

Excertos da História do Laboratório Chymico da Universidade de Coimbra. Parte II: Período 1860–1930*

Augusto Correia Cardoso

Departamento de Química da Universidade de Coimbra
cardoso@ci.uc.pt

Excerpts from the History of Laboratório Chymico of the University of Coimbra. Part II: Period 1860–1930 – The normality of the functions of director of the Laboratório Chymico is restored in 1865.

This year Miguel Leite Ferreira Leão is appointed director, position that will occupy until 1877. Due to its persistent action, continued by the directors Manuel Paulino de Oliveira, 1877–1888, Francisco José de Sousa Gomes, in the first directorate, 1888–1890, and in the 2nd from 1898 to 1911, and Francisco Augusto Correia Barata, 1890–1898, there are profound changes in the topology of the interior of the building, accompanied by a persistent set of efforts to improve the practical teaching of chemistry. In 1911, after the implantation of the Republic, the Faculty of Sciences was created at the University of Coimbra. The director of the Laboratory Álvaro Basto, 1911–1922, in order to bring the national panorama closer to the European, presents proposals for reorganization of the Faculty and new regulations, refocusing on the teaching of Chemistry.

A normalidade das funções de diretor do Laboratório Químico é reposta em 1865. Neste ano, Miguel Leite Ferreira Leão é designado diretor, posição que ocupará até 1877. Devido à sua ação persistente, continuada pelos diretores Manuel Paulino de Oliveira, 1877–1888, Francisco José de Sousa Gomes, na 1.^a diretoria, 1888–1890, e na 2.^a de 1898 a 1911, e Francisco Augusto Correia Barata, 1890–1898, operam-se profundas alterações na topologia do interior do edifício, acompanhadas de um persistente conjunto de esforços no sentido de melhorar o ensino prático de química. Em 1911, após a implantação da República, é criada a Faculdade de Ciências na Universidade de Coimbra. O diretor do Laboratório Álvaro Basto, 1911–1922, no sentido de aproximar o panorama nacional do europeu, apresenta propostas de reorganização da Faculdade e de novos regulamentos, recentrando-se no ensino da Química.

Diretoria de Miguel Leite Ferreira Leão, 1865–1877

Miguel Leite Ferreira Leão (1815–1880), filho de António José Ferreira Leão, nasceu em Riba de Ave (Vila Nova de Famalicão), com data de batismo, de 2 de maio de 1815. Matriculou-se na Faculdade de Matemática e na Faculdade de Filosofia, respetivamente, em 30 e 31 de outubro de 1834; e, em 9 de outubro de 1837, na Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra (UC). Doutorou-se, na Faculdade de Filosofia, em 28 de julho de 1840, sendo o título da dissertação, *Actio Terrae magnetica hypothesis probabilissima? Et, si ita est, qualis accuratior methodus ad illius intensitatem determinandam?* [1]. Foi lente substituto extraordinário de Química Inorgânica (1848–1855) e Química Orgânica (1852–1855), lente substituto de Química Orgânica e Química Física (1855–1857) e lente catedrático de Química Inorgânica (1860–1877). Em 1860 fora criado, na Faculdade de Medicina da UC, um Gabinete Químico destinado a análises toxicológicas. O seu diretor Francisco António Alves (1832–1873), aproveitando os recursos deste gabinete, iniciou, em 1862, estudos analíticos das águas de Coimbra, a fim de examinar a sua potabilidade. Em 1871, Ferreira Leão, juntamente com Francisco Alves e Lourenço de Almeida Azevedo (1833–1891), publicam uma ampla monografia, *As águas minerais de Moledo, sua composição química, ações fisiológicas e efeitos terapêuticos* [2], uma obra que respondia aos apelos empreendidos

por médicos e químicos no estudo das águas minerais, e considerada a «primeira obra metódica, regular e perfeita, que deste género se há publicado em Portugal nos tempos modernos» [3].

