espectroscopia de infravermelho e Raman. Sucedeu a R. Nyholm, na presidência da Comissão consultiva da Fundação Gulbenkian, por indicação do Prof. Pinto Coelho.

<sup>181</sup> G. Van Praagh foi membro preponderante do Projecto Nuffield. Desde cedo se dedicou aos problemas do ensino em Química tendo-se destacado como autor de “Growing Crystals (Nuffield Foundation, 1968) e “Chemistry/The Chemist in action” (Nuffield Advanced Science Project, 1971).

assistiram a aulas nessas escolas e registaram abundantes dados sobre as instalações laboratoriais necessárias<sup>182</sup>.

Na sequência desta visita, em Dezembro de 1967, veio a Portugal, o Prof. David John Millen da Universidade de Londres para proferir várias palestras destinadas aos professores de Química do ensino Secundário, em Lisboa, Porto e Coimbra<sup>183</sup>.

Em 1968, a Comissão apresentava ao Governo um ante-projecto com o programa de Química relativo ao 3º ano lectivo, considerando ser necessário, para a sua devida avaliação e correcta aplicabilidade que o mesmo fosse enviado aos professores de Química dos Liceus; e que fosse criada uma turma-piloto em cada um dos Liceus-Normais a ser regida, em princípio, pelos professores metodólogos, a funcionar logo a partir de Fevereiro de 1969, com o seguinte cronograma: a) discussão do ante-projecto com o inspector Dr. Túlio Tomás e com os professores das turmas-piloto; b) estudo dos comentários enviados pelos professores dos vários liceus e colégios; c) trabalho com os professores das turmas-piloto durante quatro semanas para estudo mais pormenorizado do ante-projecto<sup>184</sup>.

Apresentado o ante-projecto com o programa de Química relativo ao 3º ano lectivo, logo a Comissão começou a trabalhar num ante-projecto relativo ao quarto ano liceal e sua divulgação<sup>185, 186</sup>.

Em Julho de 1969, a Comissão enviava ao Gabinete de Estudos e Planeamento da Acção Educativa o Projecto do novo Programa de Química

---

<sup>182</sup> Relatório da Actividade do Grupos de Trabalho para a actualização do Ensino da Química nos Liceus, enviado ao Presidente do GEPAE em 18 de Janeiro de 1968.

<sup>183</sup> O texto Base destas palestras foi publicado in, *Folhas de Informação, Série C, Ensino da Química, Gabinete de Estudos e Planeamento da Acção Educativa, Ministério da Educação Nacional*. (Documentação de 15 de Julho de 1968)

<sup>184</sup> O Gabinete de Estudos e Planeamento da Acção Educativa (GEPAE) fez acompanhar a proposta de uma circular onde refere: “o ante-projecto referido inspira-se no Projecto Nuffield, adoptado e largamente difundido nas escolas inglesas do qual se já deu conhecimento aos Exm.ºs Professores por meio das conferências recentemente Proferidas pelo Professor Millen (...) Antes de ser experimentado nas turmas-piloto, conviria que os Exm.ºs Professores dele tomassem conhecimento do seu conteúdo e aplicabilidade”.

<sup>185</sup> Actualização do Ensino da Química nos Liceus – Esboço do esquema de acção de desenvolvimento, enviado pelo Grupo de Trabalho ao Director do GEPAE, em 28 de Julho de 1968.

<sup>186</sup> Relatório da Actividade do Grupos enviado ao GEPAE em 20 de Dezembro de 1968.

para o Ciclo Geral dos Liceus: 1º ano<sup>187</sup>; 2º ano<sup>188</sup> e 3º ano<sup>189</sup>, e com ele os tópicos para um novo programa de Química para o Ciclo Complementar<sup>190</sup>.

Entretanto, enquanto procedia à reformulação dos programas de Química, a Comissão foi tratando dum programa de acção para a “Actualização permanente dos professores”, proporcionando a observação de filmes e diapositivos, consulta de livros, colóquios, etc.<sup>191</sup>. Para tanto, o Prof. F. Pinto Coelho contactou a Câmara Municipal de Coimbra, negociando a escolha dum local em que fosse possível construir um edifício destinado ao “Centro de Actualização Científica”. Na Memória Descritiva-Justificativa que o Ministério apresentou para o efeito se refere: “pretende o Ministério da Educação Nacional, através do Gabinete de Estudos e Planeamento de Acção Educativa e com a colaboração da Câmara Municipal desta cidade, mandar construir um edifício com características e funcionalidade específicas. Provisoriamente por nós designado como «Centro de Actualização Científica», seguindo as objectivas e claras indicações de um ilustre Professor da Universidade de Coimbra, Fernando Pinto Coelho, elaborámos o ante-projecto junto. Como “centro piloto”, destina-se a edificação em causa a proporcionar a difusão, permuta e actualização de conhecimentos de natureza, entre várias classes docentes portuguesas. No entanto o Centro de Actualização não é um estabelecimento de ensino, mas antes, fundamentalmente um centro de convívio, destinado a proporcionar aos seus utentes, uma constante e renovada actividade científica. Por tal motivo, o pequeno conjunto arquitectónico ante-projectado, não foi intencionalmente desenvolvido por semelhança com

---

<sup>187</sup> Divisão de Estudos Pedagógicos, *Documento do Trabalho EP. 3(69), Julho, 1969 do Gabinete de Estudos e Planeamento da Acção Educativa, Ministério da Educação Nacional*. Neste documento se encontra o conteúdo do Programa proposto.

<sup>188</sup> Divisão de Estudos Pedagógicos, *Documento do Trabalho EP. 3(69), Julho, 1969 do Gabinete de Estudos e Planeamento da Acção Educativa, Ministério da Educação Nacional*. Neste documento se encontra o conteúdo do Programa proposto.

<sup>189</sup> Divisão de Estudos Pedagógicos, *Documento do Trabalho EP. 3(69), Julho, 1969 do Gabinete de Estudos e Planeamento da Acção Educativa, Ministério da Educação Nacional*. Neste documento se encontra o conteúdo do Programa proposto.

<sup>190</sup> Ofício M.P.E. Q. 8 de 15. 7. 1969, do Presidente do Grupo de Trabalho de Química

<sup>191</sup> Relatório da Actividade do Grupos de Trabalho para a actualização do Ensino da Química (de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 1967), enviado ao GEPAE em 31 de Maio de 1967.

as actuais construções escolares. De facto, perante a latitude da idade dos seus frequentadores, que aproximadamente ocorre dos 25 aos 70 anos, foi por motivos de ordem psicológica julgado inconvenientemente, transmitir qualquer cunho de escola à arquitectura”<sup>192</sup>.

Em Abril de 1968 o Grupo de Trabalho enviou ao GEPAE a lista do equipamento que entendia ser necessário para o Centro de Actualização, com uma estimativa da verba que considerava ser necessária para o efeito, e também uma lista de meios audiovisuais, solicitando, para a aquisição destes o apoio do Instituto de Meios Audiovisuais de Ensino (IMAVE)<sup>193</sup>.

Em 23 Julho de 1968, reuniu o Presidente da Câmara de Coimbra com o Eng<sup>o</sup> Protes da Fonseca da Direcção do GEPAE do Ministério da Educação e o Prof. F. Pinto Coelho para analisarem vários aspectos do ante-projecto apresentado. No relatório da reunião havida, diz o Eng<sup>o</sup> Protes da Fonseca: “desloquei-me hoje a Coimbra, onde me avistei com o Sr. Presidente da respectiva Câmara Municipal. Assistiu o Sr. Prof. Doutor Fernando Pinto Coelho. Foram discutidos os seguintes aspectos, relativos ao assunto em epígrafe: 1. Aprovação do ante-projecto da obra – Comuniquei o acordo do Ministério relativamente ao programa desenhado, oportunamente apresentado pela Câmara Municipal de Coimbra. O Sr. Presidente da Câmara entregou-me o ante-projecto da obra, solicitando

---

<sup>192</sup> Ofício n<sup>o</sup> 803 de 21.6.68 do Serviço de Obras e de Urbanização da Câmara Municipal de Coimbra.

<sup>193</sup> De notar aqui a referência que nesta exposição se faz a anteriores iniciativas no sentido da utilização dos meios audiovisuais a ter em conta nas reformas do sistema educativo: “a utilização dos meios audiovisuais na Escola Portuguesa fez naturalmente parte dos projectos de reforma do nosso ensino, (...) devendo-se ao ministro Galvão Teles a instituição, em 1964, do Centro de Estudos de Pedagogia Audiovisual, ponto de partida para a criação do Instituto de Meios Audiovisuais, e da Telescola, ambos do mesmo ano [Decreto-Lei n<sup>o</sup> 46135 de 31 de Dezembro de 1964; por portaria 21113 do Diário da República, Série I, n<sup>o</sup> 40 de 17-02-1969, foi legislada a Telescola para adultos e por portaria 23217, Diário da Republica, n<sup>o</sup> 35, Serie I de 10-2-1968) criado o Curso de Professores do Ciclo Preparatório na Telescola] [...] A finalidade do Instituto de Meios Audiovisuais de Ensino (IMAVE) era «promover a utilização, expansão e o aperfeiçoamento das técnicas audiovisuais como meios auxiliares de difusão do ensino e de elevação do nível cultural da população». A telescola parte integrante do Instituto tinha por objectivo a realização de cursos através da radiofusão e da televisão escolares”. (vid. R. Carvalho, “*Historia do Ensino em Portugal: desde a fundação da nacionalidade até ao fim do regime Salazar-Caetano*”, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1<sup>a</sup> edição, 1986, p. 803).

que o Ministério da Educação Nacional, com a maior urgência, dê, por escrito a sua aprovação. De posse desta, o Sr. Presidente apresentará o assunto, oficialmente, em sessão camarária. Depois de, nessa sessão, a Câmara tomar posição oficial sobre a matéria, oficiará a mesma ao Ministério da Educação Nacional, propondo os moldes em que o edifício poderá ser colocado à disposição deste. Relativamente ao ante-projecto - que se junta em anexo - julgo que o mesmo está em condições de ser aprovado pelo M.E.N. Refiro, designadamente, os seguintes aspectos: o recheio do imóvel (bancadas dos laboratórios, mobiliário e material didáctico) seria adquirido pelo M. E. N. ficando propriedade deste”. E conclui, “permito-me chamar a atenção para a grande urgência de que se reveste a aprovação, por parte do Ministério da Educação Nacional, do ante-projecto em anexo”<sup>194</sup>.

Com as mudanças que então se perspectivavam no Governo, em Março de 1969, a Comissão recebia do Presidente do GEPAE a seguinte informação: “confirmando o que, verbalmente, foi já comunicado a V. Ex<sup>a</sup>., cumpre-me informar que, em despacho de 22 de Fevereiro findo, S. Ex<sup>a</sup> o Ministro fixou o prazo de 90 dias para a “conclusão dos trabalhos em curso”. Para poder cumprir com o prazo fixado, a Direcção do GEPAE desejava poder submeter à apreciação superior, dentro do prazo referido, propostas concretas sobre (a) o Projecto pormenorizado de um novo programa para o antigo 2º ciclo do ensino liceal, a ensaiar em turmas-piloto; (b) as normas para o funcionamento das turmas-piloto referidas na alínea anterior; (c) as bases a que deveria obedecer o novo programa do antigo 3º ciclo liceal; (d) o projecto de programa de actualização dos professores de Ciências Físico-Químicas do ensino secundário, incluindo as normas para a utilização do imóvel que se projectava construir em Coimbra<sup>195</sup>. Estas propostas deveriam ser apresentadas até 31 de Julho do mesmo ano de 1969.

---

<sup>194</sup> Informação DSE/12/68 Proc. 3.4 de 23 de Julho de 1968 do Engº. Protes da Fonseca à Direcção do GEPAE.

<sup>195</sup> Ofício do Gabinete de Estudos e Planeamento da Acção Educativa do Ministério da Educação Nacional, EP 4.3 621 de 10 de Março de 1969.

Por ofício de 17 de Junho, o Gabinete de Estudos e Planeamento da Acção Educativa do Ministério da Educação Nacional, comunicava ao seu Presidente da Comissão que “as actividades do grupo de trabalho a que V. Ex<sup>a</sup>. tem presidido consideram-se interrompidas a partir do próximo dia 1 de Agosto, ficando o seu eventual recomeço dependente dos moldes que vierem a ser estabelecidos para os trabalhos gerais de actualização dos programas das disciplinas do ensino secundário<sup>196</sup>.

Meses depois, o Ministério referindo-se em concreto ao ensino liceal da Física, reconhecia, em Julho de 1970, que com o ingresso, no novo ano lectivo que se ia iniciar, nas escolas que ministram o ensino liceal, dum nova vaga de alunos vindos do Ciclo Preparatório, era chegada a hora de implementar um novo estilo de ensino, com novos programas, novas intenções e novos ambientes, dando cumprimento a quanto se tem vindo a anunciar. Não havia, todavia, qualquer notícia pública relativamente aos novos programas<sup>197</sup>. O eventual recomeço dos trabalhos da Comissão cuja possibilidade o Despacho ministerial que os suspendera deixara em aberto, não voltou a acontecer.

A.M. Amorim da Costa

A. Correia Cardoso

Dept. Química-Univ. Coimbra

---

<sup>196</sup> Ofício do Gabinete de Estudos e Planeamento da Acção Educativa do Ministério da Educação Nacional, EP 4.3 1861 de 17 de Junho de 1969.

<sup>197</sup> Rómulo de Carvalho, O Ensino Liceal da Física de 1954-1970”, *Gazeta da Física*, Vol. V (1) (Julho, 1970), pp. 27.

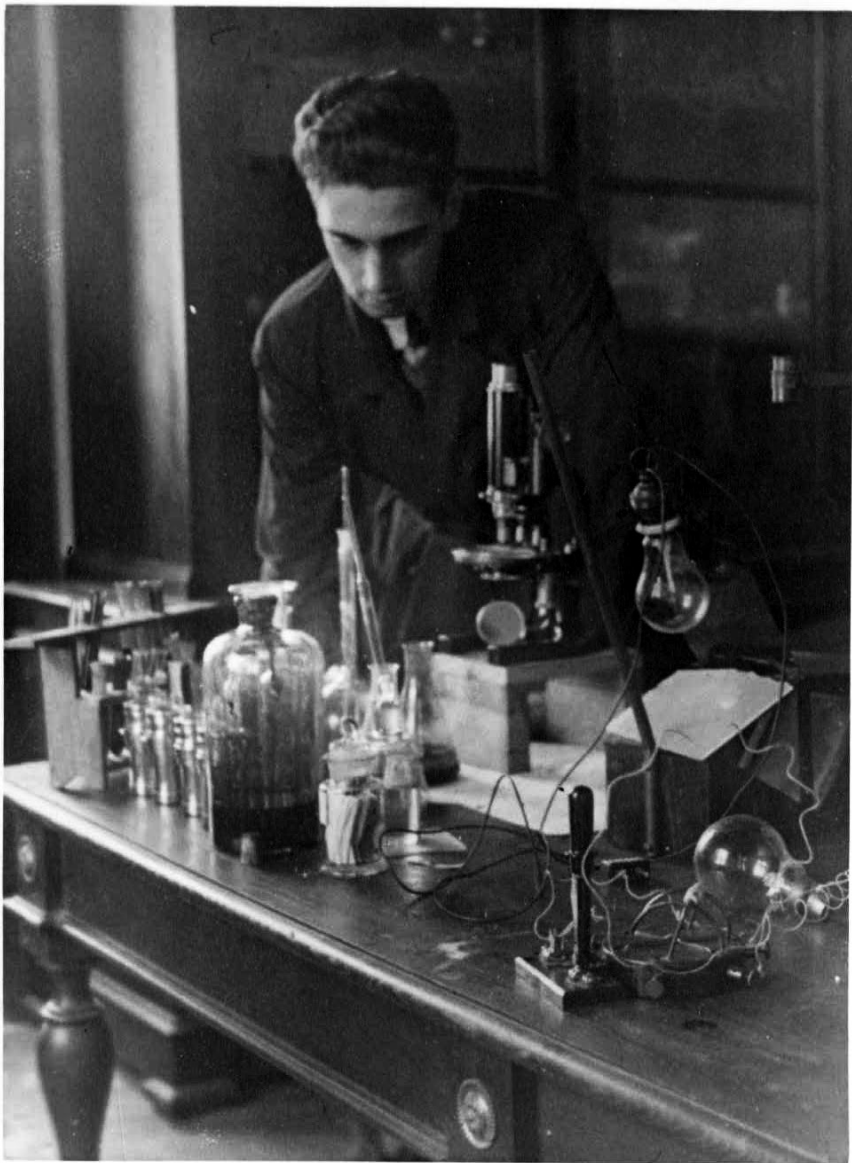


Foto 7

Estudos sobre tixotropia do sole pentóxido de vanádio





Foto 8

Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica.



Foto 9

Visita à Universidade de Coimbra de Sir John Douglas Cockcroft  
Entre outros, reconhecem-se:  
A. J. Andrade de Gouveia, J. R. Almeida Santos, Rui Couceiro da Costa,  
John Cockcroft, A. D. Maddock, F. Pinto Coelho.  
Victor Crespo, Américo Viana de Lemos, Luís Sampaio,  
J. Simões Redinha, Beatriz Andrade Dias, Marial Alice Alves,  
Maria Ermelinda Rainho Athaide, Maria Preciosa Cruz Pontes.



Foto 10

3ª Conferência Internacional das Nações Unidas sobre a utilização da energia atômica para fins pacíficos (Genebra, 1964)



Foto 11

Espectrofotômetro de infravermelho Perkin-Elmer 21

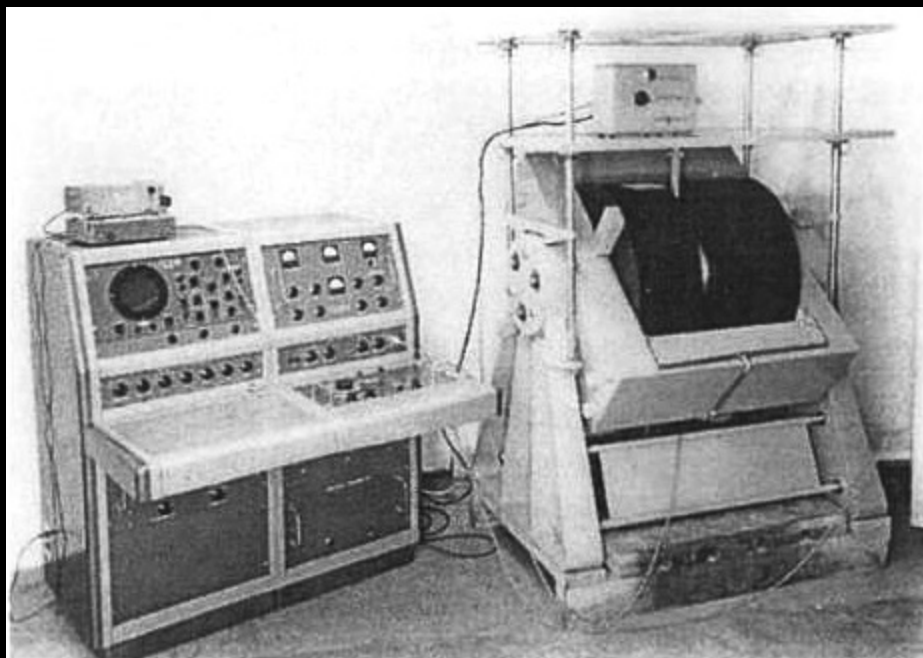


Foto 12

Espectrómetro RPE Varian V-450

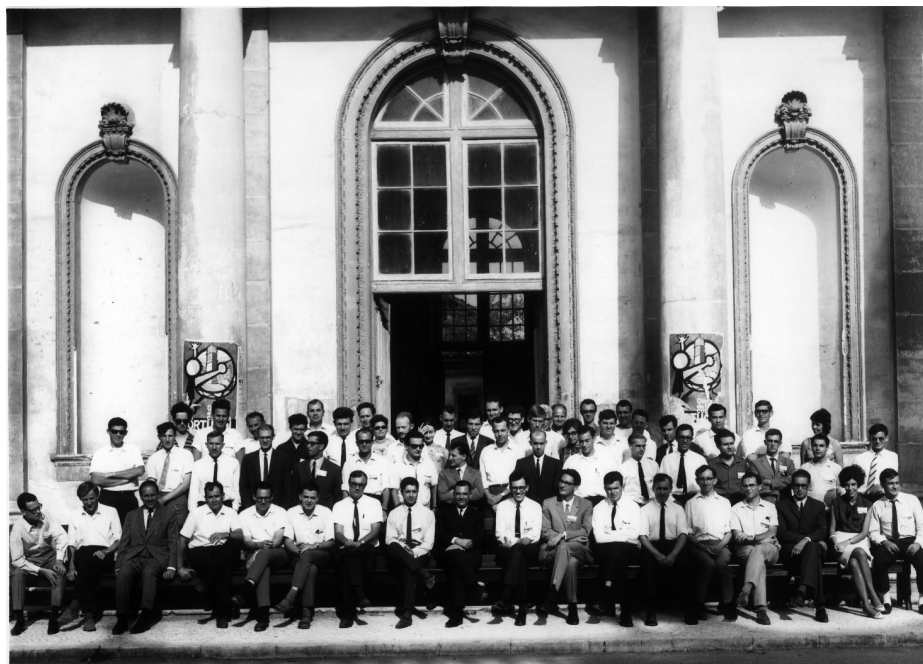


Foto 13

Participantes na NATO International Summer School on EPR  
(Laboratório de Química, Universidade de Coimbra, 1966)

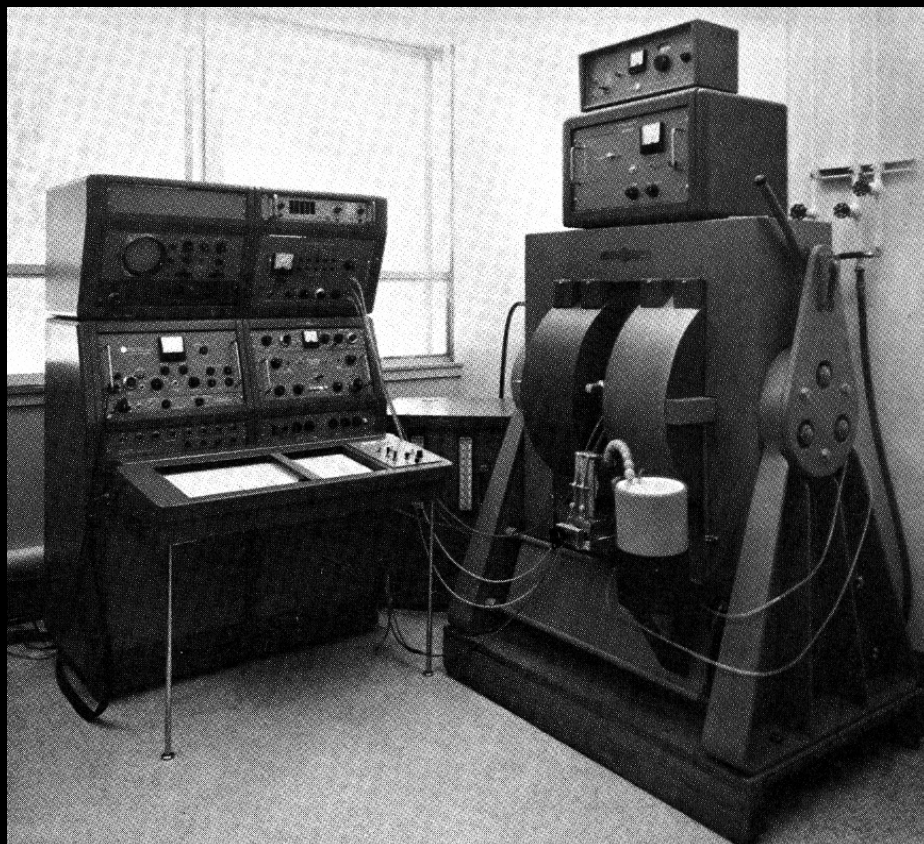


Foto 14

Espectrómetro RMN Varian HA-100



Foto 15

Participantes na NATO Summer School on NMR  
(Laboratório de Química, Universidade de Coimbra, 1968)



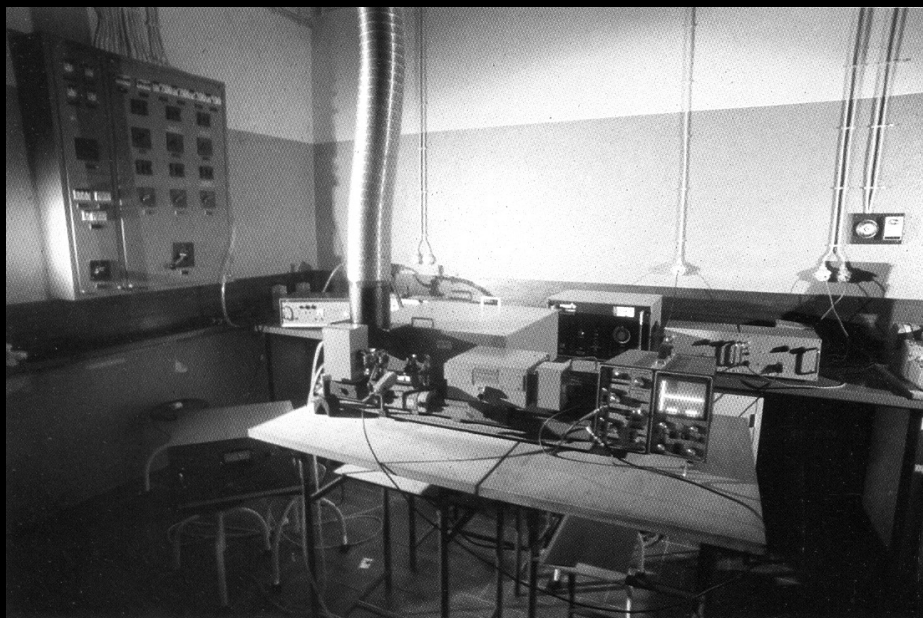


Foto 16

Aparelho de fotólise por relâmpago de nano segundo

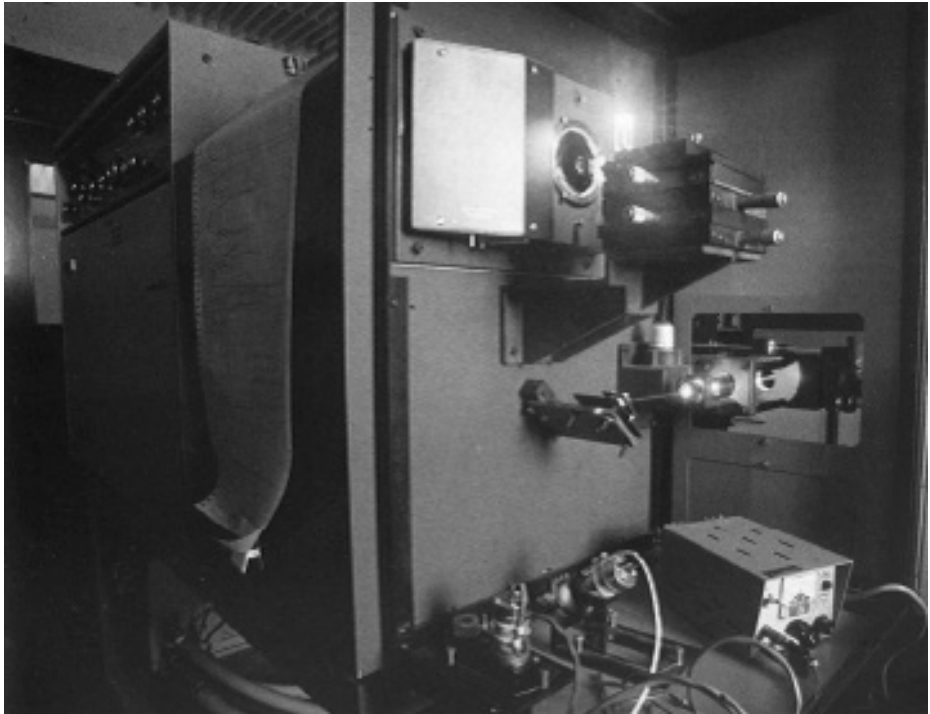


Foto 17

Espectrómetro Cary-82



Foto 18

6º Encontro Anual de Química da Sociedade Portuguesa de Química, Secção de Educação, Coimbra 21-24 Setembro 1983 (Da esquerda para a Direita, R. F. Kempa (Universidade de Keele, UK), John N Lazonby e David Waddington, ambos da Universidade de York, UK).

(Página deixada propositadamente em branco)

## **CAPÍTULO IV**

### **PALAVRAS DE AMIZADE**

#### **Um Professor, com ar acolhedor, seguro, de semblante sorridente e modos agradáveis...**

O Senhor Doutor Pinto Coelho foi meu professor de Química Geral, logo no meu primeiro ano dos Preparatórios de Engenharia que frequentei na então Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra. Numa manhã de Outubro desse longínquo ano de 1951, já sentado no anfiteatro do Laboratório Chimico, jovem caloiro que eu era, ansioso por aprender, com ávida curiosidade, vi chegar o professor. Era um senhor de razoável estatura, com ar acolhedor, seguro, de semblante sorridente, modos agradáveis, que a todos se dirigiu com palavras de boas vindas e de franca disponibilidade. Assim conheci o Doutor Pinto Coelho.

As suas aulas decorriam sempre sem se dar conta, em ambiente descontraído, com um interesse decorrente das qualidades pedagógicas e do saber sólido do Mestre, que tornavam uma matéria que aparentemente seria seca e enfadonha em temas e tópicos atraentes pela clareza expositiva com que perante as nossas mentes sequiosas desvendava os segredos da Natureza. A constituição atômica, o quadro periódico de Mendeleev, que forrava a parede fronteira do anfiteatro, o equilíbrio das soluções, o pH, a cinética das reações, tudo se desenrolava ante os nossos olhos, ante o nosso entendimento, com clareza meridiana e fundamentação apelativa. Era um fluir de ideias e conceitos, de leis e explicações que muito contribuíram para minha formação e atitude científicas, para a construção da necessária exigência lógica e crítica

de percorrer o caminho para chegar à verdade ou, pelo menos, à sua vizinhança.

O Senhor Doutor Pinto Coelho, como professor de Química Geral, fez-me, nesses tempos, um apelo, um convite, traduzido numa benévola exigência, que indelevelmente me marcou. Tanto quanto me lembro, e à distância interpreto, nas aulas finais de Química Geral, o Doutor Pinto Coelho ministrava uns temas que, olhados de agora, diria não pertencerem ao núcleo duro, essencial, do curso. Eram assuntos, sem dúvida com interesse e formativos, mas apendiculares, tendo, porventura, o intuito da aplicação dos saberes básicos previamente adquiridos e de constituírem simultaneamente uma extensão útil dos conhecimentos dos seus jovens discípulos. Estavam, neste caso, as ligas metálicas. E sobre elas caiu-me a incumbência de redigir uma monografia. Pior ou melhor me desincumbi do encargo. A demanda de textos de referência, a sua leitura e compreensão, o treino da escrita e da recta exposição, o ordenar de conhecimentos de que me apropriei para vazar na escrita uma publicação, embora pequena, foi para mim motivador e gratificante e constituiu a partida iniciática na desafiante e estimulante actividade da redacção científica.

Um assunto a que, desde sempre, os alunos são muito sensíveis é o da avaliação. Também aqui o Doutor Pinto Coelho era exemplar, por exigente, rigoroso e justo. Extremamente metuculoso no modo completo como avaliava os conhecimentos dos alunos, nada deixava de considerar, tudo fazia para que o saber do aluno fosse integralmente considerado: o que efectivamente sabia e nunca o que não sabia.

O seu método de ensinar era aberto, contrário a todo o dogmatismo, promovendo e incentivando nos alunos hábitos de análise, reflexão e crítica. Os valores pedagógicos que praticava centravam-se na unidade do transmitido, na capacidade crítica, na distinção entre o essencial e o secundário, na explicação racionada. Intrinsecamente e por natureza contrário ao dogmatismo, ao recurso a toda a forma de autoritarismo, incutia nos alunos atitudes de livre exame, de liberdade de espírito, do primado da razão científica. A Química, logo a Ciência, surgia no seu essencial carácter experimental, onde os jovens eram educados no pensamento coerente, na disciplina mental, no juízo objectivo. Acreditava

que essencial, essencial, era o método que seguia ao ensinar. Praticava quotidianamente, nas aulas, a ideia de dever a educação dos seus alunos ter a finalidade fundamental da criar modos de pensar e de agir de forma autónoma e responsável. Rejeitava o simples acumular enciclopédico de informações, antes defendia e fazia a exposição de saberes como estruturada, fundamentada, solidamente sustentada na exigência científica. Seguia assim a metáfora, atribuída a Henry Poincaré, de “se uma casa é feita de tijolos, um monte de tijolos não é uma casa”.

Mais tarde, corria já a década de 60 do século passado, era já eu assistente e, depois, professor da Faculdade, comecei a conviver com o Senhor Doutor Pinto Coelho na qualidade de amigo com que me distinguiu. Então já com perspectiva mais larga do mundo e das coisas, pude aquilatar do alcance e mérito da acção do Doutor Pinto Coelho como insigne universitário a que a Universidade de Coimbra muito ficou a dever.

De forma mais ousada e comprometida, o País começou a olhar para a Ciência. Entre os anos 30 e os finais da década de 50, o sistema universitário português foi pausadamente melhorando, com especial destaque na componente essencial da Investigação. Foram dados passos crescentemente significativos no estabelecimento de uma política científica. O que é o seu primeiro pilar, fundamental, imprescindível, condição *sine qua non* de uma estratégia de afirmação é o da formação de quadros altamente qualificados, objetivo que foi sendo construído com a preparação de doutoramentos em centros estrangeiros prestigiados. Através do Instituto de Alta Cultura (IAC), com a participação estratégica e determinante da Fundação Calouste Gulbenkian, as disponibilidades financeiras, substancialmente acrescidas, permitem o lançamento de um amplo programa de bolsas de estudo no Estrangeiro. A criação da Comissão de Estudos de Energia Nuclear, no âmbito do IAC, permitiu o alargamento substancial da investigação sobre o comportamento atómico da matéria.

A Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra vinha intencional e paulatinamente a promover a formação dos seus professores e cientistas. Não se limitou a acompanhar o movimento renovador geral, antes foi um dos proeminentes actores nacionais que promoveu e incentivou a mudança. Poder-se-á dizer, sem pecar por exagero paroquial, que o panorama

da prática séria e continuada da Investigação Científica em Portugal teve um dos seus mais frutuosos pioneiros e impulsionadores em Coimbra, na Faculdade de Ciências. A Faculdade começara, há pouco, a lançar os alicerces de uma Investigação que iria frutificar numa plêiade de equipas de cientistas e investigadores que se foram afirmando nacional e internacionalmente. O notável desempenho agora verificado e reconhecido vai a esses tempos, duas gerações passadas, buscar as origens. De entre os professores dedicados e pioneiros toma assento de relevo o Doutor Pinto Coelho. Tanto quanto me foi dado conhecer, no decorrer dos anos, desde os meus tempos de estudante, a nenhum dos seus alunos a quem reconhecesse excepcional talento deixaria de aliciar para que ingressasse no seu Laboratório Químico. Isto tanto quanto o magro orçamento ao seu dispor o permitisse. Mais tarde me confessou: não podia alargar tanto quanto queria o recrutamento dos talentos que descortinava por inultrapassáveis limitações financeiras. Uma das formas a que recorreu, e que julgo ter sido entre nós inovadora, foi o recrutamento de alunos distintos como ajudantes nas aulas práticas. Foi o prenunciador do que, mais tarde, a lei veio a consagrar com o estatuto de monitor.

Sempre apreciei a sua intervenção esclarecidamente paciente, a sua orientação persistente, a sua visão científica apurada e despretenciosamente prosseguida. Ajudava, com iniciativas próprias e colaboração noutras, a traçar caminhos do porvir, de desenvolvimento, contrariando vícios ancestrais que eram e são de todos do País. Defendia e, mais, praticava que a Universidade deve ser em simultâneo uma academia e uma escola: academia como repositória e transmissora de saber, escola como criadora de conhecimento. Muitas vezes o ouvi dizer que não pode haver ensino universitário desacompanhado de investigação, sob pena de estagnação seguida de decadência, retorno a práticas escolásticas, livrescas. É a criação do conhecimento que deve ser dominante na concepção de universidade, devendo o ensino decorrer naturalmente da investigação.

A sua liderança no domínio da criação e gestão de grupos de investigação foi decisiva, de grande consequência. Foi orientando, avançando, consolidando, sempre de forma hábil e contida, sem buscar lugares de mando, exercendo o seu magistério, influência e capacidade organizativa



de modo discreto, sem se impor nem buscando louros ou aplauso. Foi um líder natural, cujo carisma não carecia de sustentáculo institucional para se afirmar. O fardo das responsabilidades que por si mesmo tomou limitou seguramente as suas investigações, de tal forma que foi nos labores doutros mais novos que a criação de conhecimento se veio a multiplicar.

Foi um daqueles professores que ajudou a criar um ambiente acolhedor, motivador, propício ao desabrochar e crescimento da actividade investigadora, subordinando com sabedoria e mestria a sua acção à invenção do possível. Que, naqueles tempos, este possível não era muito. Tão bem me lembro dos pavilhões enxertados em espaços impensáveis por exíguos, nos sobre - pisos inventados que iam permitindo o arranque de uma prática científica que veio a desabrochar em realizações de mérito e vulto. Sabia bem o Doutor Pinto Coelho que para construir com solidez tinha que aceitar o provisório e ir avançando sempre no bom rumo.

Para ser o que foi como Professor, nas suas realizações como docente, investigador e orientador tinha que possuir grandes qualidades humanas. Assim era. De uma simpatia inata, sem resquícios de presunção ou quaisquer fumos de superioridade, de sua índole compreensivo e tolerante, nunca o vi alardear conhecimento, posição ou poder para se fazer valer. A sua conversa era interrogativa, socrático o modo como fazia o interlocutor chegar aos seus pontos de vista. Pertenceu àquela elite de pensamento dos que trabalham com dedicação e sentido do dever, consagrando-se ao trabalho como responsabilidade perante a sociedade e dedicação à missão a que por vontade própria se obrigam. Tinha uma grande compreensão por tudo e todos, procurava não magoar, muito menos ofender, fosse quem fosse e sofria por mor de procurar ser recto e justo. Estou ciente que a sua inteligência e bondade faziam com que aceitasse as conveniências e cerimónias próprias da vida académica como necessidades, inevitabilidades a que tinha de se sujeitar para melhor servir o seu Laboratório Químico. Com ele se pode afirmar que generosidade e inteligência não se distinguem, pois são, no essencial, a mesma virtude.

Esta homenagem, a que de todo o coração me associo, deve ser encarecida, pois a recordação dos nossos melhores é um estímulo para colectivamente tomarmos a senda do Bem.

Este meu testemunho é mais que uma manifestação da muita amizade e respeito que tinha e mantenho pelo Senhor Doutor Pinto Coelho. É a expressão da minha gratidão e agradecimento do que lhe devo do pouco que fui e sou. Inclino-me, reverente, perante a sua memória pelo seu exemplo de trabalho, de dedicação ao Ensino, à Investigação, à Universidade.

Prof. Carlos Sá Furtado  
Dept. Eng<sup>a</sup> Electrotécnica – Univ. Coimbra

## **Um Professor sempre atento às condições de satisfação no trabalho e de segurança familiar dos seus colaboradores ...**

Conheci o Professor Pinto Coelho pouco depois do meu regresso a Portugal, após uma estadia de vários anos em laboratórios de investigação em Inglaterra e na Dinamarca. Estava eu então no LFEN, muito desgostoso com as condições de trabalho que tinha encontrado no País e que, ao contrário do que hoje sucede, não tinham comparação com as que deixara, em particular na Dinamarca.

Recordo as palavras amigas de incentivo que me dirigiu, nas conversas que tivemos no meu gabinete do LFEN, de que o Professor Pinto Coelho era um dos consultores, e que terão levado a que eu encarasse como uma alternativa de trabalho mudar-me para a Universidade de Coimbra, decisão que lhe mereceu todo o apoio, consubstanciado também na permissão para desenvolver actividades de investigação no Instituto Geofísico que então dirigia e onde encontrei também enorme disponibilidade e apoio dos colegas que na altura nele trabalhavam. Penso que o que acabo de dizer era uma das características muito valiosas do carácter do Professor Pinto Coelho, sempre atento a conseguir proporcionar condições de satisfação no trabalho, e até de segurança familiar, aos seus colaboradores. Consequentemente, na altura, era também óbvio que a parte mais significativa, e de maior qualidade, da investigação que tinha lugar no Departamento de Química era efectuada no Centro que dirigia e estava a cargo de jovens Professores a que tinha proporcionado os meios de formação a isso adequados

Ao contrário de muitos dos meus colegas da Universidade de Coimbra, nunca fui aluno do professor Pinto Coelho mas, pelo afã que o via colocar no atendimento das centenas de alunos que frequentavam as suas aulas, sou levado a acreditar que o ensino era uma das suas paixões.

A minha passagem pela Universidade de Coimbra foi relativamente breve e, quando se colocou a hipótese de poder mudar para a recém criada Universidade de Aveiro fui obviamente ouvir a sua opinião. Não me desencorajou e creio que intimamente terá desejado que a Universidade de Aveiro fosse um êxito e que eu a isso ajudasse. Já em Aveiro soube de alguns dissabores porque passou nos períodos conturbados a seguir à Revolução de Abril e que de todo não merecia. Encontrei-o pouco depois na Estação Nova e convidei-o para ir dar umas palestras no Departamento que eu então dirigia na Universidade de Aveiro, convite que o deixou visivelmente agradado mas que, infelizmente, nunca se concretizou.

Há por vezes pormenores das relações entre as pessoas que, aparentemente desprovidos de qualquer importância, recordamos insistentemente. Nunca esqueci, numa das nossa conversas, ter-me dito, a propósito da nomeação de um Professor de Coimbra para um alto cargo público, que tinha por experiência que, ou ia ser um apoiante extremo das pretensões da Universidade de Coimbra ou, pelo contrário, não apoiaria nada que dela viesse. Pensando bem, essa opinião era apenas o resultado do seu grande conhecimento das grandezas e misérias da natureza humana.

Prof. João Lopes Baptista  
Dept. Cerâmica e Vidro - Univ. de Aveiro

## **O lado mais matemático do mestre de química**

É sabido que o Professor Pinto Coelho via o futuro do Laboratório Químico largamente dependente da capacidade de atrair bons alunos, quer ainda no liceu, quer já frequentando outros cursos. Na verdade, acabou por induzir mudanças de curso em alguns e, até, a frequência da licenciatura em Física e Química por parte de quem tinha acabado outra licenciatura, como sucedeu com um de nós (JV), primeiramente licenciado em Matemática.