Tentativa de criação de uma Faculdade de Ciências

Em 1866, por Portaria do Ministro do Reino, de 6 de junho, o Governo mandou consultar, no que diz respeito à Reforma da Faculdade de Filosofia, o respetivo Conselho sobre: «1.º a divisão do Curso de Filosofia em duas secções, cada uma com a duração de quatro anos – a de ciências físico-químicas e a de ciências histórico-naturais»; 2.º «a divisão da Faculdade em três secções – ciências físico-químicas e a de ciências histórico-naturais», ciências histórico-naturais e ciências aplicadas»; 3.º «se conviria reorganizar as Faculdades de Filosofia e Matemática para formarem uma Faculdade de Ciências exatas, Físicas e Histórico-naturais, e qual a forma de estudos que em qualquer das hipóteses seja conveniente adotar». Na Congregação da Faculdade de 9 de janeiro de 1867 começou a discussão do projeto de Reforma «sendo combatida a divisão da Faculdade em duas secções, e propondo-se a divisão em três, compreendendo a primeira as ciências físico-químicas, a segunda as histórico-naturais, e a terceira as ciências tecnológicas» [4]. Na de 19 deste mês, «o Sr. Dr. Leão chamou a atenção do Conselho sobre um ponto que parecia ter sido esquecido, qual era a fusão das Faculdades de Matemática e de Filosofia. Entrando este objeto em discussão foram a favor desta união os Srs. Drs. Leão, António de Carvalho (António Carvalho de Coutinho Vas-

* In Memoriam de Sebastião J. Formosinho (19.9.1943–19.12.2016).

concelos (1827–1873)) e Albino (Albino Augusto Geraldes Moraes (1825–1888), fundando-se em que era mais conveniente para a boa organização dos estudos. O Sr. Dr. Manuel Paulino declarou que a Comissão não tinha deixado de discutir este ponto e que se o tinha rejeitado é por que se tinha visto, que com a união nada se lucrava, que esta não podia ser senão nominal, porque necessariamente havia de continuar a haver cursos distintos para todos os efeitos como hoje há. Que era fácil harmonizar os estudos das duas Faculdades sem para isso se reunisse numa só como indica a portaria de 6 de julho. Procedendo-se à votação foi rejeitada a união das duas Faculdades (...). Os Srs. Drs. Antonino, Leão e Albino declaram que dariam o voto por escrito» [5]. Ferreira Leão, na sua *Declaração de voto* [6], afirmou: «Entendo ser de máxima conveniência para o progresso e aperfeiçoamento das diversas disciplinas que se professam nas duas Faculdades, a sua congregação em uma única, vista a recíproca dependência em que estão as ciências que nelas se professam. A Química não teria atingido o adiantamento em que hoje se acha, e não passaria d'uma ciência empírica, sem o auxílio da Matemática (...). E é assim que em todo o tempo, desde a sua criação na Universidade, foram consideradas estas duas Faculdades; tendo sempre os filósofos na própria Faculdade de Matemática um curso mais ou menos completo de Matemáticas puras; e os matemáticos quase o curso completo da Faculdade de Filosofia. Hoje mesmo não sai da Universidade para as diferentes escolas de aplicação Bacharel algum em Matemática que não leve também todo o curso filosófico com exceção da cadeira de Agricultura (...). Voto portanto pela reorganização das duas Faculdades constituindo ambas uma só com a denominação de Faculdade de Ciências, e dividindo-se em três secções - uma de Ciências exatas, outra de Ciências físico-químicas, e a terceira de Ciências histórico-naturais [7]. Só cerca de meio século depois, em 1911, seria criada a Faculdade de Ciências em Coimbra.

Os doze anos de diretoria de Ferreira Leão foram marcados pelas preocupações com as instalações do Laboratório, as dificuldades do ensino prático da química e a necessidade de um “chefe de trabalhos práticos”, conforme refere no seu relatório *Laboratório de Química de 1870* [8].

Contratação de um encarregado de trabalhos práticos

Na Congregação da Faculdade de 12 junho de 1857, «o Dr. Matias de Carvalho Vasconcelos (Matias de Carvalho e Vasconcelos (1832–1910)), requer ao Conselho da sua Faculdade para decidir acerca dos quesitos – 1.º Convém à Faculdade de Filosofia que um dos seus vogais, sem perda de direitos, seja enviado a países estrangeiros estudar Análise Química (...) – 2.º estará o Suplicante na circunstância de desempenhar esta missão? (...). O Conselho entende que convém muito à Faculdade enviar a países estrangeiros um ou mais vogais para estudar a parte prática dos ramos mais importantes das ciências naturais; e entende de que o Suplicante está muito habilitado para desempenhar a Comissão que requer» [9]. Foi encarregado Matias de Carvalho, durante a sua viagem em França, de contratar um homem prático para vir a Coim-

bra ensinar os guardas e ajudantes dos estabelecimentos de história natural [10]. Não há notícias dos resultados desta ação.