Entre outros, ambos os autores deste breve depoimento tiveram o privilégio de ser alunos, assistentes e colaboradores do Professor Pinto Coelho e de terem ficado profundamente ligados a ele através de uma grande amizade e de uma enorme gratidão. Um de nós (JV), por opção da vida académica – a gestão universitária – cedo deixou interromper a sua relação científica com o Professor e com o Laboratório Químico que lhe facultaram o doutoramento em Inglaterra e o acolheram – com um laboratório equipado – nos primeiros anos da sua curta carreira na investigação científica. O outro (VG), e como já descrito noutra local deste livro, teve a ventura de manter essa relação científica durante bastante mais tempo, não obstante tenha sido também tentado pela opção da gestão universitária por um breve período.

Embora considerando a diferença de percursos, resolvemos associarmos-nos neste texto para recordarmos episódios do tempo em que fomos colegas na cadeira de Química Inorgânica dada pelo Professor Pinto Coelho – um como caloiro e o outro já licenciado em Matemática – e para nos centrarmos num aspecto da personalidade e da formação do Professor que pode passar despercebido a outros.

Começámos por concluir que os pontos de frequência e de exame em Química Inorgânica, nesse longínquo ano de 1956/57, tinham perguntas de

grande exigência, aparentemente fora da matéria dada nas aulas, e admitimos que a intenção tenha sido testar os melhores alunos e, em particular, pôr à prova o jovem licenciado. O caloiro ficou de tal forma desanimado com a 1ª frequência de Química Inorgânica que não esperava nem sequer o dezito. Acabou tendo 15 e, no fim do ano, mais alguns valores.

É provável que algumas dessas perguntas “fora do programa” apontassem para uma formação matemática adiantada, como seria o caso das leis do decaimento radioactivo que, verificámos, eram um assunto esboçado com grande interesse nas aulas do Professor. Mas, seria na cadeira de Química Física que o assunto adquiriria maior dimensão matemática. Aliás, era nesta cadeira que o Professor Pinto Coelho melhor manifestava o seu gosto pela Matemática, bastando lembrar o rigor e a organização e clareza que punha nas aulas de Termodinâmica Química e no formalismo matemático subjacente. Ambos pudemos testemunhar isso mesmo como assistentes, um (VG) também como aluno. O outro (JV) encontrou a intersecção da Matemática com a Química na mesma cadeira, porém dada pelo jovem José Veiga Simão, convidado pelo Professor Pinto Coelho especialmente para incluir uma iniciação à Mecânica Quântica.

O Professor Pinto Coelho é, muito justamente, recordado como excelente professor de Química Geral, tendo iniciado investigação em Química Orgânica e lançado estudos de Química Inorgânica, mas, bem no fundo, parece-nos hoje, ele era mais um Químico-Físico, especialmente virado para os métodos físicos e seus fundamentos teóricos. Isso revelou-se no apoio que deu ao desenvolvimento dos métodos radioquímicos e, sobretudo, espectroscópicos. Estes, em particular, fortemente dependentes do tratamento matemático e largamente associados aos métodos teóricos de esclarecimento da estrutura molecular, em especial a Mecânica Quântica. Na verdade, podemos mesmo dizer que o Professor Pinto Coelho foi, também, o impulsor da investigação e ensino da Química Teórica em Portugal.

É assim que vários dos seus assistentes, em que honrosamente nos incluímos, se especializaram nestes métodos físicos e de cálculo teórico. Não foi por acaso que integrámos grupos de investigação experimental em Inglaterra com uma forte dimensão teórica, em que pontuavam Longuet-Higgins e Alan Carrington (JV em Cambridge) e John Murrell (VG em

Sheffield), e que este último, depois já em Brighton, haveria de acolher José Teixeira Dias e António Varandas como jovens doutorandos. Aliás, também Sebastião Formosinho, paralelamente, haveria de se iniciar em estudos teóricos a par da investigação experimental (com o Professor Sir George Porter, Prémio Nobel).

Hoje, podemos interrogarmo-nos sobre se o Professor Pinto Coelho, ao pretender valorizar a Química quando dizia, a brincar, que, enquanto a Matemática “suja” o espírito, a Química “suja” também o corpo, não estaria, afinal, a revelar o seu complexo matemático.

Jorge dos Santos Veiga e Victor M. S. Gil  
Dept. de Química - Universidade de Coimbra

(Página deixada propositadamente em branco)



## **Uma figura nuclear do Saber e da Sabedoria, em acção catalítica a favor da Química**

Os praticantes da Química, viciados em procurar interpretar tudo (ou quase-tudo) em termos de átomos e suas associações, encontram-se frequentemente indecisos entre a palavra directa e objectiva e o discurso mais engravatado, quando se trata de convocar recordações que transbordam de admiração e gratidão. Tendencialmente configurado no compromisso, pela educação, tento aqui o equilíbrio de forma, já que, em substância, o Mestre e Amigo – com letras maiúsculas – que agora se recorda conjura o meu mais radical, sentido e sintético “Obrigado Professor Pinto Coelho”.

É sabido que a memória é a grande aliada dos que vão iludindo a precariedade da vida, especialmente quando ela se alongou por várias décadas. E também é – obviamente enquanto a chama daquela não se extingue – a ligação neuronal aos que já “partiram”, para usar uma palavra menos brutal que a linguagem das transformações químicas em geral reclamaria. Muito particularmente no caso daqueles que nos foram mais próximos e que determinaram, de forma mais linear ou mais complexa, mais familiar ou mais profissional, o nosso percurso pelos trilhos e encruzilhadas do passado.

Embora de memória já um pouco oxidada no fim de carreira, lembramos com saudade sobretudo aqueles – alheios a laços familiares – aos quais estamos gratos pela acção determinante que tiveram na nossa vida profissional. Não é invulgar, nestes casos, recordar-se o professor (normalmente a professora) da escola primária e um certo professor do secundário. O rapaz (peço autorização para fulanizar) teria de ser “alguém”, diria a primeira. “O futuro está no nuclear”, diria o segundo, julgo que referindo-se à energia nuclear, uma expressão que, por meados dos anos

50 do século passado, ainda que vaga, estava coroada de uma brilhante e hipnótica aura junto dos melhores alunos dos ramos científicos.

E o mesmo professor do liceu acrescentaria haver em Coimbra um professor universitário de Química muito sabedor dessas matérias... o mesmo ao qual, percebi depois, terá falado favoravelmente de um aluno, um tanto rebelde nas suas aulas, mas trabalhador.

E foi assim que o caloiro de Física e Química, chamado ao então recentemente criado Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica, cometeu a primeira gafe ao ser confrontado com uma pergunta de algibeira desse mestre que, com o seu assistente de então (depois, outra notável personalidade nessa e noutras áreas) colocava sílica-gel num exsiccador: sulfato de cobre, claro está, disse, convencido, o novato (ora aprende que tens muito que aprender!).

O mestre era o Professor Pinto Coelho que, uns anos depois – perdoe-se o salto neste momento – juntamente com o Director do Laboratório Químico, Professor Andrade Gouveia, ofereceu ao recém-licenciado a possibilidade de um doutoramento em Inglaterra numa área de investigação então nos seus primeiros passos... que poucos sonhariam ter o impacto que viria a ter na Química, na Bioquímica... na Medicina: a Ressonância Magnética Nuclear. Tinham passado apenas dois anos depois da publicação da primeira “bíblia” da RMN: por Pople, Schneider e Bernstein em 1959!

A expressão Ressonância Magnética Nuclear tinha restos da aura do nuclear, a atracção do magnético e o mistério da ressonância. Para os químicos associava, também, o encanto da espectroscopia e o fascínio da estrutura molecular. A resposta do jovem licenciado só podia ter sido entusiástica, embora muito coxo de conhecimento e, seguramente, ignorante das enormes potencialidades que os estudos iniciais do magnetismo de alguns núcleos de átomos viriam a ter. Recordar-se que, por essa altura, uns tantos investigadores da área – certamente não “padecendo de qualquer anemia” de imaginação e ambição – obtinham as primeiras imagens do interior dos corpos com esta técnica, por “corpos” entendendo-se, aqui, “copos” de água e, mais tarde, limões e outros citrinos... portas para outros corpos no futuro, designadamente de expressão humana.

Devidamente combinados, e beneficiando de novos mestres e colegas, aqueles ingredientes haveriam de desaguar nas primeiras publicações de RMN aplicada à Química com o nome de um português e, depois, no primeiro laboratório da especialidade no país.

Este foi o segundo momento decisivo que liga o Professor Pinto Coelho ao início da espectroscopia RMN em Portugal. Foi a sua reconhecida e muito respeitada competência e empenhada capacidade de argumentação que garantiram o financiamento para a aquisição do primeiro espectrómetro RMN em Portugal (e na península) por parte do então Ministério da Educação, em 1968.

Bem cientes da importância em internacionalizar a investigação neste domínio e tirar o maior partido do investimento feito, os Professores Pinto Coelho e Andrade Gouveia associaram a instalação do novo equipamento à realização de uma escola de Verão NATO, em colaboração com o Professor John Murrell, que tinha sido meu orientador de doutoramento.

Ao mesmo tempo, apoiaram a afectação de novos assistentes e investigadores ao domínio da Espectroscopia RMN, quer no desenvolvimento de projectos específicos, quer no apoio a outras áreas de investigação do Laboratório Químico, designadamente no campo da Química Orgânica (e indústria farmacêutica) e da Química Inorgânica. Futuros professores que se viriam a especializar, notavelmente, noutras áreas deram os primeiros passos de investigação neste grupo.

Foi o especial interesse do Professor Pinto Coelho pela Química Inorgânica que viria a determinar uma larga aplicação da RMN no estudo de complexos de metais em Coimbra. Quer metais de transição, respectivos oxoiões e ião uranilo, em múltiplos estudos que se estenderam, em colaboração, a grupos do Instituto Superior Técnico (com o também saudoso Professor António Xavier) e da Universidade de Aveiro (com o Professor Júlio Pedrosa); quer de lantanídeos como agentes de contraste em Imagem Médica por RMN – caso particular do jovem e brilhante licenciado Carlos Gerales, também enviado para Inglaterra pelo Professor Pinto Coelho. A extensão destes estudos ao ião uranilo significaria, afinal, um sinuoso mas pacífico regresso ao elemento mais frequentemente ligado ao adjetivo “nuclear” no sentido que se lhe dava nos anos 50 do último século.

Até aqui, tivemos um relato sobre o papel do Professor Pinto Coelho no lançamento e desenvolvimento da Ressonância Magnética Nuclear em Portugal. Mas já antes, tinha tido uma responsabilidade idêntica quanto à Ressonância Paramagnética Electrónica, com o envio do jovem e brilhante bi-licenciado (Matemática e Física e Química) Jorge Veiga.

Estes são apenas alguns exemplos do conhecimento actualizado dos professores do Laboratório Químico – como frequentemente também demonstrado em provas públicas de doutoramento e avanço na carreira – e de uma política de aliciamento dos melhores alunos para a carreira de investigação e de futuros professores. Nestes e noutros exemplos se identifica a acção do Professor Pinto Coelho ao atrair jovens estudantes – um papel nuclear, como nos núcleos atómicos, claro está – como tirocinantes em investigação, catalisando vocações e desbravando destinos, mas, também, cedo os envolvendo em tarefas de índole didáctica como monitores de aulas práticas – outro papel nuclear na génese de cientistas e professores, funções indissociáveis, qual acção determinante dos núcleos celulares.

E, em toda esta acção de grande alcance profissional, sempre a dimensão humana do Professor primava pela presença amiga e atenta. Desde logo, na obtenção de bolsas que haveriam de assegurar a viabilidade dos estudos por alguns de nós, mais carenciados. Não esqueço o grande alívio que, a partir do 2º ano da licenciatura, dei aos meus pais ao informá-los de que as preocupações financeiras comigo tinham cessado. E, já agora, da satisfação ao ir à baixa e aplicar a primeira poupança na compra de... um gira-discos e de três discos do grande J. S. Bach.

Uma amizade sentida pelos jovens estudantes e que, por exemplo, tinha levado o meu colega Aristides Hall (grande saudade, meu amigo) a costumar referir-se afectuosamente ao Dr. Fernando... até à altura em que, inadvertidamente, o fez quando ele ia a entrar, para logo perguntar – nunca soubemos se sensibilizado ou zangado – de quem estava ele a falar.

A mesma amizade com que aceitava, com enorme tolerância, eventuais discordâncias dos seus jovens colaboradores, argumentando sem dogmatismos e autoritarismos. E, voltando à minha pessoa, a mesma amizade que me demonstrou quando se tratou da minha inclusão na “missão

de desagravo” da academia de Coimbra, junto do então Presidente da República, na sequência dos acontecimentos académicos de 1969, missão essa liderada pelo Reitor J. Gouveia Monteiro. E, igualmente, quando interveio e me aconselhou no processo da minha nomeação como Presidente da Comissão Instaladora da Universidade de Aveiro, em fins de 1973, e, por essa razão, seu primeiro (ingénuo e inexperiente ) Reitor.

A mesma amizade e competência que colocava na preparação das suas aulas, muito claras e bem organizadas, sempre ilustradas – modelos, demonstrações, projecções no anfiteatro (epidioscópio, sabem o que é?) – e desenvolvidas habitualmente num espírito de indagação, com desafios colocados aos alunos, assim cumprimentados e respeitados, ainda que muitas vezes demasiado inibidos para corresponderem. Mas, também, como forma de começar a evidenciar os mais capazes e atentos, num primeiro processo de avaliação que culminaria nos pontos escritos, avaliados e objecto de discussão e esclarecimento com cada um dos alunos, individualmente. “Confessionário” era a palavra simpaticamente usada nestas alturas pelos alunos.

Este respeito pelos alunos era compatível como uma cultura de exigência e de elites. Por exemplo, para além de um conjunto de perguntas acessíveis ao aluno médio, sempre havia outras mais exigentes – aparentemente para além do curso que havia sido dado – para estimular os mais capazes e mais trabalhadores.

É em conformidade com esta atitude que atribuo a decisão do Professor em desafiar-me a ler um livro inglês recente sobre estrutura electrónica dos átomos e a introduzir o tema “orbitais” no ensino da estrutura da matéria nas aulas teórico-práticas. Julgo que teremos sido, assim, os primeiros em Portugal (salvo, eventualmente, pelo Professor Fraústo da Silva no Instituto Superior Técnico) a ensinar, em Química, a estrutura electrónica dos átomos no modelo da Mecânica Quântica, incluindo uma apresentação da equação de Schroedinger (!).

Por tudo o que acima fica dito, não surpreende que o Professor Pinto Coelho tenha sido escolhido em meados dos anos 60 pelo Ministro da Educação para presidir a uma Comissão de Actualização do Ensino da Química, no ensino secundário, em cuja composição tive a honra de participar.

Só a sua enorme dignidade, sem arrogâncias, e grande discrição o terão ajudado a acomodar a forma pouco clara e muito injusta como o processo foi interrompido.

A mesma dignidade, distanciamento, sabedoria e superioridade discreta com que, sabemos bem, terá sofrido – como muitos outros professores ilustres – o afastamento ditado pelo desvario de uma revolução que, tendo começado bem, acabaria por autorizar o oportunismo e a pequena vingança, num processo tremendamente injusto para tantos. A mesma dignidade com que leu a carta de protesto que dirigi à chamada Comissão de Saneamentos do Ministério da Educação, como ex-aluno, assistente e colaborador do Professor Pinto Coelho e como Reitor da Universidade de Aveiro.

Creio que tudo o que ficou dito me autoriza a pedir licença ao grande escritor moçambicano, ligado à Ciência da Vida de várias maneiras, para discordar daquela sua personagem quando afirma que “quem é vivo sempre desaparece”.

Prof. V. M. Simões Gil  
Dept. de Química - Universidade de Coimbra

## Fernando Pinto Coelho, um mestre polanyiano

Na apresentação de um número da *Revista de História das Ideias* no Teatro Académico Gil Vicente pelos professores Luís Reis Torgal e Fernando Catroga, perpassou a mensagem que quando se lida com história contemporânea se requer uma certa dose de “anacronismo”. Nós conhecemos as pessoas, admiramo-las, convivemos com elas durante muito tempo, mas tenho de reconhecer que fiquei agradavelmente surpreendido com muitas das facetas do curriculum do Doutor Pinto Coelho que desconhecia ou não tinha prestado a devida atenção. É este preito de homenagem que lhe quero prestar. Mas igualmente é o elemento de *surpresa* que senti e vos quero transmitir, ao modo de pensar de Michael Polanyi, a conferir objectividade ao meu testemunho.

Michael Polanyi, cujos trabalhos e pensamento tanto influenciaram a minha actividade científica, nunca o encontrei pessoalmente durante a minha estadia em Inglaterra. Em 1970 assisti a uma excelente conferência do seu filho John Polanyi, na *Royal Institution*, que muito contribuiu para a minha lição do concurso para professor extraordinário sobre “Reactividade Química”. Mas tive o grato prazer de verificar que Pinto Coelho também na *Royal Institution* assistiu ao curso “An Introduction to Chemical Mechanics” de Michael Polanyi; a teorização da “cinética química” do seu tempo. O espírito de Michael Polanyi acabou por perpassar por ambos — a ciência inserida numa *tradição* de investigação, na qual, ao espírito das corporações medievais, a construção e a transmissão do conhecimento se faz através de uma *convivialidade* e da *acção* numa relação de *mestre-aprendiz*.

Vou recuar aos meus tempos de estudante na cadeira de Química-Física ministrada pelo Doutor Pinto Coelho, o mestre. Das suas aulas e

dos debates que posteriormente tivemos, surgiu o “*my very first article*”, publicado com o Doutor Pinto Coelho na *Rev. Port. Quím.*. Um aprofundamento da matematização das curvas de condutimetria em titulações de sais que apresentava nas suas aulas e que tinha origem em estudos do Doutor Ruy Couceiro da Costa, que o nosso artigo refere. Para Couceiro da Costa, a Química não se podia resumir a «um receituário experimental para mudanças de cor e libertação de gases». Teria de procurar uma interpretação teórica de base física para as análises e reacções químicas. Daí, em “Considerações sôbre as curvas de neutralização dos ácidos e das bases” (*O Instituto*, nº 89, 393-409 (1935)), ter escrito, à laia de introdução: «As curvas de neutralização de muitos ácidos e bases, são bem conhecidas, mas, que saibamos, a sua forma ainda não foi, com rigor, teòricamente prevista. É êste o fim do nosso trabalho».

A “forma” a que se refere o autor é a *forma matemática*, via que havia iniciado em “Considerações sobre alguns métodos potenciométricos de análise” (*O Instituto*, nº 89, 393-409 (1935)): «Trataremos apenas dos métodos fundados em variações bruscas, pois a teoria não está ainda estabelecida com rigor». Foi também esta a via que, com o Doutor Pinto Coelho, se prosseguiu no trabalho publicado, mas que abarca “variações bruscas” e “variações suaves”.

No *Web of Knowledge* em “Coelho FP” figuram quatro artigos, os números 11, 20, 26 e 28 da sua lista de publicações. Ainda não era elevada a internacionalização da produtividade dos químicos portugueses até à década de 60, mas para mim foi surpresa verificar que o Doutor Pinto Coelho, com a colaboração do licenciado Fernando A. Alves, havia publicado em 1946 um artigo na *Nature*. Uma extensão da reacção de Liebermann–Buchard, desenvolvida para detecção colorimétrica do colesterol, que foi alargada a outros esteróides, politerpenos, etc., incorporando os conhecimentos em identificação de compostos orgânicos, que havia adquirido na sua estadia em Londres no *Imperial College* com Heilbron, e a sua formação em Coimbra sobre soluções coloidais. Ao tempo a revista *Nature* não teria o alto impacto que tem no presente, mas não é anacronismo excessivo realçar o significado deste trabalho, pois já era das revistas com artigos de maior qualidade em ciência. O trabalho foi



pouco citado, mas foi-o ainda em 2011, sessenta e cinco anos (!) depois da sua publicação.

O Doutor Pinto Coelho teve a gentileza de me oferecer, devidamente encadernada, a sua colecção de *Record of Chemical Progress*, a revista oficial de "The Friends of the Hooker Scientific Library" que se publicou entre Janeiro de 1939 e 1970. Uma excelente compilação dos progressos da química a partir de meados da década de 30. O primeiro artigo apresenta um breve biografia de Samuel Cox Hooker, com base num artigo de *Journal of Chemical Society* 550 (1936). *This very first article* conclui: «*Although a man of high distinction in many fields, Hooker was exceedingly modest and his simple philosophy of life is summed up in his own words: "My ambition is to leave the world just a little better than when I came into it and to add something to the stock of human knowledge"*». Julgo poder afirmar o mesmo de Fernando Pinto Coelho.

O artigo seguinte é de Farrington Daniels da Universidade de Wisconsin, e aborda precisamente o tema "*The Prediction of the Reaction Rates*". Trata-se de tema científico que, estou certo, terá levado o Doutor Pinto Coelho a me presentear com esta compilação científica. E a história é singela. Foi como antigo aluno e colega mais novo que o abordei para lhe transmitir das dificuldades que estava a encontrar com os *referees* na receptividade ao "Modelo de Intersecção de Estados" (*Intersecting State Model*, ISM), precisamente um modelo teórico para prever (calcular) velocidades de reacções<sup>198</sup> a partir do conhecimento da estrutura molecular de reagentes e produtos e da energia de reacção. E também para lhe pedir conselho; o mestre para além das aulas.

Deste artigo merece destaque: «As velocidades de reacção tornam-se cada dia mais importantes em química, bem mais do que é geralmente assumido. Em química orgânica muitos produtos diferentes podem ser obtidos a partir de um dado conjunto de reagentes, e as reacções mais rápidas são os que dão os maiores rendimentos. Na previsão de reacções possíveis, há que, primeiro, eliminar as que são termodinamicamente

---

<sup>198</sup> Com maior precisão de linguagem, o cálculo de velocidades de reacção em condições padrão, logo constantes cinéticas, *k*.

desfavoráveis. Muitas das restantes, com constantes de equilíbrio favoráveis, também podem ser excluídas porque se processam muito lentamente. Portanto há que estudar as velocidades das reacções mais rápidas». Daí a importância da atribuição do Prémio Nobel da Química de 1967 a Ronald Norrish, George Porter e Manfred Eigen pelo desenvolvimento das técnicas de *reacções rápidas*, que abriram o campo da cinética química ao estudo das “reacções mais relevantes”.

O artigo prossegue louvando os estudos de mecânica estatística de Eyring neste domínio e outros também baseados na existência de um “complexo intermediário” ou “estado de transição” entre os reagentes e produtos. Mas tais desenvolvimentos ainda requerem simplificações para que venham a ser uma ferramenta útil nas mãos de um químico prático. De facto, ao tempo, eu e os meus colaboradores ainda nos encontrávamos longe de uma tal simplificação — uma medida para o conceito por nós intuído em 1984 e publicado em 1986, a “ordem de ligação no estado de transição” — só vem a surgir em 1999 com o índice de electrofilicidade de Parr, o ano falecimento do nosso homenageado. Já não lhe pude transmitir o nosso contentamento quando se alcançou esta meta, pois só incorporámos este conceito em ISM no ano seguinte.

Nos primeiros artigos do “*Record...*” encontrei anotações minhas, nomeadamente no já referido artigo de Daniels, no qual, quase a concluir, escreveu: «*Chemical kinetics should aid not only in the practical predictions of rates but also in better understanding of some of the working rules of organic chemistry*». Este comentário, ou tema equivalente, deve ter sido objecto das nossas conversas, pois o Doutor Pinto Coelho falou-me do impacto que teve na sua formação científica, em 1940, o livro de Louis Hammett *Physical Organic Chemistry*. Trata-se verdadeiramente do início do domínio da “Química-Física Orgânica” em termos quantitativos, se bem que empíricos. Não obstante, um avanço muito significativo sobre as noções mais qualitativas de Robinson — efeitos “mesoméricos” e “indutivos” — e que vai estabelecer ligação com as “relações lineares de energia-livre”.

Como escreveu George Hammond (*Pure & App. Chem.*, vol. 69,1919-1922 (1997)), ao refletir sobre a história deste domínio, a obra de Hammett veio a estimular o uso da Teoria do Estado de Transição na compreensão

das relações de estrutura–reatividade. Uma dessas relações entre estrutura e reactividade já teria sido apontada por Michael Polanyi no seu curso “An Introduction to Chemical Mechanics”: a importância da energia-de-ligação, uma vez que as reacções químicas implicam a quebra, ou, pelo menos, o enfraquecimento de ligações químicas. Estas conversas e a apreciação que o próprio Doutor Pinto Coelho tinha da importância do domínio da Química-Física Orgânica através da obra de Hammett, levaram-me a alargar a investigação associada ao desenvolvimento das aplicações de ISM, como o meio mais eficaz de combater as resistências encontradas, mormente no domínio das “reacções de transferência de electrão”. Tratava-se de “salvar” o modelo ISM recorrendo a outros campos de aplicação que, por um certo período, não convinha ser o já referido domínio da “transferência de electrão”. Vim a recorrer, em 1987, a uma licença sabática no país para aprofundar o domínio das “reacções de transferência de protão” a que acrescentei o das “relações estrutura-reatividade”, com perfeita consciência de que o nosso modelo ainda não havia alcançado o pleno desenvolvimento nos seus fundamentos.

Mas mesmo na sua 1ª formulação, ISM já permitia, em termos qualitativos, dar conta dos postulados correntes da Química-Física Orgânica, bem como interpretar as respectivas “anomalias”, numa perspectiva de explicação química. Logo em 1987 pude verificar a receptividade desta nova aplicação na conferência que proferi em Namur, ao abrir as celebrações do 1º Centenário da Sociedade de Química da Bélgica.

As aulas de Fernando Pinto Coelho eram muito claras, minuciosamente preparadas, bastante ilustradas com imagens de livros escolhidos projectadas no epidioscópio e, por vezes, apropriadamente acompanhadas de “demonstrações” experimentais que suscitavam o interesse dos estudantes e ilustrassem conceitos e mecanismos. Admito que pudessem não agradar a alguns, que as consideravam, ao tempo, demasiado “elementares” por não estarem sobrecarregadas com muita matemática, mas claramente agradavam à esmagadora maioria dos estudantes. Mas Pinto Coelho era um pedagogo.

Lembro bem de, numa tarde de sábado, ajudar o Doutor Pinto Coelho a ensaiar a *clock reaction*. Um trabalho de paciência para ajustar

concentrações dos sais de iodo de modo que a contagem do tempo explodisse na cor azul de uma solução incolor, com o ritmo de 1, 2, 3, ... da voz do professor. Nunca mais voltei a preparar este ensaio.

Recordei vivamente o Doutor Pinto Coelho quando, durante o “Ano Internacional da Química” em 2011, precisamente no anfiteatro do *Laboratorio Chimico* onde havia tido as minhas aulas de química como estudante da Lic. Físico-Químicas, o Doutor Sérgio Rodrigues e a Mestre Filipa Oliveira tão bem ilustraram com demonstrações experimentais a “História Química de uma Vela” de Michael Faraday. Foi um regresso às aulas do Doutor Pinto Coelho e aos meus tempos da *Royal Institution* a ajudar, com os meus colegas, nas *Christmas Lectures* do Prof. George Porter.

A tradição de publicação de livros didáticos que Pinto Coelho incutiu nos seus colaboradores – ele mesmo publicou, com colaboradores, quatro livros – deu os seus frutos. E uma obra da qual estou certo se orgulhou foi o “Química Para Ti” (8º, 9º e 10º anos), destinado aos primeiros anos do ensino da química a nível do Básico e Secundário por Victor Gil, José Teixeira Dias, Sebastião Formosinho e Augusto Correia Cardoso, vindos a lume entre 1984 e 1987. Mas as nossas ideias divergiam pouco a pouco das ideias vigentes no sistema educativo e, apesar de termos tido participação activa numa das reformas curriculares, a força atractiva da premência de publicar o livro do 11º ano esbateu-se e as forças repulsivas acabaram por emergir como nas “afinidades químicas”.

A figura do Prof. John Murrell teve um papel determinante na formação doutoral dos meus colegas Victor Gil, José Teixeira Dias e António Varandas, e de forma indirecta marcou o meu doutoramento, pois foi Murrell que aconselhou ao Prof. Pinto Coelho o Prof. George Porter. Haviam estado juntos na Universidade de Sheffield, Porter como *professor* e Murrell como *lecturer*.

O meu supervisor oficial do “University College”, o colégio da Universidade de Londres que conferia os Ph. D. dos estudantes da *Royal Institution*, era o Prof. Allan Maccoll. Um dia apareceu ao *tea time* da *Royal Institution* e o Prof. Porter, que estava presente, chamou-o: *Allan, meet here Sebastian one of your students!* Maccoll também publicou no *Records of Chemical Progress* (vol. 21 (1960) nº 3, pp. 137-145). Conclui este seu

artigo, intitulado “Recent Advances in Gas Kinetics”, do seguinte modo: «O que eu tentei fazer foi apontar algumas das direcções em que o campo da cinética de gases se está a mover. Acredito que é pela investigação de mecanismos bem estabelecidos de reacções simples em fase gasosa que alguns progressos podem ser alcançados. Estas reacções incluem processos moleculares e as etapas individuais das reacções em cadeia. Em última análise, o objectivo da cinética química deve ser o de prever as velocidades de reacção a partir de propriedades atómicas e moleculares. Mas esse dia ainda nos parece bem longe». Assim era, de facto, em 1960, mas 40 anos depois alcançámos esse desiderato.

A força de escrever livros de ensino não se perdeu em mim no que dizia respeito ao ensino da Cinética Química. Foram sucessivamente publicados três livros (1983, 2003 e 2007), o primeiro dos quais por mim dedicado ao “Mestre e Amigo Prof. Doutor F. Pinto Coelho por ocasião do seu Jubileu académico”. O último deste ciclo, publicado em inglês pela Elsevier, não só ilustra o cálculo de velocidades absolutas de reacções químicas elementares através de ISM, como apresenta um capítulo sobre “*Relationships between Structure and Reactivity*” em moldes relativamente inéditos em livros de cinética química no que diz respeito aos postulados de química-física orgânica. E também satisfaz o desiderato esboçado por Alan Maccoll, o cálculo absoluto das velocidades das etapas elementares das reacções  $X_2+H_2\rightarrow$  (X halogéneos: Cl, Br, I), que permite explicar quando é que o mecanismo é de uma reacção em cadeia ou nele predominam reacções de carácter molecular e não radicalar.

Esta obra, publicada com a colaboração de Luís Arnaut e Hugh Burrows mereceu um *mail* muito elogioso do Prof. Dmitry Murzin do “Laboratory of Industrial Chemistry and Reaction Engineering”, Abo Akademi Universit, Turku, Finlândia: «*Dear Professor Arnaut, Let me take the liberty to approach you and express our gratitude for the excellent textbook on chemical kinetics, that you have published with your co-authors. After teaching here in Finland an intensive course on Chemical Kinetics for PhD students for 13 years using the book of K. Laidler and the constant search for a replacement, we have decided to adopt your textbook as the main book.*

*With very kind regards*. Neste elogio, algo se deve à acção do Doutor Pinto Coelho como nosso Mestre.

Todavia, algo mais escondido e igualmente importante terá sido transmitido através das gerações dos químicos de Coimbra. Como escrevi com Hugh Burrows, referindo-nos a Ruy Couceiro da Costa, no Prefácio da obra de homenagem ao Prof. Doutor Andrade Gouveia por ocasião do centenário do seu nascimento, e que um dia há-de vir a lume: «Inteligência perspicaz, e atenta às áreas emergentes na química interpretativa, apesar do pendor teórico que se lhe reconhece, era um exímio experimentador e soprador de vidro, carecendo de pouco apoio para os estudos que realizava. Com regularidade, investigou e publicou a nível pessoal, ao ritmo que as condições locais o permitiam, mas acima de tudo preparou o ensino regular de temas de enorme relevância na química-física do seu tempo, como foi o da Mecânica Estatística e o da Química Quântica. Espírito inteligente e irrequieto sentia uma particular motivação por novos desafios, pois já gravemente doente, transmitiu ao seu estagiário José Simões Redinha, aquando da última visita que este lhe fez na sua casa em Lisboa: “Qualquer dia volto para Coimbra e vamos continuar os nossos trabalhos agora em Cinética Química”. Considerava os problemas do equilíbrio em Química já solucionados ou bem encaminhados e havia que dedicar-se à cinética. Não mais voltou à sua *Alma Mater* e este desiderato teve de aguardar mais uma geração para ser concretizado em Coimbra». Julgamos tê-lo cumprido bem e a um tal desiderato Fernando Pinto Coelho nunca esteve alheio.

Prof. Sebastião Formosinho  
Dept. de Química - Universidade de Coimbra

## **O Professor e “amigo mais velho”...**

Constitui para mim enorme privilégio ter tido o Professor Fernando Pinto Coelho como professor e amigo, “amigo mais velho”, como ele frequentemente gostava de referir.

No ano lectivo 1962/1963, ano em que fui caloiro na Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, recordo as aulas de Química Geral do Professor Fernando Pinto Coelho, a clareza e simplicidade das suas exposições, o gosto pela química que essas aulas desenvolveram em mim, o modo natural como conseguia motivar a participação dos alunos, incentivando perguntas durante as próprias aulas, atitude ainda hoje praticamente única ou extraordinariamente invulgar nas universidades portuguesas.

Nesses tempos, o Laboratório de Química da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra era a única instituição universitária no país que atribuía a regência das suas disciplinas exclusivamente a docentes com doutoramento em química. A concretização desta norma de exigência e de qualidade no ensino universitário, numa época em que o doutoramento em química só podia ser obtido no estrangeiro, exigia um duplo esforço do Laboratório de Química, por um lado, na distribuição do serviço docente por um reduzido número de doutorados em química, por outro, na selecção, encaminhamento e orientação dos melhores alunos para futura obtenção do doutoramento em química após a conclusão das suas licenciaturas em Coimbra.

Creio ter sido este contexto que teria levado o Professor Fernando Pinto Coelho a envolver os melhores alunos da licenciatura em Ciências Físico-Químicas para, ainda enquanto alunos, iniciarem um período de tirocínio que passava também pela sua utilização nas aulas de realização

de exercícios, designadas por aulas teórico-práticas, deste modo libertando os docentes doutorados em química para as aulas teóricas.

Recordo o ano lectivo 1963/1964 em que, por indicação do Professor Pinto Coelho e com a sua orientação e supervisão, me vejo como estudante tirocinante de química, a dar aulas teórico-práticas de Química Geral a alunos do primeiro ano, alguns dos quais eram simultaneamente meus colegas.

Recordo com saudade os sábados à tarde desse ano lectivo, numa sala de laboratório de química no antigo Colégio de Jesus, onde, sob orientação do Professor Fernando Pinto Coelho, preparava os ensaios laboratoriais que iriam servir de motivação à realização de exercícios numéricos pelos alunos das aulas teórico-práticas que eu iria dar na semana seguinte.

Recordo com saudade a sua permanente disponibilidade para orientar, esclarecer, ajudar e a suas extraordinárias competências científica e pedagógica.

Recordo a sua constante preocupação na formação dos mais novos, em todos os aspectos da actividade de um docente universitário.

Recordo as reuniões de docentes para correcção e avaliação dos pontos de exame das disciplinas que o Professor Pinto Coelho leccionava e sua constante preocupação em formar os docentes mais novos numa das vertentes essenciais do ensino universitário, a avaliação, onde o doutoramento em qualquer das áreas das ciências físico-químicas, por si só, não proporciona qualquer preparação específica.

Recordo a sua preocupação, ainda hoje única, em não publicar a nota de qualquer aluno seu, sem antes ter tido a oportunidade de explicar individualmente a esse aluno as correcções efectuadas no ponto de exame e a classificação final.

Recordo o convite que frequentemente me dirigia para o acompanhar ao Café Arcádia, na tertúlia das cinco e meia, seis horas da tarde, e a enorme influência que esses momentos de gratuidade e descontração tiveram na minha formação e vivência universitárias.

Recordo com saudade, em Outubro de 1967, a sua presença em Brighton, Inglaterra, onde eu estava a iniciar a preparação do meu doutoramento em química na Universidade de Sussex. As influências extraordinariamente



positivas que essa sua visita veio a ter na orientação do meu doutoramento e no meu percurso universitário iriam permitir que o Laboratório de Química da Universidade de Coimbra viesse a dispor, a partir de 1973, de um novo método espectroscópico, a espectroscopia de Raman.

Recordo com profunda tristeza e mágoa pessoais, as enormes injustiças a que foi sujeito a seguir a Abril de 1974, no período que se estendeu pelo menos até 1978.

Recordo a sua atitude sempre positiva, simples, serena, de excepcional correcção e cortesia no relacionamento humano, como era seu apanágio.

Recordo com inextinguível gratidão o acompanhamento que deu à minha vinda para a Universidade de Aveiro, outro momento decisivo no meu percurso universitário onde a sua presença também foi marcante.

Por último, já em Aveiro, recordo com saudade o privilégio que ainda tive em o acompanhar a tomar café, nos fins de semana que eu passava em Coimbra, quando a sua saúde já não lhe permitia que conduzisse.

Hoje, a pouco mais de dois anos lectivos de completar os meus 70 anos de idade, não posso deixar de recordar com saudade a indelével influência que o Professor Fernando Pinto Coelho teve em praticamente todos os momentos do meu percurso universitário e que ainda tem na minha maneira de ser professor de química-física!

Dedico o livro "Química-Física Uma Introdução", agora publicado como um dos manuais universitários da Fundação Calouste Gulbenkian, à memória do Professor Fernando Pinto Coelho, como singela homenagem à memória de quem teve a visão e excepcional capacidade de antecipar o futuro, na formação de gerações de professores universitários de química-física.

Prof. José J. C. Teixeira Dias  
Dept. Química – Univ. Aveiro

(Página deixada propositadamente em branco)

## **O Professor que me permitiu vislumbrar a extraordinária beleza da química...**

Conheci o Senhor Prof. Doutor Fernando Pinto Coelho em Outubro de 1958 nas aulas de “Química Inorgânica”, disciplina do 1º Ano de Engenharia Química da Universidade de Coimbra. A admiração e consideração que logo me despertou, e mais tarde a amizade, perduraram intensamente até o acompanhar à sua última morada, aliás revisitada por mim várias vezes. Tenho também para com esse grande Mestre a mais profunda gratidão. A ele devo muito do que iria a ser a minha vida profissional, até mesmo depois da minha jubilação em 2010. Por esta minha profunda ligação sentimental, não teria objectividade (nem sequer competência) para me referir às suas contribuições científicas e pedagógicas, aliás tão amplamente divulgadas e reconhecidas por quem de direito, que algo que eu dissesse seria inútil. Assim sendo, permitam-me que este modesto testemunho se centre naquilo que recebi do Senhor Doutor Pinto Coelho.

Desde logo, a clareza e eloquência das suas aulas marcaram-me profundamente, e nunca faltei a nenhuma. Fizeram-me ver a química por uma perspectiva muito mais aliciante do que me tinha sido ministrado no então “Liceu D. João III” (hoje José Falcão) desde o 3º ao 7º ano (hoje 7º ao 12º). Nessa altura, o ensino liceal da química era muito baseado em livros franceses do início do séc. XX, escritos antes da divulgação pedagógica de conceitos estruturantes, tais como o modelo atómico de Bohr, as teorias de Arrhenius e Nernst sobre as soluções, a contribuição de Gibbs para a aplicação da termodinâmica à química, etc., etc. Era por isso um ensino da química visto por uma óptica quase exclusivamente empírica, fenomenológica, mas sem um enquadramento racional que permitisse dar uma interpretação elegante. Ora, foi precisamente o Senhor

Doutor Pinto Coelho que, muito actualizado sobre o evoluir desta ciência na primeira metade do Séc. XX, nos permitiu vislumbrar a extraordinária beleza da química quando se analisam os fenómenos observados à luz dos raciocínios entretanto desenvolvidos. As suas aulas eram pois fascinantes.

Além da eloquência da palavra, o Senhor Doutor Pinto Coelho mostrava modelos (por exemplo, um modelo da estrutura do cloreto de sódio, que muito ajudou a minha visualização da estrutura da matéria), projectava gráficos e figuras de livros criteriosamente escolhidos (algo que era uma novidade para nós), e por vezes fazia demonstrações experimentais muito elucidativas.

Recordo-me da alegria que tive em perceber, por exemplo, a estequiometria do cloreto de sódio, isto é, que a sua fórmula tem de ser NaCl (e não  $\text{Na}_2\text{Cl}$ , ou  $\text{NaCl}_2$ ), com base nos muito bem ensinados conceitos elementares de ligação química estruturados por Lewis, Kossel, e outros, no 1º quartel do Séc. XX. É que, no liceu tinha “decorado” umas ininteligíveis regras empíricas de uso muito limitado e complicado. Então, parecia um milagre sermos capazes de escrever a fórmula de quase todos os sais mais comuns! E, infelizmente, agora a maior parte dos meus alunos dos últimos anos já não sabe! Costumo perguntar a fórmula, por exemplo, do cloreto de estrôncio, e sistematicamente ninguém sabe, e nem sequer como pegar no assunto!

E era em todas as áreas fundamentais da química que o Senhor Doutor Pinto Coelho nos preparava muito bem. Permitam-me um outro exemplo. Há muitos anos que eu ensinava alunos finalistas (em Termodinâmica Química) que, para a equação de Clausius-Clapeyron, em  $\Delta V_{\text{vap}} = V(\text{g}) - V(\text{l})$ , podemos desprezar  $V(\text{l})$ , e não fazia qualquer comentário por achar que era óbvio. Contudo, um dia lembrei-me de perguntar qual o volume de uma mole de água líquida: ninguém (de muitas dezenas de alunos) foi capaz de responder! Nem sequer vislumbrar que raciocínio podiam seguir. E quando oralmente disse “... então  $16 + 1 + 1 = 18$ , logo 18 mL ...”, ninguém entendeu! Desde então, tenho feito (há mais de 15 anos) essa pergunta em todos os cursos que tenho dado. Só uma única vez tive resposta certa: um italiano do Erasmus. Ora, qualquer aluno que tivesse passado na disciplina do 1º ano do Senhor Doutor Pinto Coelho responderia

sem hesitação. A prova disso, é que mais de 40 anos após terminarmos o curso, e numa das nossas reuniões anuais, um colega que nunca mais lidou com química (foi para piloto de aviação) disse, sem qualquer hesitação, “É evidente que é 18 mL; isso é tão elementar como perguntar qual é a 1ª letra de António”. É que, embora havendo outras razões, ele tinha sido (há mais de 40 anos!) aluno do Senhor Doutor Pinto Coelho!