Após várias diligências, mais de dez anos depois, na Congregação de 9 de março de 1869 «o Ex.^{mo} Dr. Viegas (António dos Santos Viegas (1837–1914)) participou que o Sr. Tollens tinha aceitado o lugar que lhe tinha sido oferecido para dirigir os trabalhos de química». No ano letivo de 1868-1869, entre maio e julho de 1869, chega a Coimbra, vindo de Paris, onde trabalhava com Charles Adolphe Würtz (1817–1884), o químico alemão Bernhard Christian Gottfried Tollens (1841–1918) com a finalidade de dirigir e reorganizar o estudo prático do Laboratório Químico. Tinha um vencimento cerca de três vezes superior ao dos lentes mais qualificados e habitação em casa própria no Laboratório. Tollens esteve em Coimbra aproximadamente um ano letivo. Na reunião do Conselho de 21 de janeiro de 1870, o «Ex.^{mo}. Reitor deu parte ao Conselho de que o Sr. Tollens tinha dado a sua demissão do lugar que ocupava». De facto, Tollens rescinde o contrato em março de 1870 para ir para a Universidade de Göttingen (Alemanha) como assistente de Friedrich Wöhler (1800–1882), tendo decorridos dois meses obtido a sua *Habilitation* e passado a ocupar a posição de *Privatdozent* [11]. Se a contratação de Tollens foi um processo complicado, não menos o foi a sua substituição. Depois de falhadas as tentativas de o substituir por Roberto Duarte da Silva (1837–1889) e Adriano de Paiva Leite Brandão (1847–1907), foi dada, devido à interferência do Reitor Visconde de Vila Maior (Júlio Máximo de Oliveira Pimentel (1809–1884)), preferência a Joaquim dos Santos e Silva (1842–1906), que tinha tido o privilégio de trabalhar com Tollens. Em 8 de setembro de 1871, parte para a Universidade de Göttingen onde, no período de 7 de outubro de 1871 a 8 de agosto de 1872, seguiu os cursos de química mineral e química aplicada, dados por Tollens, Wöhler e Hans Hübner (1837–1884). Depois de autorizado passou para o Instituto Químico de Bonn onde, sob a direção de Friedrich August Kekulé (1829–1896) e do seu assistente Otto Wallach (1847–1931)), se ocupou de estudos de química orgânica. Durante a sua estadia habitou com o químico, e primeiro laureado Nobel de Química (1901), Jacobus Henricus van't Hoff (1852–1911), chegado a Göttingen para trabalhar com Kekulé. Numa carta enviada à mãe, referiu o seu encontro com Santos e Silva, nos seguintes termos: «Pelas 9 horas (...) comprei alguns livros e comecei imediatamente a estudá-los. No entanto fui perturbado pela subida de bagagens ao meu andar; a estas seguiu-se o meu vizinho, um português, Santos. Quando podia supor que este já tinha recuperado o fôlego, fiz-lhe uma visita. Conversámos em francês; ele já é bastante velho (27 anos), muito barbudo, com feições meridionais, morenas e ossudas (...). É um químico que foi enviado para aqui pelo seu governo, para estudar os melhoramentos alemães e os poder introduzir em Portugal. Por enquanto, temos passado muito tempo juntos; almoçamos duas vezes em Bona, para podermos comparar os vários restaurantes. No Domingo caminhamos para o “Drachenfels”, passando por “Kreuzberg” e “Godesberg”. Proximamente vou-lhe escrever mais acerca dele. Por enquanto ainda está envolto no manto colorido

e feiticeiro da novidade» [12]. Com o regresso a Portugal, a 8 de agosto de 1873, por contrato assinado, em 12 de novembro, Santos e Silva ocupou o lugar de chefe dos trabalhos práticos. O contrato foi por cinco anos; mas, com o assentimento e voto da Faculdade, continuou a servir findo esse prazo. A portaria, de 20 de maio de 1880, criou o lugar; e, em 23 de junho deste mesmo ano, Santos e Silva foi provido definitivamente, desempenhando as funções durante cerca de 30 anos.

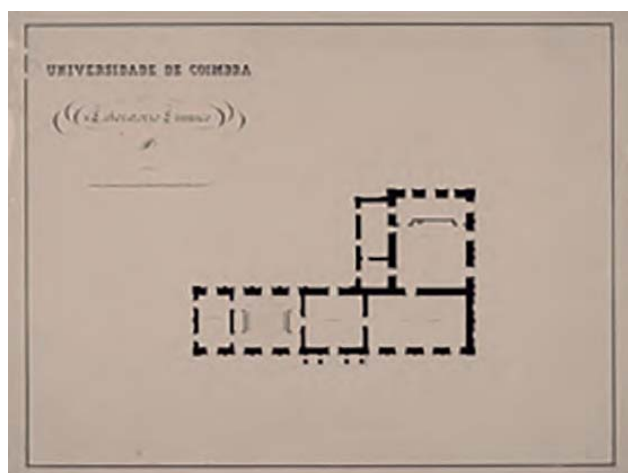
Renovação espacial do Laboratório Químico

Ferreira Leão mandou efetuar o levantamento da planta do edifício do Laboratório (Figura 1 (i)). Sobre ela estudou a reorganização espacial do Laboratório, com a colaboração de António Carvalho de Vasconcelos, António Viegas e, também, Tollens, como refere no seu citado Relatório: «estudámos em diversas conferências as modificações e obras que se devem fazer no laboratório, e dessas obras se levantou a planta (...). Os orçamentos destas obras importam em reis 1.872\$000 (...). Com estas obras ficará o estabelecimento com casas especiais, e com boas condições de ventilação e esgoto, para laboratório propriamente dito, análise orgânica, análise dos gases, análise quantitativa, e casa para balança de precisão, casa para trabalhos de fogo, com forja e fornos, casa para reserva de produtos, e finalmente com uma excelente sala de coleções» (Figura 1 (ii)) [13].

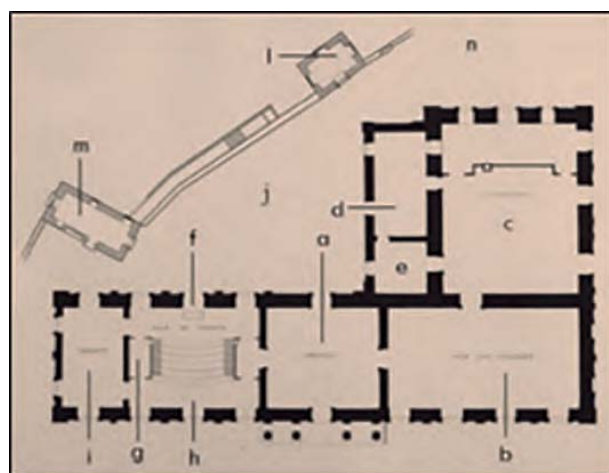
O ensino da química prática

A constante preocupação com as condicionantes que impossibilitavam o melhoramento, a nível do ensino prático, era há muito sentida pela Faculdade. Encontra-se uma tentativa de resolução, em 1850, quando é proposto «ao Governo a conveniência de se fazerem exames práticos, como complemento dos exames teóricos nas provas finais dos alunos. A Portaria de 24 de abril do mesmo ano mandou pôr em execução estas providências. Estes exames versavam sobre processos químicos, uso de apa-