No final do 1º ano, que concluí com elevadas notas, especialmente nas disciplinas do Sr. Doutor Veiga Simão (“Física Atómica”) e do Sr. Doutor Pinto Coelho (após extensos e exigentes “interrogatórios orais”, e depois após a formal prova oral do exame), convidou-me para “tirocinante” (hoje “monitor”) logo a partir do início do meu 2º ano. Tinha como obrigação ajudar em aulas laboratoriais, e iniciar um trabalho de investigação, que no meu caso consistia em determinar a constante de estabilidade de um dado complexante orgânico com iões de cobalto radioactivo. A partir do dia 1 de janeiro desse meu 2º ano (1960) passei a ter um vencimento de 1200\$00/mês (aproximadamente o vencimento de um professor do ensino primário, de uns 40 anos, como era o caso de meu pai), que podia acumular com a bolsa de estudo do Senado da Universidade de Coimbra, de 600\$00/mês, que me foi concedida a partir do início desse 2º ano. Para aceitar ser tirocinante, teria de mudar de Engenharia Química para a licenciatura em Ciências Físico-Químicas, pois na altura (foi o Ministro Leite Pinto, cerca de 1962-63, que alterou essa situação) Engenharia Química no Instituto Superior Técnico não era uma licenciatura, logo eu não poderia vir a obter um doutoramento, isto é, não poderia seguir a carreira universitária e, obviamente, o objectivo seria, caso continuasse a obter elevadas classificações, poder dar um contributo à Universidade de Coimbra por essa via.

Tive na altura muitas hesitações, pois sonhava ser um químico de acção na indústria química. Mas, em boa hora, aceitei.

Sendo obviamente inexperiente em técnicas laboratoriais, cometi um erro, felizmente sem consequências graves, mas que muito assustou o Sr. Doutor Pinto Coelho: tentei tirar a rolha de vidro esmerilado de um balão contendo uma solução alcoólica de um complexante de iões de cobalto parcialmente radioactivo pela técnica ensinada (mas pressupondo

soluções aquosas) de aquecimento ligeiro ao gargalo do balão. Dado ter álcool, rebentou, queimando-me ligeiramente a cara e parte do cabelo! Corri para o banco do hospital, ali perto, e o Sr. Doutor Pinto Coelho veio também a correr atrás de mim!

No 2º Ano tínhamos análise química qualitativa, isto é, a identificação, por exemplo, dos aniões e catiões que compunham as misturas de uns 4 sais que nos eram dados nas aulas práticas. Para as interpretações das reacções químicas de precipitação, complexação, oxidação-redução, etc., para tal executadas, não tínhamos qualquer dificuldade graças aos ensinamentos de electroquímica do Senhor Doutor Pinto Coelho. Hoje, os alunos dos últimos anos não são capazes de o fazer, mesmo nos casos mais elementares. No 3º ano tínhamos análise quantitativa, com o Senhor Prof. Doutor José Simões Redinha, também meu grande Mestre, e por quem igualmente tenho muita consideração e gratidão. Similarmente, era a solidez do ensinado pelo Senhor Doutor Pinto Coelho que nos permitia dar as interpretações necessárias. No 4º ano tínhamos de novo uma disciplina com o Senhor Doutor Pinto Coelho: “Química Física”. O interesse que então havia no País para com a radioquímica, levava-o a estender muito o curso nessa área, mas as aulas eram igualmente fascinantes.

Terminada a Licenciatura e por proposta do Senhor Doutor Pinto Coelho, fui contratado para 2º assistente (1º assistente era só depois do doutoramento) mas, na sequência de compromissos da Universidade de Coimbra, ele pediu-me para ir com o Senhor Prof. Doutor José Simões Redinha, como responsável pela “Química”, e com o Senhor Prof. Doutor José Veiga Simão, como Reitor, para a nova Universidade a abrir em Lourenço Marques, Moçambique.

Em 1966 visitei demoradamente o Senhor Doutor Pinto Coelho na passagem de Lourenço Marques para Cambridge, onde iria fazer o doutoramento, bem como sempre que vinha de férias a Portugal, tendo-o recebido em Cambridge sempre que aí me visitava. Tentei também ajudar a procurar (em Londres, etc.) números de revistas que faltavam na nossa biblioteca, bem como na contratação de alguém para ser o responsável pelo computador a instalar em Coimbra (indiquei, e foi

contratado, o Dr. Manuel Barbosa, então a trabalhar no computador de Cambridge).

Regressado do Doutoramento em Cambridge, e em rápido trânsito para Lourenço Marques, (pois tinha lá aulas à minha espera), contei-lhe resumidamente como tinha decorrido a discussão da tese mas, dado o sistema de Cambridge, o resultado só viria várias semanas depois. Ao ir à tarde desse dia à Direcção da Faculdade de Ciências, cruzei-me com um catedrático da Matemática que me dá um grande abraço de parabéns e me diz que eu tinha acabado de ser votado por unanimidade para Prof. Auxiliar por proposta do Senhor Doutor Pinto Coelho. Regressei quase em pânico ao gabinete dele, frisando que eu só tinha relatado o acontecido na discussão da tese em Cambridge, e que ainda não tinha o Doutoramento! Logo me tranquilizou, e com a sua conhecida bondade me garantiu a confiança que ele, e por seu intermédio os colegas catedráticos de toda a Faculdade de Ciências, tinham na minha pessoa! Jamais eu recebera um tão grande voto de confiança!

Pedindo eu o fim da minha comissão de serviço na Universidade de Moçambique (que já ia em mais de 9 anos) e regressando a Coimbra em 1972, uma vez mais fui recebido de braços abertos pelo Sr. Doutor Pinto Coelho. Embora ficando a trabalhar na área de investigação dirigida pelo Sr. Doutor Redinha, fui naturalmente mantendo contacto quase diário com o meu Mestre do 1º ano do curso, acompanhando-o em todos os momentos importantes, por exemplo, deslocando-me propositadamente ao Palácio da Ajuda, em Lisboa, para o ver ser condecorado pelo Senhor Presidente da República. Quando ele deixou de poder conduzir automóveis, eu, como outros seus antigos alunos, ia frequentemente a casa dele para lhe proporcionar uma ida ao seu café preferido, conversar com os amigos, levando-o a dar uma volta pela cidade.

Só tenho a dizer bem do Senhor Prof. Doutor Fernando Pinto Coelho. É um grande prazer ver os seus antigos alunos prestarem-lhe a devida homenagem!

Victor M.M. Lobo  
Departamento de Química  
Universidade de Coimbra

(Página deixada propositadamente em branco)



## **Some personal recollections of Professor Fernando Pinto Coelho**

The other contributions in this homage to Professor Fernando Pinto Coelho focus on his academic, educational and organizational contributions, both within the University of Coimbra, and on the wider national and international stage. My personal recollections of him will consider three facets of his character which I believe were fundamental for these achievements, his organizational ability, his breadth of knowledge and his vision of the direction in which he believed science in general and chemistry in particular should go. His keenness in attracting and stimulating the best scientists was strongly related to this final goal.

I came to work in the University of Coimbra at the suggestion of Sebastião Formosinho, and had been interviewed in summer 1972 in the most delightful fashion by Professor Pinto Coelho and by Sebastião in an Italian Restaurant in Albermarle Street, London, very close to the Royal Institution. As I had a prior commitment to work with Professor Ed Kosower in Tel-Aviv, it was arranged that I would start in the next Spring, and my wife and I arrived at Coimbra B station on the Sud Express from Paris on the first Sunday in March 1973. The train was about 14 hours late, but I was told this was not uncommon. We spent the night in the Hotel Mondego. The following day I was met by Sebastião in his new Fiat 127 and taken to the Chemical Laboratory to meet Dr Pinto Coelho. I was concerned about when and what I would be teaching, but his priority was to arrange accommodation for my wife and myself. He managed to do through a quick telephone call to an acquaintance, Sr Albertino, who also owned the driving school which still today bears his name. Dr Pinto Coelho's approach to problems was always the same: "não há problemas", they will be resolved. Research matters were

left for discussion between Sebastião and me, although Dr Pinto Coelho indicated that I should be involved with using the Varian electron paramagnetic resonance (EPR) spectrometer and in the joint supervision of Isabel Ventura and José Dias da Silva. In addition to carrying out studies on some cation radicals using this instrument, we also began to develop research on uranyl ion photochemistry. This was an area of particular interest to him, and our work greatly benefitted from structural studies using this species being developed within the group of Victor Gil. Our uranyl work involved Sebastião, Maria da Graça Miguel and Júlio Pedrosa and used a Perkin-Elmer/Hitachi fluorimeter in the Chemical Laboratory and an Applied Photophysics microsecond flash photolysis apparatus which had just been installed in the Instituto Geofísico on Avenida Dias da Silva. Much of the photochemical apparatus was in this Institute, including a vacuum line, a photoreactor, and, later, a ns flash photolysis system with a nitrogen laser and single photon counting. Both these were supplied by Applied Photophysics. In addition, the Instituto Geofísico library started to receive the journals *Photochemistry and Photobiology* and *Molecular Photochemistry*.

We also worked with Abílio Marques da Silva on fluorescence quenching of aromatic hydrocarbons in solution using triphenyl amine, phosphine and stibine derivatives. Professor Pinto Coelho strongly encouraged these studies. Often there would be long delays when chemicals were ordered since these normally had to come from abroad, which entailed extended times while they waited to be cleared through customs by “despachantes”. However, Coimbra had one enormous advantage as a research institution, excellent library facilities. Particularly important for this was the large number of Russian journals in English translation, many of which had been arranged through Dr Pinto Coelho’s efforts and support from the Gulbenkian Foundation. These were of crucial importance to my career in helping me prepare with Terry Kemp a review on uranyl photochemistry, one of my first and most widely recognized publications as a senior author. I will always be grateful for this opportunity.

My teaching consisted of a first semester course in Chemical Kinetics with Sebastião Formosinho and a second semester one on Inorganic

Chemistry with João Lopes Baptista. Dr Pinto Coelho had considerable interest in promoting this, and although mainstream inorganic chemistry has never developed in Coimbra to its full potential, the wide recognition of people who have published extensively within this area, such as Victor Gil and Carlos Geraldes, is largely a tribute to his endeavours.

Before coming to Coimbra I had developed a strong interest in radiation chemistry. Coimbra lacked the equipment to carry out major studies in this area, and although facilities did exist in Sacavém at the Junta de Energia Nuclear, João Lopes Baptista and I approached Dr Pinto Coelho to see if we could arrange money to go to Manchester to carry out some pulse radiolysis experiments. Communication within Portugal in 1973 was very different from today. Even phone calls from Coimbra to Lisbon could waste much of the morning as two different telephone companies were involved. However, he managed to get support for our successful visit from the Instituto de Alta Cultura and was warmly encouraging. I only found out very recently that Dr Pinto Coelho had, in fact, known our contact in Manchester, John Swallow, from when he was in Cambridge in the 1950s.

During this period we made our first forays into colloid and interface science looking at photochemical processes in micelles. This was a rapidly developing area and our initial somewhat naïve experiments would form the basis of what has become an important and widely recognized research area in Coimbra. On discussing this with Dr Pinto Coelho he showed a keen interest and indicated that he had also worked on colloidal systems with Dr Kurt Coper. I had known of his work in radiochemistry, his interest in cobalt (particularly with radiochemically labeled Vitamin B<sub>12</sub>), and had heard that his PhD was in organic chemistry on structures of terpenes, but this was yet another area! Shortly afterwards he showed some silver sols which he had prepared in test tubes following the original recipes from Ostwald. The colours of these covered practically the whole visible spectrum. He also gave me a photocopy of a translation from the original German into Portuguese, which I still have, on how to prepare these sols. Today we would refer to these as metal nanoparticles, currently one of the “hot” areas of chemical research.

My wife and I would often go shopping in the centre of Coimbra at the Colmeia supermarket on Saturday morning and would occasionally see Dr Pinto Coelho and have coffee with him at one of the cafés on Rua Ferreira Borges. He would discuss a wide range of topics, but one he was particularly proud of was arranging for the best students to go abroad (particularly to England) to master a wide range of new instrumental techniques which he saw as fundamental for a well equipped and up-to-date chemical laboratory. I suspect that this was strongly influenced by the fact that he realized that much of the extensive synthetic work which had been necessary in his doctoral work on determination of natural product structures could now be replaced using techniques such as nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy.

My first contact with someone from Coimbra had been with José Teixeira Dias in 1967 when we were both carrying out research for our doctorates at the University of Sussex. His work was on Raman spectroscopy and mine on physical organic chemistry. In 1969 I switched to photochemistry and met Sebastião Formosinho at the Royal Institution where he was working towards his Ph.D. studying photophysics of aromatic vapours using flash photolysis. Both Raman (or, more generally, vibrational) spectroscopy and flash photolysis were installed in Coimbra. These, together with various other instrumental techniques have acted as starting points for the development of internationally recognized research groups.

My wife and I moved from Coimbra to Nigeria in 1976, but maintained contact and returned in 1983. Professor Fernando Pinto Coelho was always encouraging, always interesting, always accessible. He was a man of many parts and my life has been much richer through knowing him.

Prof. Dr. Hugh Burrows  
Dept. de Química - Universidade de Coimbra

**‘All problems will be resolved’ was his usual comment...’**

In a remarkable symmetry of time I find myself writing these fond memories in my 60th year which I calculate was the age of Professor Fernando Pinto Coelho when he and Professor John Murrell arranged that I be able to spend a wonderful year in Coimbra.

Now 40 years have passed but I can't overstate just how exciting a period this was in my life and one for which I am extremely grateful.

I studied for my first degree in Chemical Physics in the School of Molecular Sciences (MOLS) at the University of Sussex which hosted a number of Portuguese scientists for their PhDs. One such student was José Teixeira-Dias with whom I was to work later in Coimbra. At that time it was hoped that a young researcher from Sussex might spend some time in Coimbra as part of a reciprocal relationship. Imagine my amazement when John Murrell came into the tea room in MOLS in the Spring of my final undergraduate year in 1972 and asked how I might feel about going to work in Coimbra.

Later that Summer I met Fernando Pinto Coelho in London which I believe he visited fairly often, particularly to buy his suits. He was charming, as ever, and later visited the Portuguese Consulate to ask about my visa; 'I trust everything is alright' he wrote to me on 10th September. He even asked in 'Casa de Portugal' that they send me some information on Portugal to help me settle in. So armed with just thirty words of Portuguese learned hurriedly from a Madeiran waiter in my Guernsey home, I arrived one Sunday in October 1972. I think I was meant to get off at Coimbra B but got confused and stayed on board the train, leaving my host waving frantically from the platform!

So started a year of wonderfully happy experiences of science, culture, food, climate, cinema, surfing and much more. Professor Pinto Coelho was

extremely kind and tolerant of a somewhat leftward-leaning (ex-Sussex) graduate. 'All problems will be resolved' was his usual comment in our discussions. I remember him as ever cheerful – Beautiful Sunshine! - being another favourite phrase. My Portuguese improved partly through need but largely thanks to excellent lessons from Fernando's wife Maria Luísa.

I worked as a Research Associate in the old Chemistry building, mostly on the calculation of molecular electric polarizabilities, which led to my first scientific publication. Professor Pinto Coelho's staff were a most impressive faculty including Teixeira Dias, Formosinho, Victor Gil, Amorim da Costa and also Engenheiro Varandas who left for Sussex to do his PhD with John Murrell just as my time in Coimbra came to an end. Hugh Burrows joined the staff during this period. We celebrated the 600th Anniversary of the Aliança Anglo-Portuguesa of 1373 between King Fernando of Portugal and Edward III. The year went all too rapidly and I left Portugal in December by ship from Lisboa for Southampton to start my PhD at the university there. My stay in Portugal was the foundation of my research career and influenced my life enormously through the people I met and the many cultural experiences. For this I am forever grateful to Fernando and his family. He was a true gentleman.

Peter Sarre 2012

## **SESSÃO COMEMORATIVA DOS 100 ANOS DO NASCIMENTO DO PROFESSOR FERNANDO PINTO COELHO**

Integrado no Congresso XXIV IUPAC Symposium on Photochemistry, realizou-se no Departamento de Química da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, a 27 de Julho de 2012, uma sessão comemorativa do centenário do nascimento do Prof. Pinto Coelho, com o seguinte programa:

Abertura e Nota biográfica, Prof. Hugh Burrows

Intervenção do Reitor da Universidade de Coimbra, Prof. João Gabriel Silva

Testemunho evocativo, Prof. José Veiga Simão

O Período inicial de formação em Química Orgânica, Prof. Bernardo J. Herold

O Período de estudos de radioquímica, Prof. Vítor Crespo

Fernando Pinto Coelho o estratega “incansável”, Prof. Sebastião Formosinho

Agradecimento da Família, Dr<sup>a</sup> Maria da Conceição L. Pinto Coelho Frutuoso de Melo

Encerramento e Porto de Honra

Desta sessão comemorativa é nos possível registar aqui as seguintes intervenções

(Página deixada propositadamente em branco)



## Fernando Pinto Coelho. Testemunho evocativo

por José Veiga Simão

Frequentava o liceu D. João III em Coimbra quando o meu professor de Ciências Físico-Químicas, Dr. José Rocha, ao ensinar as leis de Berthollet avisava os alunos de que, segundo conversas que frequentemente tinha com o Professor Doutor Fernando Pinto Coelho da Universidade de Coimbra, elas já não tinham a validade que se lhes atribuía e que outras teorias explicavam o fenómeno da ionização. Um fenómeno onde os “iões passam uns pelos outros como os dançarinos pelas dançarinas nas danças antigas chamadas quadrigas ou de *grand chain*”. Para nós estudantes de liceu entre os 13 e os 17 anos de idade a Universidade surgia no horizonte como fonte de conhecimento mais avançado, mais actualizada no saber e detentora de passaportes para a ascensão social e profissional dos estudantes.

Concluído o sétimo ano do liceu, então 3º ciclo, matriculei-me em preparatórios militares em 1946 e vim a frequentar apenas no 2º ano a disciplina de Química Geral, sendo o doutor Fernando Pinto Coelho, meu professor. As suas aulas eram aliciantes numa simbiose agradável e rigorosa de pensamento científico e cultura pedagógica. Ao tomar a iniciativa, em acordo com a Secção de Textos da Associação Académica de Coimbra, de elaborar uma “Sebenta de Química Geral”, tive o seu apoio e o de vários professores e assistentes do Laboratório de Química, publicando dois volumes, que à semelhança dos “Paperbacks das universidades anglo-saxónicas”, tiveram o maior sucesso nas vendas, para o que contribuiu a sua utilidade não só para os cursos de ciências, - matemáticas, físico-químicas, biológicas e geológicas - mas também

para os preparatórios de engenharia, para a medicina e para as ciências farmacêuticas... Esta iniciativa ajudou-me a “respirar financeiramente” e determinou que não prosseguisse a carreira militar...

O Laboratório de Química e o Laboratório de Física eram duas “unidades orgânicas universitárias” de ensino e investigação, que constituíam uma *Escola Moderna de Ciências* e que tinham a ambição de situar-se na vanguarda do conhecimento. Os equipamentos e as bibliotecas destes Laboratórios eram famosos nas comunidades académicas e profissionais do nosso País e procurados por investigadores e técnicos das empresas e de outras universidades.

Os professores doutores Rui Couceiro da Costa, António Jorge Andrade Gouveia e Fernando Pinto Coelho, na Química e João Almeida Santos, na Física, eram os obreiros dessa Escola Moderna, já que o professor doutor Mário Silva fora injustamente afastado por razões políticas em 1947. Registe-se que Rui Couceiro da Costa tinha estreitas ligações com professores eminentes de universidades inglesas e do College of France, que Andrade Gouveia se doutorou pela Universidade de Liverpool em 1934 e que Almeida Santos se doutorou na mesma altura pela Universidade de Manchester. Por sua vez Pinto Coelho foi obrigado a interromper o seu doutoramento no “Imperial College of Science and Technology” em 1939 por virtude do início da Segunda Guerra Mundial. Doutorou-se na Universidade de Coimbra em 1944.

Durante o período da minha licenciatura em Ciências Físico-Química, entre 1946 e 1951, designadamente a partir de 1949, a “Escola Moderna de Física e Química de Coimbra” criou condições para alunos dos últimos anos dessa licenciatura colaborarem em trabalhos de investigação, como monitores e bolseiros do Instituto de Alta Cultura e da Comissão de Estudos de Energia Nuclear. Mais de uma dezena desses bolseiros ingressaram na carreira académica nos domínios da Física, da Química, da Medicina e da Farmácia e muitos deles vieram a participar activamente na criação da Universidade em Moçambique.

Fernando Pinto Coelho que em 1950 era professor extraordinário e em 1956 professor catedrático foi um entusiasta desta política de abertura e modernização e desenvolveu um espaço próprio como director

do Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica de Coimbra, como consultor na Junta de Energia Nuclear e conselheiro na Fundação Calouste Gulbenkian.

Ainda Professor Extraordinário e no seguimento de contactos permanentes com universidades britânicas no ano lectivo de 1953-54 trabalhou com o professor A. G. Maddock no “Radiochemical Laboratory” do “Chemistry Department da Universidade de Cambridge”, especializando-se em estudos radioquímicos de complexos organometálicos em colaboração com o “Atomic Energy Research Establishment” de Harwell.

A sua acção como director daquele Centro é pioneira e verdadeiramente notável, mas dela darão deram conta com maior rigor e amplitude os seus discípulos Victor Crespo, Jorge Veiga, Sebastião Formosinho, Victor Gil...

Pela minha parte, convidado para ingressar na carreira académica quer pelos professores de Física quer de Química, transferi-me dos preparatórios de engenharia para a licenciatura em Ciências Físico-Químicas, mas segui os caminhos da “Física”, sob a orientação do Prof. Dr. João Almeida Santos. A cooperação entre os Laboratórios de Física e de Química era no entanto muito estreita e nessa altura tive ocasião de conhecer melhor o pensamento e acção do Prof. Fernando Pinto Coelho.