relhos e máquinas de física, e classificação dos exemplares dos três ramos da história natural. Assistia toda a Faculdade, sendo examinador principal o lente do ano; os demonstradores dirigiam e vigiavam os alunos nos seus trabalhos, e o voto de aprovação era essencial para a matrícula do ano seguinte» [15]. Porém, perante as dificuldades de execução deste sistema, a Faculdade pediu a sua suspensão, alegando que a mesma finalidade podia ser conseguida, de modo mais simples, cumprindo o disposto nos Estatutos da UC [16]. Por proposta de Ferreira Leão, na Congregação, de 15 de outubro de 1864, resolveu-se que «pudesse haver exercícios práticos nos dias que os professores designassem marcando-se falta aos estudantes que não compareceriam» [17]. Foi no seguimento dos avanços e do impulso dado pela passagem de Tollens, que as atenções dos lentes de Química se centraram na definição e regulamentação de um programa de trabalhos práticos e sua implementação. O esforço para a concretização deste objetivo prolongar-se-ia para lá de 1869–1870. Na Congregação, de 7 de novembro de 1873, «o Sr. Dr. Leão usou da palavra com o fim de ponderar a urgente necessidade que havia de se reformar o ensino da química prática na Universidade (...) e como o estabelecimento de um curso prático fosse impossível sem que os alunos gastassem reagentes e tivessem os utensílios mais indispensáveis para o seu estudo (...). Depois de discutido o assunto o Conselho (...) decidiu que em segunda leitura fosse definitivamente aprovado o dito regulamento» [18]. Na Congregação, de 5 de dezembro de 1874, «assentou-se: 1.º que os alunos do curso prático de Química, exceto os farmacêuticos, estejam sujeitos ao pagamento de uma verba arbitrada pelo Diretor do Laboratório, 2.º que esta verba seja destinada ao pagamento dos reagentes consumidos, 3.º que os alunos devem satisfazer a dita verba em prestações mensais, 4.º que, além disto, sejam obrigados os ditos alunos ao depósito de 2.000 reis, no ato da admissão. Estas resoluções devem começar a vigorar em janeiro de 1875» [19].



(i)



(ii)

Figura 1 – (i) Planta do Laboratório Químico em 1868, mandada levantar por Ferreira Leão (Biblioteca Geral da UC); (ii) Planta do Laboratório Químico em 1870, com base na descrição de Ferreira Leão no seu Relatório: a – Vestíbulo; b – Casa das Coleções, destinada às aulas práticas de análise qualitativa; c – Laboratório; d – Sala do aparelho de destilação. Por aqui acedia-se ao jardim; e – Sala de depósito; f – Sala da Aula de Química; g – Gabinete para experiências de “gabinete de química espectral”; h – Espaço para análises de Química Orgânica e preparação das experiências do curso; i – Gabinete de estudo e trabalho dos professores, possuindo uma torneira com água, um nicho de evaporação, e um gabinete de madeira envidraçado, para as balanças; j – Jardim; l – Espaço de arrumações (antiga estufa); m – Casa de vestir (antiga casa de residência de Tollens) [14].

Diretoria de Manuel Paulino de Oliveira, 1877–1888



(1837–1899)

(Galeria dos retratos do Departamento de Química da UC)

Manuel Paulino de Oliveira, filho de Manuel Paulino de Oliveira e Maria Angelina Pinto de Oliveira, nasceu em Bragança, em 14 de novembro de 1837. Matriculou-se na Faculdade de Filosofia, em outubro de 1856; e, no ano letivo seguinte, na Faculdade de Matemática. Obteve o grau de Bacharel formado em Filosofia, a 20 de junho de 1860. Em 21 de julho de 1862, apresentou a dissertação, *Haveria um ou mais centros de criação vegetal?* [20], para o ato de conclusões magnas. Recebeu o grau de Doutor, em 27 do mesmo mês. A 20 de dezembro de 1862, foi designado Substituto extraordinário; Substituto ordinário, em 24 de novembro de 1864; e, Lente, em 4 de novembro de 1872.

Na sequência da jubilação de Ferreira Leão, Paulino de Oliveira assumiu a direção do Laboratório Químico, cargo que desempenhou, entre 1877 e 1888. Porém, nos anos letivos de 1878-1879 e 1879-1880, foi «dispensado do serviço académico para desempenhar comissão científica, como vice-presidente da comissão de estudos e tratamento das vinhas do Douro, por nomeação do Governo, como fora comunicado pela Direção Geral de Instrução Pública em ofício de 30 de setembro de 1878» [21], cargo que continuou a desempenhar no ano letivo seguinte. Neste período, Francisco Augusto Correia Barata (1847–1950) exerceu as funções de diretor interino do Laboratório Químico.

A diretoria de Ferreira Leão terminou deixando inúmeras e importantes obras contratadas, que irão ser continuadas por Paulino de Oliveira, que no *Relatório acerca do estado atual do Laboratório Químico e do ensino da Química na Universidade* (1877) [22], faz um balanço das obras realizadas, nos últimos sete anos de mandato do seu antecessor, assim como, sobre a continuação das que este não conseguiu levar a cabo.