Mais tarde as nossas famílias estreitaram relações em Cambridge porquanto o seu estágio no Radiochemical Laboratory, entre 1953 e 1954, coincidiu com o início do meu doutoramento no Cavendish Laboratory. O Professor e sua gentil esposa Maria Luisa foram padrinhos da Luisa, a primeira filha que nasceu do meu casamento com a Madalena. Recordo que nessa altura fui conquistado pela excelência do Serviço Nacional de Saúde inglês, que havia sido criado após a II Grande Guerra no Governo trabalhista de Attlee e mantido por um conservadorismo inteligente.

Tendo regressado em 1957, após o meu doutoramento em Física Nuclear, em Cambridge, e depois de me ter doutorado de novo em Ciências Físico-Químicas, em Coimbra, foram-me atribuídas as regências das disciplinas de Física Atómica no Laboratório de Física e de Química-Física no Laboratório de Química. Interesses de investigação comuns a Fernando Pinto Coelho e a mim próprio, no quadro de preocupações ambientais e de defesa da saúde dos cidadãos, publicámos um trabalho

de *alerta* intitulado “Contribuição para o estudo da fraca radioactividade de misturas *I Estudo da Cinzas de Eucalipto da Urgeiriça*, no qual colaboraram Vitor Crespo e Providência Santarém Costa.

No âmbito do Conselho da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra Fernando Pinto Coelho foi sempre uma voz de mudança e de progresso não só em relação à missão e funções da Universidade, mas também na sua participação em várias reformas curriculares como a dos cursos de bacharelato e licenciaturas das Faculdades de Ciências e das licenciaturas em Engenharia. É ainda de realçar a sua contribuição para a construção e organização dos novos Laboratórios de Física e de Química.

Fernando Pinto Coelho veio a suceder-me em 1963 como director do Instituto Geofísico, após a minha nomeação para Reitor dos Estudos Gerais Universitários de Moçambique. Mas do seu percurso científico após essa data falarão com maior conhecimento os seus discípulos e os seus colegas professores de Química.

Pela minha parte devo ainda salientar a sua contribuição para o desenvolvimento da Universidade em Lourenço Marques na época do meu reitorado e, bem assim, no período em que fui Ministro da Educação Nacional o seu apoio permanente à Reforma Educativa dos anos 70 e em particular à criação da Faculdade de Ciências e Tecnologia resultante da integração dos cursos de engenharia na Faculdade de Ciências.

A sua amizade pela vida fora é um marco que guardo nos “nós dos fios da minha memória”. Episódios sequentes à revolução de Abril fortaleceram essa amizade.

Em 1992 tive enorme prazer, como membro da Chancelaria das Ordens Militares não só de apoiar mas de ser relator da proposta do Governo em lhe atribuir a Ordem Militar de Santiago de Espada, a qual consagrou a nível nacional a sua vida em prol da Ciência e do Desenvolvimento.

Esta homenagem – e as já prestadas a Rui Couceiro da Costa, Andrade Gouveia, Mário Silva e João Almeida Santos – são a expressão do respeito e gratidão por estes inesquecíveis obreiros da Escola Moderna de Ciências de Coimbra que tão grandes serviços prestou ao nosso País. A eles devem juntar-se Coteló Neiva, Xavier da Cunha e Pereira Dias. Um dia, estou certo, será essa Escola o objecto de homenagem da nossa Universidade de Coimbra.

## **Breves palavras de homenagem ao Prof. Fernando Pinto Coelho.**

por Victor Pereira Crespo

Nesta Sessão de homenagem do centenário do nascimento do Prof. Fernando Pinto Coelho cabe-me dizer umas palavras sobre os primórdios da Radioquímica em Portugal e, em particular no nosso departamento de química.

Devo, desde já esclarecer, que sob certos aspectos me posso considerar como a pessoa adequada. Mas não sobre todos eles. Tenho sobre a matéria um conhecimento muito fragmentado.

Vivi momentos extremamente agradáveis de convivência com o Prof. Pinto Coelho. Era um cidadão extremamente bem formado e agradável, tanto como homem como professor. As suas qualidades são realçadas por vários oradores desta Sessão pelo que me dispenso de acrescentar novos comentários. Fui seu aluno e colaborador. No entanto as minhas múltiplas e variadas condições de vida fizeram que com ele ora convivesse, ora, pelo contrário, vivia longe do nosso Departamento.

Vejamos:

Terminei o meu curso do ensino secundário no Liceu D. João III que terminei em 1952.

De seguida matriculei-me na Universidade de Coimbra no curso de Engenharia Civil, tendo-me licenciado e nomeado, primeiro tirocinante e logo após a licenciatura 2º assistente em 1956. Em 1958 parti para a Califórnia onde estive 4 anos. Portanto, só tive uma grande proximidade com o Departamento e nos primórdios da radioquímica de Coimbra durante um breve período. Pode dizer-se – e com inteira verdade - que

participei na época mais importante, mas não na totalidade de uma fase extremamente criativa – devida à extraordinária acção do Prof. Pinto Coelho Não tive a felicidade de colher todos os frutos.

Um pouco da história daqueles tempos.

Comecei por frequentar a cadeira de Química Geral leccionada pelo Prof. Pinto Coelho. Fui um excelente aluno. E, como era um certo hábito na altura, fui convidado a transferir-me para a licenciatura em Físico-Químicas. O que fiz, tornando parcialmente inútil a frequência de algumas cadeiras, designadamente Química Geral, Geometria Descritiva e o Desenho tornando mais longo de um ano a duração da licenciatura.

A Química é uma ciência antiga, contemporânea das restantes áreas científicas. Mas o mesmo não aconteceu com os sectores das radiações e da radioquímica.

O estudo pormenorizado das radiações inicia-se em fins do século XVIII (1780). O termo radioquímica surge nos trabalhos de Otto Hahn (1946), muito tempo depois do nascimento do nosso homenageado.

A totalidade do conhecimento das radiações é anterior à minha entrada na disciplina de Química Geral. Aparece com o estudo dos raios X. E também do conhecimento das partículas alfa e beta nos materiais radioactivos naturais – urânio e tório –, do seu efeito ionizante, da absorção por folhas de alumínio, e do valor da sua massa e carga (pela deflexão em campos magnéticos) e a sua importância na formação de isótopos. Permitiram a diferenciação entre protões e neutrões. Todas essas questões constituíram parte do ensino pelo Prof. Pinto Coelho na disciplina de Química Geral.

É só na década de 40 do século XX (altura da segunda guerra mundial) que se dá um enorme salto qualitativo na química nuclear e na radioquímica. Esse salto ficou a dever-se à descoberta da fissão dos nuclídeos pesados por Maria Curie – prémio Nobel da Química em 1911 e Otto Hahn – prémio Nobel da Química em 1944.

A radioquímica tem sido utilizada, na análise química com marcadores, estudos de interacções biológicas, mecanismos das reacções químicas, desenvolvimento de detectores das radiações, e, genericamente o conhecimento da teoria da radioactividade (termo cunhado por Maria Curie), determinação de idades de fósseis e fragmentos arqueológicos e, por

toda uma série de outras aplicações (designadamente as características de certos fármacos e produtos biológicos).

Devemos incluir ainda os aspectos energéticos das reacções nucleares e o aspecto intrinsecamente militar ou da afirmação de interesses geopolíticos. Lembremos as bombas atómicas rudimentares lançadas sobre Hiroshima e Nagasáqui, no termo da 2ª guerra mundial, e da actual discussão sobre a existência de instalações militares nucleares na Coreia do Norte e no Irão.

Por todos estes motivos, em todo o mundo desenvolvido, surgiram actividades, e instalações para a preparação de pessoal qualificado em radioquímica.

O então docente mais jovem do Laboratório Químico – o Prof. Pinto Coelho – realizou um estágio em Cambridge - Reino Unido, no início da década de 50.

Entre 1951 e 1960 houve em Portugal uma azáfama legislativa na preparação de pessoal qualificado em matérias nucleares e de criação de facilidades laboratoriais em radioquímica.

Foram criados no âmbito do Ministério da Educação e na dependência do então IAC a Comissão de Estudos de Energia Nuclear e Centros de Estudos nas Faculdades de Ciências nas Universidades de Coimbra, Lisboa, Porto e no Instituto Superior Técnico. O Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica da Universidade de Coimbra foi criado em Junho de 1953

Em 1954 e sob a dependência directa do Presidente do Conselho de Ministros foi criada a Junta de Energia Nuclear que decidiu mandar construir o Laboratório de Física e Energia Nuclear, perto de Sacavém, que deveria ter um reactor de investigação do tipo piscina com a potência máxima de 1 MW que começou a ser construído em 1957 e ficou concluído em Setembro de 1960.

Todas estas actividades tinham em vista a preparação do pessoal adequado e a experiência necessária para a eventual instalação de um reactor nuclear produtor de energia eléctrica que chegou a ser pensado instalar em Ferrel, perto de Peniche, o que nunca aconteceu.

Acrescente-se que os Países Europeus, excepto Portugal, produzem energia eléctrica com reactores nucleares. E que nos Estados Unidos 20% da electricidade é de origem nuclear. Há uma grande controvérsia sobre

a matéria, embora em Portugal existam grupos que defendem tal solução, entre os quais me encontro.

É neste contexto que na qualidade de assistente (nomeado em 1956) fui enviado, em Setembro de 1958 com uma bolsa de estudos da Comissão de Estudos de Energia Nuclear para a Universidade da Califórnia (Berkeley) para obter o doutoramento em Química Nuclear.

Na década de 50 entre finais de 1953 e o Verão de 1958 procedeu-se à construção e entrada em funcionamento do Centro de Estudos de Química Nuclear do Departamento de Química da Universidade de Coimbra. Para o Centro foi construído um pequeno edifício colocado no jardim entre o Laboratório Chimico e o então Hospital Universitário.

Nesse edifício, tive um pequeno gabinete, trabalhei sob a superior direcção do Prof. Pinto Coelho, em certos aspectos de radioquímica.

Nesse tempo trabalharam em conjunto tirocinantes e assistentes dos Departamentos de Física e do Departamento de Química.

Publicámos nesse intervalo

*Uma contribuição para o estudo da fraca radioactividade de misturas. I Estudo das cinzas de eucalipto. Rev. Fac. Ciências Coimbra, 23,5 (1954), Quantitative determination of rutin and quercetin by radiocobalt 60, Rev. Port. Química I, 45, (1958)) - V. P. Crespo, J. Santos Veiga and F. Pinto Coelho.*

Ignoro o que se passou depois do meu regresso dos Estados Unidos, designadamente a recolocação do Centro no Novo Edifício. Como, pouco mais de um ano depois da minha chegada dos Estados Unidos fui enviado pela direcção do Departamento para a Universidade de Lourenço Marques (respeitando um acordo entre a Química e o Reitor da U. Lourenço Marques – Prof. Veiga Simão). O primeiro deslocado foi o Prof. Redinha e eu fui o 2º) afastei-me das actividades do Centro.

Depois da estadia de 5 anos em Moçambique não regressei de imediato a Coimbra, tendo-me perdido pela Educação e pela Política. Em face disso desconheço o que se passa em Portugal no âmbito da radioquímica. Ignoro, por inteiro, o actual estado da Arte.



## Período inicial de formação em Química Orgânica

por Bernardo Jerosch Herold

Centro de Química Estrutural do Instituto Superior Técnico  
Universidade Técnica de Lisboa

Os primeiros trabalhos de investigação publicados pelo Professor Doutor Fernando Pinto Coelho a partir de 1936 resultaram de trabalhos orientados no Laboratório Químico da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra pelo Professor Doutor António Jorge Andrade de Gouveia. Esses trabalhos tinham como objectivo a determinação quantitativa de vitaminas e outros compostos biologicamente activos em matérias alimentares <sup>199</sup>. Neste grupo recebeu uma formação excelente em técnicas de espectrografia de absorção no ultra-violeta e visível e, através do contributo do Doutor Karl Schön, em técnicas cromatográficas. Era o que naquela época havia de mais inovador como técnicas analíticas aplicadas à Química Orgânica. Os resultados serviram para explorar o potencial destes novos métodos e deram um contributo importante para o conhecimento da composição de certos produtos alimentares nacionais. Essa colaboração de Pinto Coelho no grupo che-

---

<sup>199</sup> a) Determinações quantitativas de vitamina A pelo método espectrofotométrico I. Estudo de alguns óleos de fígado de bacalhau de empresas portuguesas, A.J.A. de Gouveia e F. Pinto Coelho, *Rev. Fac. Ciências* (Coimbra) **1936**, *6*, 191. Idem em *Notícias Farmacêuticas* **1938**, *4*, 304; b) Studies on the ultraviolet absorption spectra of proteins. I. Aminoacids, II. Dipeptides, A.J.A. de Gouveia, F. Pinto Coelho and Karl Schön, *Rev. Fac. Ciências* (Coimbra) **1937**, *6*, 391; c) Determinações quantitativas de vitamina A, ergosterol, vitamina B<sub>2</sub>, Lactoflavina, e vitamina C por métodos físico-químicos. Estudo do vinho tinto da Bairrada, Karl Schön, A.J.A. de Gouveia e F. Pinto Coelho, *Rev. Fac. Ciências* (Coimbra) **1940**, *8*, 130.

fiado por Andrade de Gouveia foi interrompida por uma ida do primeiro a Londres e continuada após a mesma até 1946<sup>200</sup>.

No ano lectivo 1938/39 beneficiara, por proposta do Director do Laboratório Químico, Professor Doutor Ruy Gustavo Couceiro da Costa, de uma bolsa do Instituto de Alta Cultura para se deslocar a Londres ao Imperial College e aí trabalhar sob a orientação científica do célebre Ian Morris Heilbron (1886-1959), Professor de Química Orgânica nessa escola.

As principais estações da carreira de Sir Ian Heilbron foram as seguintes: Ensinou sucessivamente no Royal Technical College (Glasgow) de 1919 a 1920, na Universidade de Liverpool de 1920 a 1933 e na Universidade de Manchester de 1934 a 1938. Seguidamente ingressou no Imperial College, onde se manteve até 1949. Teve um papel muito importante na química dos esteróides e outros triterpenóides. A ele se deve a descoberta, fundamental para essa área, do papel do esqualeno na biossíntese dos triterpenóides. Foi também pioneiro na aplicação da espectrofotometria no ultra-violeta e visível ao estudo de lípidos insaturados e no reconhecimento e estudo da vitamina A<sub>2</sub>, bem como na elucidação das estruturas de vários esteróides e outros triterpenóides. No encaminhamento do jovem Fernando Pinto Coelho para o grupo de Heilbron certamente que houve a mão do seu colega mais antigo Andrade de Gouveia que se tinha doutorado em Liverpool com Thomas Hilditch, com quem Heilbron, por sua vez, colaborara nessa universidade na análise de lípidos insaturados por espectrofotometria no ultra-violeta e visível.

No grupo de Heilbron, Pinto Coelho tinha a possibilidade de se familiarizar com os mais recentes métodos de investigação da Química

---

<sup>200</sup> a) Determinações de vitamina C em bananas (*Musa nana*) provenientes da ilha da Madeira, A.J.A. de Gouveia, F. Pinto Coelho e J. Anachoreta Correia, *Rev. Fac. Ciências* (Coimbra) **1941**, 9, 49; b) Determinações quantitativas de vitamina C em frutos e derivados, A.J.A. de Gouveia e F. Pinto Coelho, *Las Ciencias* (Madrid) **1942**, 6, 483; c) Determinações quantitativas de vitamina A pelo método espectrofotométrico II. Estudo de óleos de fígado de atum (*Tunnus thynnus*, L) de empresas de pesca do Algarve, A.J.A. de Gouveia, F. Pinto Coelho, Alfredo P. Gouveia e L.J. Esteves Paz, *Rev. Fac. Ciências* (Coimbra) **1942**, 11, 35. Idem em *Notícias Farmacêuticas* **1943**, 9, 71; d) Determinações quantitativas de ácido fítico. I. Estudo de farinhas de trigo, centeio e milho e dos produtos de panificação. A.J.A. de Gouveia, F. Pinto Coelho e Aires Pedroso de Lima, *Rev. Fac. Ciências* (Coimbra) **1945**, 14, 35; e) Determinações quantitativas de ácido fítico. II. Estudo de produtos de panificação da cidade do Porto. A.J.A. De Gouveia, F. Pinto Coelho e A. P. de Lima, *Rev. Fac. Ciências* (Coimbra) **1945**, 14, 35; dem em *Notícias Farmacêuticas* **1946**, 6, 181.

Orgânica, com relevância da pesquisa da estrutura de compostos orgânicos naturais e da síntese de novos compostos orgânicos. Em Portugal, a última vez que se tinham feito trabalhos com projecção internacional na área da síntese de compostos orgânicos novos foi entre 1864 e 1871, ligados a António Augusto de Aguiar com contribuições importantes dos seus “preparadores” Doutor Eduard Lautemann e Alexander Bayer na Escola Politécnica de Lisboa. A seguir a esse episódio e durante mais de meio século, enquanto noutros países se produziam progressos espectaculares na descoberta e síntese de novos compostos orgânicos, em Portugal, esse domínio tinha sido quase inteiramente abandonado.

O objectivo do trabalho que Pinto Coelho iniciou no Imperial College foi o estudo da estrutura do “basseol”. Heilbron tinha acabado de isolar, a partir do resíduo não saponificável da gordura extraída das sementes da árvore da manteiga (*Butyrospermium Parkii* Kotschy), uma substância sólida a que chamou basseol<sup>201</sup>. O tema parecia uma boa escolha por duas razões: a primeira era o facto de a árvore da manteiga ser cultivada na Guiné, então portuguesa, e por isso, um estudo de uma matéria extraída das suas sementes contribuir para um melhor conhecimento dos produtos florestais do Império Colonial. Assim, a atribuição de uma bolsa a Pinto Coelho não serviria apenas para apoiar a formação de um futuro professor na área da Química Orgânica, mas também para prestar um serviço a um desígnio nacional. A segunda razão para crer no acerto da escolha era o facto de se tratar de um assunto que estava a merecer a atenção geral de investigadores da química dos triterpenóides em vários países. Prova disso é uma intervenção pública, por ocasião de Heilbron receber a medalha *Davy*, a mais elevada distinção atribuída pela *Royal Society* a investigadores na área da Química. O então Presidente dessa veneranda instituição, Sir Henry Dale disse do laureado na cerimónia de entrega da medalha: “No campo dos triterpenos, a sua mais notável contribuição foi a descoberta do álcool-chave basseol que, dada a

---

<sup>201</sup> a) The Non-saponifiable Matter of Shea Nut Fat. Part I, I.M. Heilbron, G.L. Moffet, F.S. Spring, *J. Chem. Soc.* **1934**, 1583-1585; b) *A Novel Interrelationship in the Triterpene Group*, J.H. Beynon, I.M. Heilbron, F.S. Spring, *Nature* **1936**, 138, 1017; c) J.H. Beynon, I.M. Heilbron, F.S. Spring, The Characterisation of Basseol, a Tetracyclic Triterpene Alcohol, and its Isomerisation to  $\beta$ -Amyrenol, *J. Chem.Soc.* **1937**, 989-991.

sua fácil conversão em  $\beta$ -amirina, parece desempenhar provavelmente um papel importante na classificação da química dos triterpenos”<sup>202</sup>.

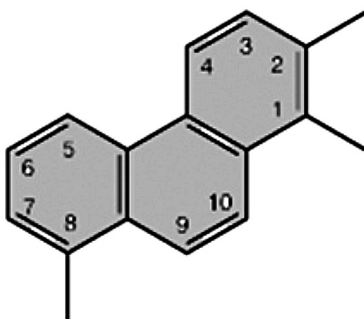
Pinto Coelho estava assim votado a contribuir com o seu trabalho para a solução dum enigma importante da química dos triterpenóides. Mal chegado ao Imperial College, foi-lhe atribuída a tarefa de sintetizar uma série de fenantrenos alquilados. Numa época em que ainda não se podiam utilizar rotineiramente, na investigação em Química Orgânica, a análise estrutural por difractometria de raios X, nem a ressonância magnética nuclear, nem mesmo a espectrografia no infra-vermelho, o esclarecimento da estrutura dum composto orgânico natural tinha de seguir o caminho penoso de se estudarem as composições e propriedades dos produtos das reacções do mesmo. Como prova final da estrutura da molécula original só era aceite a síntese química (passando muitas vezes por uma cadeia de numerosos passos) a partir de compostos mais simples com estruturas já estabelecidas anteriormente. Na altura da chegada de Pinto Coelho a essa porfia, só se julgava saber sobre a estrutura do bassetol o seguinte: era um triterpenol (isto é um álcool triterpénico) com duas ligações duplas entre átomos de carbono, que se transformava com grande facilidade em  $\beta$ -amirina (mais tarde e mais correctamente denominado  $\beta$ -amirenol) do qual já se sabia ser um álcool triterpénico pentacíclico com uma ligação dupla entre dois átomos de carbono.