“Topologia definitiva” do Laboratório Químico

Na sequência de uma reunião do Conselho da Faculdade, de julho de 1878, onde foi discutida a necessidade urgente de salas e gabinetes fundamentais, Correia Barata, desempenhando as funções de diretor interino, na Congregação, de 2 de junho de 1879, «apresentou o projeto da reforma do Laboratório, acompanhado duma memória técnica, feita pelo Sr. Adolfo Loureiro pedindo ao Conselho, se dignasse deliberar acerca do modo como se devia satisfazer a importância do dito projeto. Sob proposta do Sr. Dr. Vie-

gas o Conselho decidiu dar por aprovado projeto, concedendo um voto de confiança ao Sr. Dr. Barata, e bem assim encarregando-o de pagar a sua importância da dotação do Laboratório Químico (...). Finalmente o Sr. Dr. Barata pediu ao Ex.^{mo} Sr. Vice-Reitor, que se dignasse mandar avisar o mestre de obras para proceder a uns reparos indispensáveis no Laboratório Químico» [23]. O processo de remodelação, sempre acompanhado pelo engenheiro do Ministério das Obras Públicas Adolfo Ferreira Loureiro (1836-1911), desenvolveu-se em três empreitadas. A primeira, a partir de inícios de julho de 1879, a segunda em inícios de agosto de 1880 e a terceira em meados de setembro de 1881. Das duas intervenções iniciais ressalta-se a construção da “sala das coleções”, (Figura 2 (a)) “duas pequenas portas de madeira de entrada para a Sala das coleções” (b); “sala de espera” (c); “sala de balanças” (d); “gabinete do diretor” (e), e “construção de um corredor e uma escada dando serventia para o andar superior” (f). A terceira empreitada vai incidir sobre a “sala de análise de gases” (g), “sala de análise orgânica” (h) e “sala para trabalhos do fogo” (i), onde são feitas demolições de paredes velhas e construção de novas divisórias. Em 1893 foi planeada uma nova intervenção que consistiu em dividir em dois o existente gabinete do chefe dos trabalhos práticos Santos e Silva (j).



Figura 2 - Planta do Laboratório Químico, 1893. Edificação do projeto de Adolfo Loureiro: 1.^a empreitada (5 de julho de 1879, a rosa), 2.^a empreitada (1 de agosto de 1880, a roxo) e 3.^a empreitada na pequena casa (24 de setembro de 1881, a verde). Gabinete do chefe dos trabalhos práticos, dividido em dois (a laranja) [24].

Regulamento Interno do Curso de Química Prática

As sucessivas tentativas de regulamentar o curso prático de Química iriam ser sistematizadas, por Correia Barata, no *Regulamento Interno do Curso de Química Prática no Laboratório Químico* [25], aprovado pelo Conselho da Faculdade de Filosofia, a 7 de novembro de 1879, donde se destaca: «os alunos que quiserem ser admitidos ao estudo da química prática deverão satisfazer as seguintes condições: 1) Pagar no ato da inscrição a quantia de 2\$000 réis para as despesas do gás e reagentes; 2) Munirem-se à sua custa dos seguintes objetos: maçarico; lâmina e fio de platina; pinça; espátula; rede metálica; triângulos; tesoura; toalha; tubos de ensaio; cápsulas pequenas de porcelana; funis pequenos de vidro; vasos para precipitações; matra-

zes pequenos de vidro para ebulição; frasco para lavar os precipitados; papéis de tornesol azul, e vermelho; nitrato de prata e cloreto de platina. Estes dois reagentes poderão os alunos prepará-los no Laboratório trazendo para isso os necessários metais. Todos os outros aparelhos e reagentes serão fornecidos pelo Laboratório» [26]. Por Carta de lei de 20 de maio de 1880, foi «criado na Faculdade de Filosofia da UC o lugar de *chefe de trabalhos práticos e preparador do laboratório químico*, com o ordenado anual de 500\$00 reis e habitação no edifício do mesmo laboratório. Os deveres e atribuições destes empregados seriam fixados em um regulamento especial. Era suprimido o lugar de guarda do laboratório químico na Universidade» [27]. Na Congregação de 2 de junho de 1884, após apreciação pelos membros do Conselho foi «aprovado com pequenas alterações o projeto de regulamento do Chefe de trabalhos práticos do Laboratório Químico, apresentado pelo Sr. Dr. Manuel Paulino» [28].