Para conhecer o número de anéis e de ligações duplas de um dado composto orgânico natural de estrutura incógnita, comparava-se a fórmula molecular com a do hidrocarboneto acíclico saturado com o mesmo número de átomos de carbono. A diferença entre o número de átomos de hidrogénio de um e outro, o chamado índice de deficiência em hidrogénio, tinha de ser igual ao dobro da soma do número de anéis e do número de ligações duplas da estrutura. Estudando as reacções que envolviam essas ligações duplas e a sua estequiometria, obtinha-se o número de ligações duplas. Subtraindo esse número ao índice de deficiência de hidrogénio obtinha-se o número de anéis de carbono. Para estudar a natureza das ligações duplas já se usava muito a espectrofotometria no ultra-violeta e visível, um

---

<sup>202</sup> Address of the President Sir Henry Dale, G.B.E., at the Anniversary Meeting, 30 November 1943, *Proc. Royal Soc. Lond. B*, March 1, 1944 132/ 866, 1-27.

método em que Hilditch, Heilbron e Andrade de Gouveia tinham chegado a uma elevada proficiência. Pinto Coelho já se tinha portanto familiarizado nestes métodos antes da sua partida para Londres. Um outro método muito usado, para todos os compostos naturais do grupo dos triterpenóides (incluindo os importantíssimos esteróides) era a desidrogenação com selénio, em que se obtinham hidrocarbonetos aromáticos policíclicos alquilados. O conhecimento das estruturas desses hidrocarbonetos permitia muitas vezes verificar ou falsificar (na terminologia de Karl Popper) hipóteses estruturais para os triterpenóides que os originaram. Na desidrogenação do bassetol com selénio, Beynon, Heilbron e Spring<sup>203</sup> tinham obtido em 1938 um fenantreno alquilado de estrutura desconhecida, cuja fórmula molecular era compatível tanto com um propilfenantreno, como com um etilmetilfenantreno, como ainda um trimetilfenantreno.



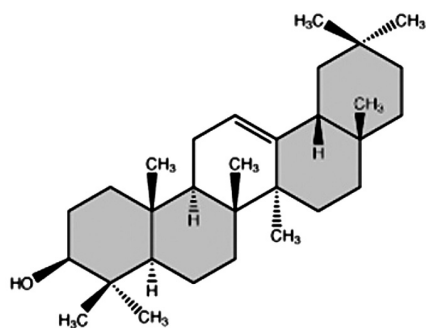
Estrutura do fenantreno com os localizadores de eventuais substituintes (exemplificado pelo 1,2,8-trimetilfenantreno)

Ora, o número de isómeros teoricamente possíveis dum hidrocarboneto com essa composição é de muitas dezenas. Destes podiam eliminar-se uns tantos porque, sendo já conhecidos, não eram idênticos àquele que se tinha obtido a partir do bassetol. Outros pareciam improváveis por serem incompatíveis com as hipóteses mais prováveis de uma estrutura do bassetol. Nesses raciocínios, a “regra do esqualeno” (um caso particular da “regra do isopreno”) era um elemento fundamental que permitia reduzir substan-

<sup>203</sup> Structure of the Triterpenes, J.H. Beynon, I.M. Heilbron, F.S. Spring, *Nature* **1938**, *142*, 434.

cialmente o número de estruturas prováveis. A regra excluía efectivamente todas as estruturas hipotéticas de triterpenos que fossem incompatíveis com origem biossintética no esqualeno. Tudo isso deve ter sido ponderado por Heilbron e Pinto Coelho, tendo chegado à conclusão que uma das estruturas mais prováveis do hidrocarboneto obtido por degradação desidrogenante do basseol um  $C_{17}H_{16}$  seria a do 1-etil-8-metilfenantreno. Pinto Coelho foi por isso encarregado de sintetizar este composto novo com a finalidade de contribuir para o esclarecimento da estrutura do basseol <sup>204</sup>.

Dispensa-se aqui a apresentação das seis estruturas hipotéticas citadas por Pinto Coelho<sup>6</sup> que tinham sido propostas por algumas maiores eminências científicas da época para o basseol, um verdadeiro labirinto. Baseavam-se todas na afirmação de Beynon, Heilbron e Spring em 1937<sup>201c</sup> que o basseol, sob a forma de acetato, se transformava com grande facilidade em  $\beta$ -amireno, também sob a forma de acetato. Isso levava a crer numa grande semelhança das suas estruturas. Ora, nessa altura ainda estava a ocorrer uma grande discussão à volta de várias hipóteses de estrutura do  $\beta$ -amireno. As cinco estruturas propostas por diferentes autores citados por Pinto Coelho<sup>204</sup> tinham no entanto em comum a existência de um sistema de cinco anéis hexagonais e de uma ligação dupla. A fórmula seguinte actualizada do  $\beta$ -amireno mostra a disposição relativa dos anéis, tal como na altura já se supunha correctamente:



$\beta$ -amireno

<sup>204</sup> Contribuição para a determinação da estrutura do álcool tetracíclico triterpénico “Basseol”, I. Síntese do 1-metil-8-etilfenantreno, Fernando Pinto Coelho, Instituto para a Alta Cultura, Centro de Estudos de Química e Física, Universidade de Coimbra 1944.

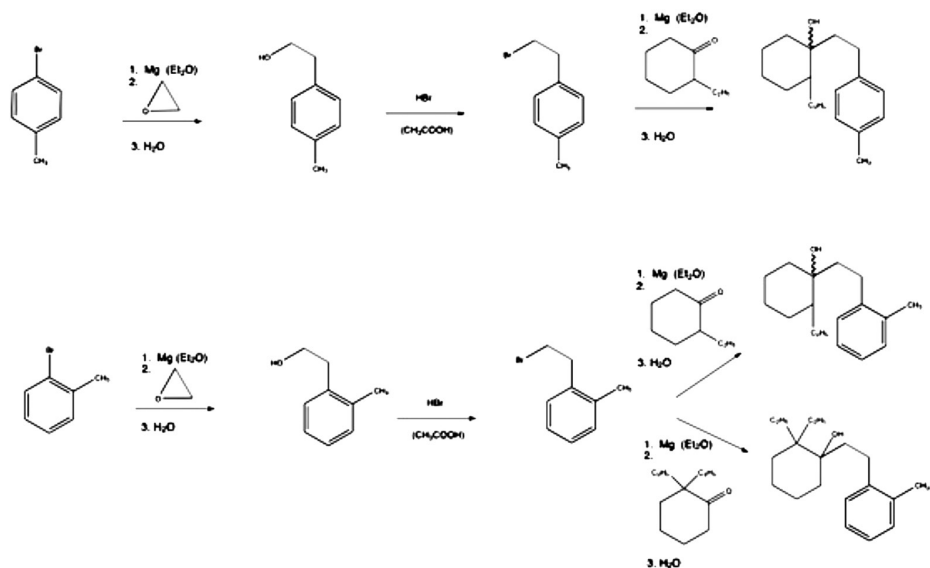
As cinco estruturas hipotéticas do  $\beta$ -amirenool diferiam umas das outras apenas nas posições dos grupos metilo e da ligação dupla.

As várias estruturas então propostas para o basseol variavam por isso de acordo com cada hipótese proposta para o  $\beta$ -amirenool. A condição de o basseol, de acordo com os estudos do grupo de Heilbron, ser tetracíclico com duas ligações duplas obrigava a determinar qual dos cinco anéis do  $\beta$ -amirenool estava interrompido no basseol. A fácil transformação do basseol em  $\beta$ -amirenool seria então explicada por uma reacção de ciclização. Foi essa reacção e seu eventual significado biossintético que espicaçou a curiosidade das mentes da época.

As desidrogenações com selénio do  $\beta$ -amirenool e de todos os outros triterpenos do respectivo grupo dava sempre origem a alquilnaftalenos e não a alquilfenantrenos (ver zonas sombreadas na estrutura do  $\beta$ -amirenool). Por isso, o esclarecimento da estrutura do alquilfenantreno obtido pelo contrário a partir do basseol parecia tão crucial. Tendo em conta uma das hipóteses mais credíveis para a estrutura do basseol, havia razões para acreditar que a estrutura do alquilfenantreno pudesse ser a do 1-etil-8-metilfenantreno.

Para sintetizar esse composto novo, Pinto Coelho desenvolveu um método de síntese próprio que está representado nos seguintes dois esquemas (Esquema I e Esquema II). Ficou surpreendido por ter obtido 1-metilfenantreno e 3-metilfenantreno em duas das rotas em lugar do composto-alvo. No entanto, ter obtido esses compostos, na altura já conhecidos, embora sintetizados por outros métodos, serviu de confirmação da bondade do método geral que acabou por conduzi-lo à meta pretendida.

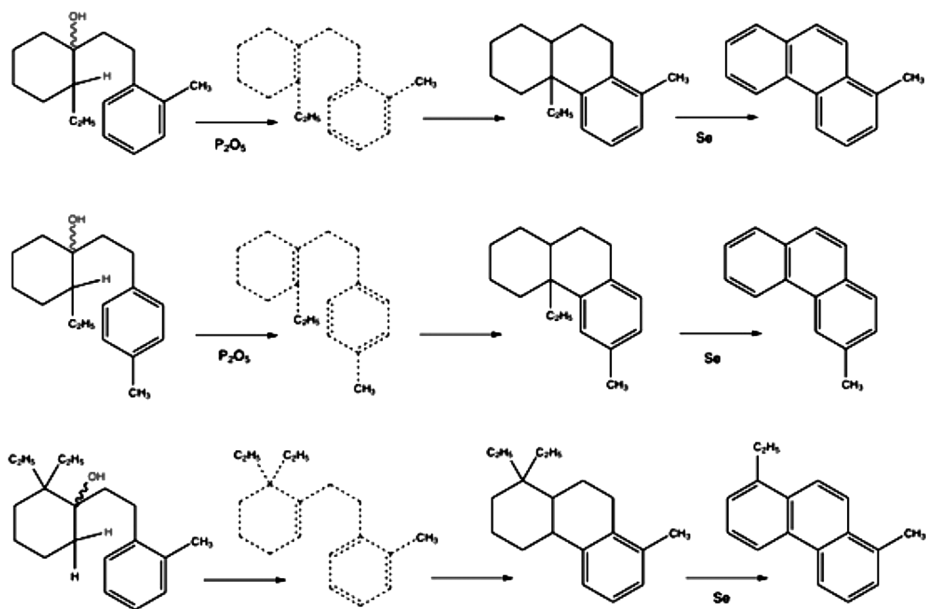
Em primeiro lugar sintetizou três ciclo-hexanóis (também compostos novos), cada um em três passos sucessivos:



Esquema I

Seguidamente desidratou-os com pentóxido de difósforo e desidrogenou os respectivos produtos de desidratação com selênio, obtendo assim três fenantrenos substituídos. Os três octa-hidrofenantrenos substituídos e o próprio 1-etil-8-metilfenantreno eram compostos novos. No esquema seguinte está representada esta sequência de reacções, estando desenhados a traço interrompido os intermediários da desidratação que não foram isolados.





Esquema II

Depois de ter sintetizado o 1-etil-8-metilfenantreno, Pinto Coelho verificou, no entanto, que este não era idêntico ao fenantreno alquilado que Heilbron e colaboradores tinham obtido a partir do basseol. O passo seguinte no seu trabalho teria sido então a síntese de vários outros derivados alquilados do fenantreno, até obter um que fosse idêntico ao obtido a partir do basseol. Uma tentativa sucedida teria sido um passo importante na investigação da estrutura do basseol. Certamente a execução de todo este projecto teria conduzido, em condições normais, à apresentação de uma tese de doutoramento no Imperial College.

Pinto Coelho foi, no entanto, forçado a interromper a sua estada no Imperial College devido à eclosão da 2ª Guerra Mundial em Setembro de 1939. É de presumir que não foram só razões de segurança pessoal que o fizeram regressar a Coimbra. A continuação no laboratório de Heilbron teria sido certamente também dificultada por razões internas. Heilbron, tal como inúmeros cientistas britânicos e o próprio Imperial College, foram também chamados a colaborar no esforço de guerra. Só passados os seis anos da 2ª Guerra Mundial é que Heilbron e a sua equipa retomariam os

trabalhos de investigação sobre os triterpenos <sup>205</sup>. Além disso, a presença dum civil estrangeiro provavelmente teria deixado de ser compatível com as regras de segurança e segredo que são próprios da esfera militar. Regressado a Coimbra, voltou a exercer as suas funções docentes e reatou a sua actividade de investigação no grupo chefiado por Andrade de Gouveia sobre determinações analíticas de compostos orgânicos biologicamente activos em produtos alimentares, resultando dessa colaboração diversas publicações. Registam-se mais duas publicações de menor arcação, relacionadas com os seus trabalhos iniciados em Londres <sup>206</sup>.

Além disso preparou uma tese de doutoramento que foi submetida em 1944 à Universidade de Coimbra <sup>204</sup>. Nesta relatou os trabalhos que tinha efectuado em Londres, precedida por uma completíssima revisão de toda a literatura sobre os triterpenos do grupo do  $\beta$ -amireno. Constitui um retrato instantâneo do estado da arte naquela área que posteriormente ainda iria ter um grande desenvolvimento. Para além do valor que este trabalho sempre teve, constitui um documento que hoje tem um grande valor histórico, na medida em que se refere a um período pioneiro, em que a limitação dos métodos disponíveis, comparado com os que se podem usar na actualidade, exigia uma enorme perspicácia e uma vasta erudição para se poderem tirar as conclusões possíveis de um conjunto de experiências. Infelizmente, essa dissertação apenas foi publicada numa edição de autor, sem que o seu conteúdo viesse a ser publicado nalguma revista. Assim o serviço dos Chemical Abstracts não registou os compostos novos que Pinto Coelho sintetizou, o que lhe teria assegurado o reconhecimento público internacional dos seus direitos de prioridade científica.

Cinco anos mais tarde, Pinto Coelho apresenta uma dissertação para o concurso de professor extraordinário da Universidade de Coimbra <sup>207</sup>.

---

<sup>205</sup> The Non-saponifiable Matter of Shea Nut Fat. Part IV. A New Tetracyclic Diethenoid Alcohol, Butyrospermol, Sir Ian Heilbron, E.R.H. Jones, P.A. Robins, *J. Chem. Soc.* **1949**, 444-449.

<sup>206</sup> a) Sobre a síntese do 4,4'-dimetildifenilbutano, F. Pinto Coelho, *Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências*, **1945**, *4*, 156; b) Liebermann-Burchard Reaction. F. Pinto Coelho and F.A.Alves, *Nature* (London), **1946**, *157*, 803.

<sup>207</sup> Contribuição para a determinação da estrutura do álcool tetracíclico triterpénico "Basseol", II. Estudo da desidrogenação do basseol e do bassenol. Fernando Pinto Coelho, Dissertação para

Nessa dissertação relatou novos resultados experimentais de ensaios com o basseol. Propõe uma sétima estrutura, diferente das outras seis anteriores. Pareceu-lhe que a nova proposta seria mais compatível com o conjunto de dados experimentais entretanto disponíveis. A parte mais enigmática do problema era explicar como um basseol tetracíclico e di-insaturado se podia transformar no  $\beta$ -amirenol pentacíclico e monoinsaturado e também de o basseol possuir uma estrutura tetracíclica que fosse capaz de originar na desidrogenação com selénio um derivado do fenantreno.

Alguns anos após ter sido publicada a citada dissertação deu-se uma viragem dramática em volta da discussão sobre a estrutura do basseol. Embora o grupo do laureado Nobel Leopold Ruzicka no Instituto Politécnico Federal de Zurique tivesse ainda publicado, posteriormente a Pinto Coelho, trabalhos sobre a estrutura do basseol em que as premissas fundamentais de tudo o que se tinha publicado no passado sobre o problema do basseol ainda não eram postas em causa, em 1956 duas publicações de grupos de investigação britânicos, um deles das universidades de Oxford e Manchester <sup>208</sup> e outro do Royal Technical College em Glasgow <sup>209</sup> chegaram à conclusão que as amostras de “basseol” estudadas no passado não eram quimicamente homogéneas, sendo constituídas por misturas de dois compostos: o butirospermol e em menor percentagem o  $\beta$ -amirenol. O butirospermol é um álcool triterpénico que já tinha sido descoberto em 1949 por Heilbron, Jones e Robins do Imperial College<sup>208</sup> e independentemente destes por Seitz e Jeger do Instituto Politécnico Federal de Zurique <sup>210</sup>, no resíduo não saponificável da gordura da árvore da manteiga. A sua estrutura não levou muito tempo a ser determinada e está representada na fórmula seguinte na sua forma mais actualizada:

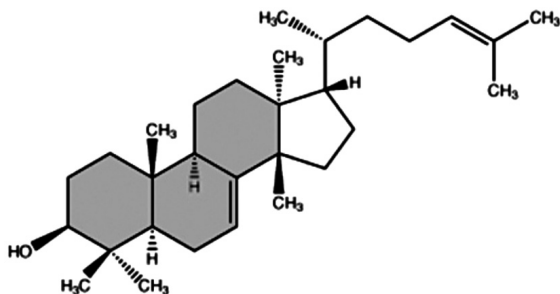
---

Concurso ao Lugar de Professor Extraordinário da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, Separata da *Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra*, **1949**, *18*, 71-145.

<sup>208</sup> The Chemistry of the Triterpenes. Part XVI. The Action of Hydrogen Chloride on Butyrospermol, M.C. Dawson, T.G. Halsall, E.R.H. Jones, G.D. Meakins, P.C. Phillips, *J. Chem. Soc.* **1956**, 586-589.

<sup>209</sup> Triterpenoids. Part L. The Constitution of Butyrospermol, D.S. Irvine, W. Lawrie, A.S. McNab, F. S. Spring, *J. Chem. Soc.* **1956**, 2029-2033

<sup>210</sup> Zur Kenntnis der Triterpene. 142. Mitteilung. Über die Isolierung eines unbekanntes, tetracyclischen Alkohols C<sub>30</sub>H<sub>50</sub>O aus „shea-nut“-Öl. K. Seitz, O. Jeger, *Helv. Chim. Acta*, **1949**, *32*, 1626.



butirospermol

Esta descoberta permitiu imediatamente perceber a razão de dois factos cuja compatibilização tinha levado a que a determinação da estrutura do “basseol” se parecesse cada vez mais a tentativas de conseguir a quadratura do círculo: o aparecimento de um alquilfenantreno por degradação desidrogenante do “basseol” é facilmente interpretável como originada pelo butirospermol (basta observar os anéis representados com sombreado na sua fórmula). A “fácil isomerização” do “basseol” originar  $\beta$ -amirenol tem uma explicação ainda mais óbvia: não era necessária nenhuma isomerização do basseol (cujo mecanismo teria sido uma dor de cabeça) por que o  $\beta$ -amirenol já lá estava.

Qual teria sido a razão de os investigadores britânicos terem sido capazes de separar no “basseol” os dois componentes por cristalização fraccionada quando durante mais de duas décadas ninguém o tinha conseguido? A resposta mais fácil é de dizer que eram grupos mais numerosos, dispoindo de infraestruturas institucionais mais bem organizadas e equipadas em Oxford, Manchester e Glasgow, devido ao esforço de reconstrução e reequipamento dos centros de investigação depois de terminada vitoriosamente a 2<sup>a</sup> Guerra Mundial, em comparação com o isolamento dum investigador individual na frugalidade do Laboratório Químico da Universidade de Coimbra. Sem negar estes aspectos, pode no entanto analisar-se esta situação de uma forma mais precisa: embora a separação e identificação dos dois componentes tenha sido conseguida por um método clássico que estava ao alcance de Pinto Coelho e das várias celebridades químicas que tinham trabalhado sobre o “basseol”,

isto é a cristalização fraccionada, houve uma diferença essencial. A razão de todas as tentativas anteriores de separação por fraccionamento, quer por cromatografia, quer por cristalização terem falhado não foi por falta de competência ou meticulosidade dos cientistas envolvidos. Sabia-se desde há muito tempo que a obtenção de amostras puras de compostos na área dos álcoois triterpénicos era extremamente difícil. Pinto Coelho, sabendo isso, foi extremamente cuidadoso na extracção e purificação do “basseol”. Havia no entanto um factor que o colocava em desvantagem. Os grupos britânicos dispunham de espectrógrafos de infra-vermelho. Isto permitia-lhes, analisar as sucessivas fracções obtidas por cristalização e comparar os seus espectros no infra-vermelho com os do  $\beta$ -amireinol e do butirospermol puros. Isto foi certamente a razão do seu sucesso. Em Coimbra, tal como em muitos outros laboratórios ainda não se dispunha de espectrógrafos de infra-vermelho. Isto não era apenas a consequência da insuficiência de financiamento da investigação. Havia ainda restrições à exportação de tais espectrógrafos devidas ao segredo que rodeava toda a técnica da radiação infra-vermelha. Durante a 2ª Guerra Mundial houve nas nações beligerantes uma corrida ao desenvolvimento de miras de visão nocturna. Imensos físicos especializados na área da espectrografia no infra-vermelho foram recrutados para esse fim. Toda essa actividade estava protegida pelo segredo militar. Só muito gradualmente é que se tornou acessível a aquisição de espectrógrafos de infra-vermelho nos circuitos comerciais: em Coimbra passar-se-iam ainda muitos anos até o Laboratório dispor dum tal instrumento de trabalho, sem o qual não era possível competir na investigação em Química Orgânica.

O primeiro período de formação em Química Orgânica do Professor Doutor Pinto Coelho ficou portanto afectado por dois acontecimentos extremamente infelizes completamente alheios à sua responsabilidade:

1. A interrupção súbita e extemporânea do seu estágio no Imperial College, resultante da eclosão da 2ª Guerra Mundial.
2. Ter sido encarregado de contribuir para o esclarecimento da estrutura do “basseol”, um suposto composto, em relação ao qual, só muito mais tarde, se verificou que nem sequer existia.

Nada disto o impediu de ter posteriormente construído uma obra científica notável noutra área da Química e de ter tido uma actividade pedagógica que colocou a qualidade do ensino da Química na Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra no primeiro lugar em Portugal. Talvez mais importante ainda foi ter sido capaz de motivar um grupo de excelentes alunos para a investigação, de os ter encaminhado para doutoramentos nalguns dos melhores laboratórios nos Estados Unidos da América e na Grã Bretanha e de lhes ter preparado as infra-estruturas necessários para que pudessem, no seu regresso, continuar a actividade de investigação em que tinham sido iniciados.

*Agradecimento:* O autor agradece ao Professor Doutor Sebastião José Formosinho Sanches Simões a honra de o ter convidado a dissertar sobre o tema deste artigo e de lhe ter fornecido toda a documentação ao seu alcance para se preparar. Partilha as melhores recordações do Professor Doutor Fernando Pinto Coelho que lhe manifestou sempre uma grande amizade e que, apesar da grande diferença de idades, o tratou sempre como seu par.

## Fernando Pinto Coelho, o estratega “incansável”

por Sebastião Formosinho

Após os relatos do início da carreira científica do nosso homenageado, proferidos pelos Profs. Veiga Simão, Vítor Crespo e Bernardo Herold, a quem agradeço os contributos nesta cerimónia de homenagem, torna-se mais compreensível uma reflexão que fez numa conversa com o Doutor Hugh Burrows, antes da sua partida para a Nigéria em 1976. «Os problemas da química orgânica não estavam tanto na *síntese* mas muito mais na *análise e caracterização* das substâncias obtidas». E esta sentida intuição vai pautar em muito a estratégia que o vai guiar no desenvolvimento da investigação no Laboratório Químico da Universidade de Coimbra.

Na qualidade de Director do Departamento de Química, agradeço a presença de todos, bem como as manifestações daqueles que, por impossibilidades pessoais, não puderam estar presentes mas nos manifestaram o seu apoio a esta sentida homenagem. Não posso deixar de apresentar as saudações institucionais e agradecimentos pessoais ao Senhor Reitor, Prof. João Gabriel de Carvalho e Silva, que nos acompanhou no início da cerimónia, e ao Director da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Prof. Luís José Proença de Figueiredo Neves que está aqui connosco. Um dos familiares do Prof. Pinto Coelho agradecerá no final da sessão, em nome da Família.

Recuemos ao século XIX para ganhar perspectiva sobre a situação da investigação em química no país. Quando, em 1861, o Governo português consegue influenciar o ilustre químico português Agostinho Vicente Lourenço a regressar ao país para ocupar uma cátedra na “Escola Polytechnica de Lisboa”, dificilmente se anteciparia que as práticas orientadoras

da *école* de Wurtz em Paris — a investigação e a utilização do Laboratório para prosseguir o treino e o ensino dos iniciados — de onde provinha, iriam ser muito diminuídas. O seu *isolamento científico* em Lisboa muito terá influenciado o fracasso da medida para o incremento da Química em Lisboa e em Portugal. E as condições materiais da nova escola de ensino superior, criada em 1837 na capital do Reino, suplantavam já as do *Laboratório Chimico* da Universidade de Coimbra. A química portuguesa vem a emergir de forma segura com Ferreira da Silva no Porto, em instituição paralela à de Lisboa, mas este eminente químico de pouca colaboração usufruía para a sua actividade e publicações.

Pinto Coelho toma contacto com Michael Polanyi durante a sua estadia em Londres no ano lectivo 1938/39. Por essa época ainda não temos presente o “2º-Michael Polanyi”, o filósofo e o sociólogo das ciências. Mas era já um cientista preocupado com os valores da liberdade humana perante a “inversão moral” do nazismo, que bem sentiu em Berlim. Precisamente em 1938 começava a emergir em Polanyi o filósofo social, que se sucedia ao cientista com fortes preocupações em temas de economia. E em Manchester, como realçam os seus biógrafos<sup>211</sup> almoçava regularmente com químicos, economistas e outros investigadores à volta de uma grande mesa no restaurante do campus.

Pinto Coelho tinha no café Arcádia, na baixa de Coimbra, um *convívio* diário, depois do almoço e ao fim da tarde, para tomar café com figuras como os Drs. Guilherme de Oliveira, Adolfo Rocha (Miguel Torga), entre outros e, ocasionalmente, levava um ou outro dos seus colaboradores. Foi num destes convívios que fez a reflexão acima referida a Hugh Burrows.

A tradição da química em Portugal e na Universidade de Coimbra era, até aos anos 30 e 40 do século XX, a do investigador competente mas isolado no seu trabalho e na comunicação da ciência que realizava. Ruy Couceiro da Costa incarna bem esta tradição. Inteligência perspicaz, e atenta às áreas emergentes na química interpretativa, apesar do pendor teórico que se lhe reconhece, era um exímio experimentador e soprador de vidro,

---

<sup>211</sup> William Taussig Scott e Martin X. Moleski, S.J., “Michael Polanyi. Scientist and Philosopher”, Oxford University Press, 2005, p. 159.



carecendo de pouco apoio para os estudos que realizava. Com regularidade, investigou e publicou a nível pessoal, ao ritmo que as condições locais o permitiam. Mas apenas publicou um artigo de colaboração com Fernando Morais Zamith, que veio a ser professor metodólogo de Físico-Químicas no Liceu Normal D. João III, e professor de alguns de nós aqui presentes.

Em relação ao panorama internacional dos começos do século XX, a química portuguesa carecia: i) estabelecer *equipas de investigação* e fazer vir a lume artigos de *multi-autoria* com os colaboradores de tais equipas; ii) ganhar *massa crítica* para combater o *isolamento científico* entre nós e permitir alcançar uma tradição de *convivialidade* académica; iii) reconhecer que, sendo Portugal um país com uma cultura científica mais débil e tardia, a sua emergência num contexto internacional carece sempre de um *suplemento de qualidade*; o mesmo se aplica a Coimbra, região demograficamente mais débil do que a de Lisboa e do Porto. É o tentar equilibrar o binómio *qualidade-quantidade*, a que Pinto Coelho sempre esteve atento.

Couceiro da Costa «promove a ida de bolseiros para centros importantes de estudos nucleares e organiza o primeiro grupo de investigadores do “Centro de Estudos de Radioquímica de Coimbra”, e apesar de numerosas dificuldades, vai conseguir um pequeno laboratório de química nuclear e radioquímica». Em 1954 propôs como “tirocinantes” para colaborar nas actividades que se desenvolviam no Centro de Estudos, Vítor Pereira Crespo e Beatriz Andrade Dias. Se a morte o não tivesse surpreendido tão cedo, ter-se-ia empenhado na orientação e formação dos tirocinantes como seus futuros colaboradores, pois possuía um espírito de “universo aberto”.

A partir de uma pequena elite de estudantes de qualidade, quase independentemente dos cursos que frequentavam na “Faculdade de Ciências”, é Fernando Pinto Coelho que vem assumir a missão do recrutamento de tirocinantes e futuros docentes de Química para a Universidade de Coimbra. E, depois, tomando como alicerce os estudos em química nuclear e radioquímica empenhou-se com denodo em abrir novas vias para o desenvolvimento da Química-Física na sua universidade, quer em investigadores de qualidade quer em equipamento científico, seguindo os progressos da “fiscalização” da instrumentação em química, na linha da sua conversa com o Doutor Burrows, acima referida. Aliás, a sua estadia

no *Radiochemical Laboratory* da Universidade de Cambridge no grupo do Prof. Alfred Maddock, onde desenvolve estudos radioquímicos da retenção de  $^{60}\text{Co}$  na vitamina  $\text{B}_{12}$ , insere-se já nesta linha programática.

Nesta ocasião compete-me apresentar um curto desenvolvimento do nascimento dos grupos de investigação promovidos e incentivados por Pinto Coelho, a saber: Radioquímica com Vítor Crespo, Espectroscopia de Ressonância Paramagnética Electrónica com Jorge dos Santos Veiga, Polarografia com João Evangelista Simão, Ressonância Magnética Nuclear com Victor Gil, Espectroscopia de Infravermelho com Aristides Hall, estudos de quelatos e posteriormente termodifusão com Victor Lobo, Espectroscopia de Raman e Química Quântica com José Teixeira Dias, Fotoquímica e Química da Atmosfera com Sebastião Formosinho. O relato escrito pormenorizado de tais progressos e cruzamentos entre estes grupos de investigação encontrá-lo-ão nesta obra, pela pena dos Profs. Amorim da Costa e Correia Cardoso.

A convivialidade académica é condição necessária, que não suficiente, para a formação de uma escola de investigação. Para além deste alicerce comum, retomo a temática dos “requisitos específicos” para o florescimento de uma boa escola de investigação em química na Universidade de Coimbra. Do primeiro requisito — formação de equipas de investigação e artigos com multi-autoria — se encarregou com êxito Andrade Gouveia, mestre com quem Pinto Coelho mais artigos publicou. Foi um passo seminal que Andrade de Gouveia deu graças à rede de colaboradores que estabeleceu com os seus assistentes que, na tradição inglesa com a qual conviveu, passam a figurar como co-autores, um modo de reconhecimento científico. Com a multi-autoria dos seus artigos conseguiu ganhar mais de uma trintena de anos ao panorama da investigação Química em Portugal.

O segundo e o terceiro requisitos — convivialidade académica nos grupos de pesquisa do *Laboratório Químico* e um esforço acrescido para a qualidade científica — assumiu-os deliberadamente Fernando Pinto Coelho. Mas trata-se de requisitos que não emergem do vazio. Carecem de um conteúdo que foram os da química-física atrás referidos. Não tenho qualquer dúvida que sem a sua acção, a Química na Universidade de

Coimbra, nomeadamente através da Química-Física, não teria atingido a qualidade e a dimensão que hoje tem no panorama nacional e internacional.

E para objectivar a vertente da “qualidade”, recorreu-se ao *Web of Knowledge* para obter o índice-*h* da Universidade de Coimbra. Tendo os “discípulos” de Pinto Coelho alcançado o doutoramento a partir de meados da década de 60 e início da de 70, e requerendo cerca de uma década para o desenvolvimento de carreiras, escolheu-se o período entre 1980 e 2000. Obteve-se um índice  $h=82$ .

No conjunto de artigos que representam o que com mais impacto se publicou com a afiliação desta universidade no período referido, 27 artigos são da área de Química. Por outras palavras, 33% dos artigos de maior impacto da Universidade de Coimbra entre 1980 a 2000 são da área de “Química”; aplicou-se um pequeno factor de correção (0,94) para o efeito das citações/artigo na área de química ser um pouco superior ao factor médio do mesmo indicador em “*All Fields*”.

No conjunto dos artigos de química do índice-*h*, 18 artigos tem a autoria de cientistas que tiveram contacto directo com o Doutor Pinto Coelho e por ele foram escolhidos para docentes do Departamento de Química, o que corresponde a 67% em relação à área de Química e cerca de 22% em relação à Universidade.

A universidade é em si mesma uma instituição dinâmica, que progrediu imenso já no século XXI, graças à política científica do país e a políticas próprias. O número de áreas no *ranking* (*top* 1% em citações a nível mundial) no *Essential Science Indicators*, que cobre um período de 10 anos até à data da consulta, a “Univ Coimbra” evolui de um  $R_k=2$  em 2006 para alcançar um valor de  $R_k=10$  em Maio de 2010, valor que se mantém até ao momento destas comemorações.

O índice-*h* da Universidade de Coimbra entre 2001 e 2005 é próximo do valor anterior  $h=78$ . Agora a área de “Química” corresponde a 10% deste conjunto e o número de artigos de químicos que foram escolhidos ou publicaram com Pinto Coelho é tão-só de 4%. Todavia, a visão oportuna da criação de uma massa crítica de qualidade de futuros químicos nos finais da década de 60 e inícios de 70 ainda perdura como o «sulco de um navio que passa», pois no ESI da “Univ Coimbra” a área de *Química*

é a primeira no número de citações, com o dobro da área que figura em segundo lugar. Com excepção da “Univ Nova de Lisboa”<sup>212</sup>, trata-se de um caso ímpar no panorama universitário português.

Todos estes indicadores objectivam bem o papel que Pinto Coelho teve, em tempo oportuno, na qualidade do desenvolvimento da investigação em química na Universidade de Coimbra. Inclinem-nos com reverente gratidão à sua memória.

---

<sup>212</sup> A Física é a área de topo em ESI (Julho de 2012) no “Inst Super Tecn” e na “Univ Lisbon”; a Química é a área de topo em “Univ Coimbra”, “Univ Nova Lisboa”, “Univ Aveiro” e “Univ Minho”; a Medicina Clínica figura no topo na “Univ Porto” e a Engenharia na “Univ Tecn Lisbon”. Em Coimbra, como referimos, em termo de citações a Química tem o dobro (1,95 vezes) da área em segundo lugar e na Universidade Nova a relação é de 2,52 vezes. A Universidade Nova de Lisboa, para além de dispor de um Departamento de Química, tem na sua estrutura um instituto de investigação com uma forte componente de química: ITQB (Inst Tecnol Quim & Biol). O ITQB, no período de 2002 a 2012 (Julho) tem um índice-*h*=66, dos quais exatamente 1/3 dos artigos são da área de Química. Esta universidade acabou por herdar uma seleção de doutores de alta qualidade que tiveram raízes na política de doutoramentos no estrangeiro que o Prof. Herculano de Carvalho instituiu na Química do Instituto Superior Técnico e dos quais o primeiro foi o Prof. Fraústo da Silva, presidente da Comissão Instaladora da Universidade Nova de Lisboa nos inícios da década de 70. Por amostragem do conjunto dos 1700 artigos do ITQB neste período em relação ao total da Universidade, haverá uma redução em cerca de 75% do total de citações da Universidade Nova de Lisboa na área de Química se se excluir o contributo deste Instituto.

## Palavras de Agradecimento

por Maria da Conceição Lemos Pinto Coelho

Em nome da família venho agradecer todas as referências que foram feitas ao meu Pai. É com um misto de saudade e orgulho que recordo a pessoa alegre e feliz que era, conseguindo conciliar a “Família Profissional” com a “Família Biológica” completando a sua realização como pessoa.

A Universidade era o seu meio natural onde granjeou grandes amizades que o acompanharam sempre. Nos seus aniversários que tanto gostava de festejar, era um imperativo a presença dos “Amigos do Laboratório”, e nós todos fomos educados a respeitar e a admirar todos sem excepção.

Cedo viu a necessidade da internacionalização, beber as inovações científicas em Inglaterra bem como os inovadores métodos de ensino aí experimentados e trazê-los para a sua faculdade, procedendo a um permanente intercâmbio de docentes, numa estratégia precursora de certa forma da actual globalização.

O Pai era uma pessoa extremamente disponível, os alunos eram um imperativo que ele respeitava e que tentava auxiliar sempre que lhe solicitavam ajuda para esclarecer qualquer dúvida, orientando-os nas suas opções futuras mantendo o contacto e acompanhando-os nos respectivos percursos profissionais.

A sua disponibilidade permanente, o desejo de ser útil aos outros que evidenciou nas palavras que proferiu por ocasião da sua jubilação foi um exemplo que nos norteou a todos.

Uma vez mais um sentido muito obrigada.

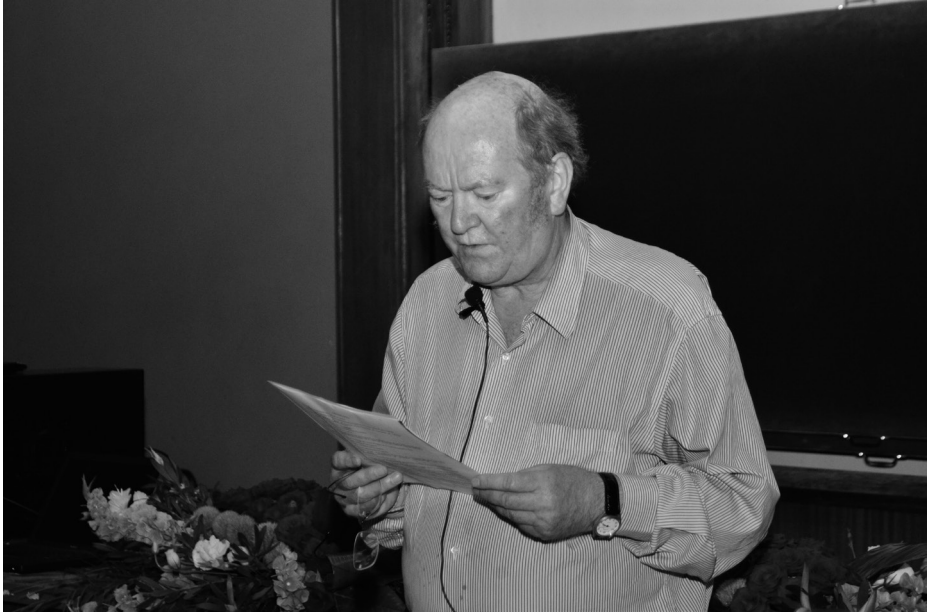


Foto 19

Prof. Hugh Burrows



Foto 20

Prof. João Gabriel de Carvalho e Silva,  
Reitor da Universidade de Coimbra

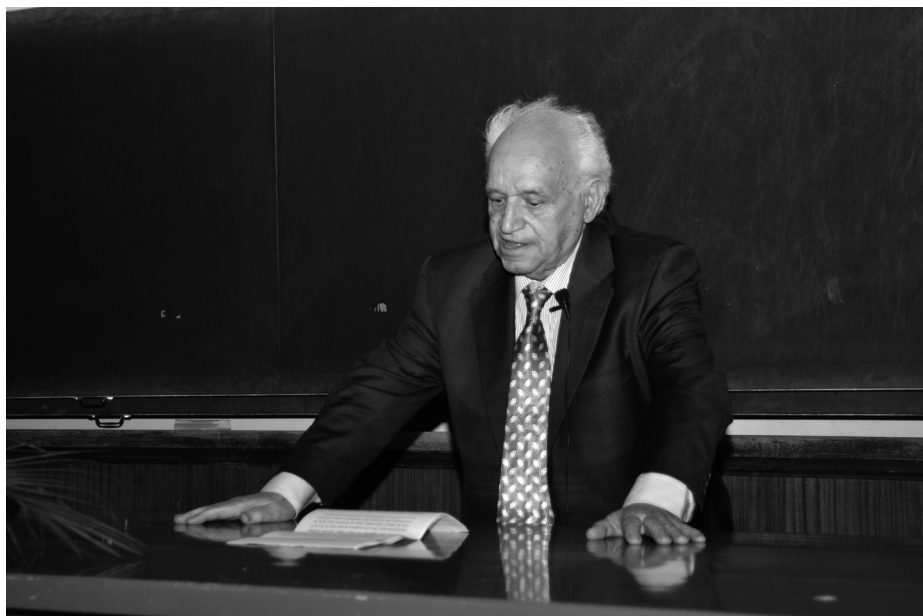


Foto 21

Prof. José Veiga Simão





Foto 22

Prof. Victor Pereira Crespo



Foto 23

Prof. Bernardo Jerosch Herold



Foto 24

Prof. Sebastião Formosinho  
(Director do Departamento de Química da Faculdade de Ciências e Tecnologia  
da Universidade de Coimbra)



Foto 25

Dr<sup>a</sup> Maria Conceição Lemos Pinto Coelho



Foto 26

Prof. Luís José Proença Neves  
(Director da Faculdade de Ciências e Tecnologia) e

Prof. Sebastião Formosinho  
(Director do Departamento de Química da Faculdade de Ciências da Universidade  
de Coimbra)



Foto 27

## **MOMENTOS DE CONVÍVIO**

(Página deixada propositadamente em branco)





Foto 28



Foto 29

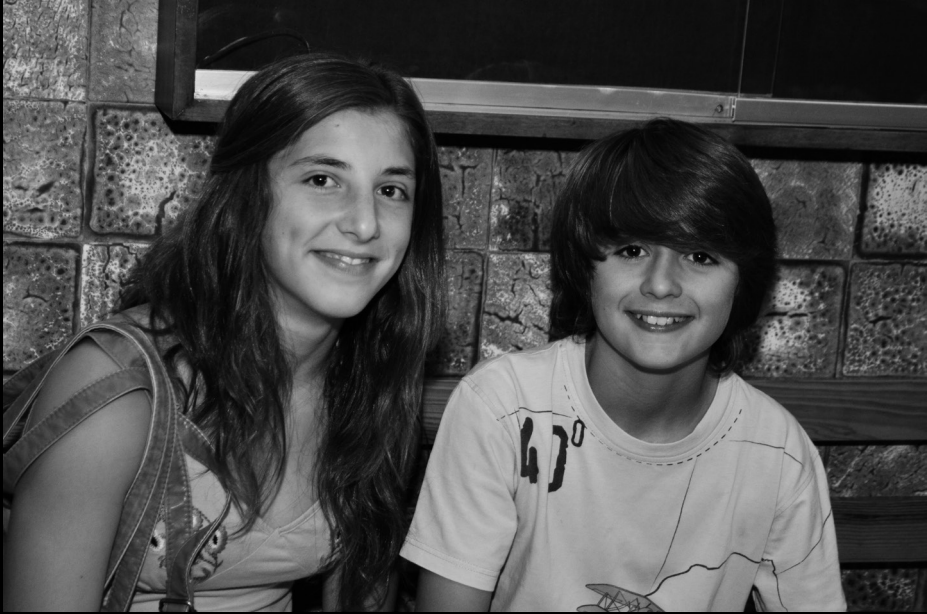


Foto 30



Foto 31



Foto 32



Foto 33

(Página deixada propositadamente em branco)

Série Documentos

Imprensa da Universidade de Coimbra

Coimbra University Press

2013