Diretorias de Francisco José de Sousa Gomes, 1888–1890 e 1898–1911



(1860–1911)

(Galeria dos retratos do Departamento de Química da UC)

Francisco José de Sousa Gomes, filho de Pedro José Gomes e de Rosa de Sousa Gomes, nasceu em Braga, a 17 de dezembro de 1860. Matriculou-se, em 1877, nas Faculdades de Filosofia e de Matemática da UC. Foi Bacharel, em 22 de junho de 1880. Em Congregação da Faculdade de Filosofia de 19 de janeiro de 1882, «o Ex.^{mo} Senhor Vice-reitor, sabendo que pela ausência do Sr. Dr. Viegas se achava vaga a 1.^a cadeira de Física, e não havendo na faculdade substitutos, convidou cada um dos membros do Conselho a irem reger aquela cadeira por acumulação. Não sendo possível a nenhum dos membros do Conselho aceitar atualmente aquele encargo, Sua Ex.^a resolveu, perante a faculdade que lhe concede a lei regulamentar em tais casos, convidar o bacharel Francisco José de Sousa Gomes, o qual sendo ouvido, aceitou o convite» [29]. Em Congregação de 21 de janeiro, «o Conselho resolveu que o exame de licenciatura do bacharel Francisco José de Sousa Gomes fosse no dia 9 de março» [30]. O título da dissertação foi *Estudo Sobre o Período Glaciário* [31], defendida, em 4 de novembro do mesmo ano. A 26 do mesmo mês, recebeu as insígnias doutorais. Entretanto foram abertas vagas de Substituto, tendo apenas concorrido Sousa Gomes com a dissertação *Estudo Sobre o Período Glaciário, 2.^a Parte*

[32], sendo nomeado para o lugar, por despacho de 8 de março de 1883.

A 17 de fevereiro de 1888 vagou a cátedra de Zoologia, por falecimento do seu proprietário, Albino Augusto Geraldês (1825–1888), para cuja vaga passou Paulino de Oliveira, que «durante talvez mais de um quarto de século, fizera da Zoologia seu “violino de Ingres”». Ficou assim aberta a vaga da cadeira de Química Inorgânica, para que foi promovido Sousa Gomes, a 25 de fevereiro do mesmo ano, e logo nomeado diretor do Laboratório Químico» [33], exercendo o cargo até ao seu falecimento com uma interrupção de oito anos (1890–1898), período durante o qual esteve entregue a Correia Barata.

Escrita de textos didáticos

A publicação e adoção de livros de texto para os estudantes era uma das exigências da Reforma Pombalina. O Aviso Régio de 26 de setembro de 1786 relatava de que durante os 14 anos de funcionamento da Faculdade de Filosofia «não tenha a de Coimbra produzido à luz escrito algum, que faça ver os progressos dela». Domingos Vandelli (1735–1816) que, em Congregação de 15 de dezembro de 1786, tinha sido designado de escrever um compêndio [34], nunca o apresentou, nem sequer os seus planos. Na de 31 de julho de 1794, Tomé Rodrigues Sobral (1759–1829) apresentou a primeira e princípio da segunda parte do compêndio que lhe tinha sido incumbido, «aprovado até o parágrafo 243» [35]. Porém, meado de 1798, o compêndio não estava pronto para ser publicado e nunca foi impresso. Segundo informação do próprio, o original perdeu-se no incêndio da sua casa atado pelas tropas francesas na sua invasão de Coimbra, em 1810. Entretanto, cerca de 10 anos antes (1788) e, um ano antes da publicação do *Traité Élémentaire de Chimie* (1789) de Antoine Lavoisier (1743–1794), Vicente Coelho de Seabra (1765–1804), então Bacharel formado da Faculdade de Filosofia e ainda estudante do Curso Médico, tinha já escrito a primeira parte do manual *Elementos de Química*; a segunda parte viria a público em 1790, um ano depois da obra de Lavoisier [36]. Todavia, não há o menor indício de que este manual tenha alguma vez sido adotado pela Universidade. Passados mais de 50 anos, após a publicação deste primeiro texto didático, Joaquim Augusto Simões de Carvalho (1822–1902), publicou, em 1850, *Lições de Filosofia Química*; uma 2.^a edição apareceu em 1859 [37]. As razões da privação de manuais em língua portuguesa são por ele destacadas: «Como se recompensa em Portugal o sacrifício de escritor público? Onde está a devida e condigna remuneração de tantas fadigas, vigílias e despesas? Só por um verdadeiro ato de dedicação pode um autor resolver-se a publicar hoje uma obra científica, porque tem de lutar com obstáculos imensos, que fazem esmorecer o ânimo mais ousado e esclarecido. Os que tentam estas empresas literárias não encontram outro prêmio do seu trabalho inglório, senão a indiferença glacial dos leitores a ingratidão dos governos, e uma crítica mordaz e implacável» [38]. Entre as duas edições, Matias de Carvalho, publicou, em 1855, *Princípios Elementares de Física e Química* [39], uma “obra aprovada para Compendio pelo Conselho do Liceu Nacional de Coimbra”. Também, na Congregação de 10 de janeiro de 1857, «o Dr. Lente do 1.^o Ano (Manuel dos Santos Pereira Jardim (1818-

-1887)) declarou que havia principiado a redigir um Compendio de Química Inorgânica, para texto das Lições da sua aula, e que desejaria saber, se o Conselho adotaria este trabalho. O Conselho nomeou uma Comissão, encarregada de examinar o dito trabalho, que ficou composta pelos Srs. Drs. Goulão e Leão» [40]. Não há notícias da publicação de tal obra. Valiosa foi a contribuição de Joaquim dos Santos e Silva no material didático posto à disposição dos alunos. Pouco depois de assumir o seu lugar, publicou, em 1874, *Elementos de Análise Química Qualitativa*, com novas edições em 1883 e 1891 [41]. Quando cuidava de preparar a 4.^a edição, surpreendeu-o a morte. Contudo, em 1906, foi publicada contendo as alterações por ele efetuadas, com Advertência de Sousa Gomes: «O autor faleceu deixando por concluir a presente edição do seu livro, de modo que a doutrina a partir de pág. 177 é reprodução do que se lê na 3.^a edição, tendo-se suprimido aquelas partes que não se coadunavam com as alterações que o malogrado químico introduzira nesta 4.^a edição» [42]. Como relatou António Joaquim Ferreira da Silva (1853-1923) «com este seu bom livro nacionalizou, digamos assim, o ensino da química analítica entre nós, escrevendo o primeiro guia de análise química, urdido sob a base segura da experiência e da prática de laboratório». Serviu de manual durante mais de trinta anos. Igual preocupação na escrita de manuais escolares, encontramo-la em Sousa Gomes. Em 1888 publicou *Lições de Química - II Química orgânica* e em 1895 «*Lições de Química - I Química inorgânica*, uma obra original, pela forma, clareza e método de exposição [43]. Em 1911, empreendeu a tradução da obra de Alexander Smith (1865-1922), professor de química da Universidade de Chicago, *Introduction to General Inorganic Chemistry*, com o título, *Introdução à Química Geral* [44]. Sousa Gomes escreveu, também para o ensino secundário, *Elementos de química, para o ensino primário e secundário*, em 1899 [45]; *Elementos de química para o ensino normal primário*, em 1903, com uma 2.^a edição em 1906, e uma 3.^a edição, revista e atualizada por Ferreira da Silva, em 1914 [46]; *Noções Elementares de química, acomodadas ao programa da 3.^a classe do Curso dos Liceus*, em 1907, com uma 2.^a edição, revista e aumentada por Ferreira da Silva, em 1915 [47], e *Lições Elementares de química, acomodadas ao programa da 4.^a e 5.^a classes do Curso dos Liceus*, em 1907 [48]. Escreveu também em colaboração com Álvaro Rodrigues Machado (1879-1946), em 1908, *Elementos de Física para a 5.^a e 6.^a classes dos Liceus*. [49]. Pode causar surpresa o número de livros publicados para o ensino secundário. Encontramos a justificação na falta de preparação com que os alunos chegavam à Universidade, como afirma em *Notas Sobre o Ensino da Química na Universidade de Coimbra*: «tenho gasto nos últimos três anos em que tenho tido a cargo a regência da 1.^a cadeira (...), tenho encontrado bastantes dificuldades provenientes da má preparação dos meus alunos (...). E pelo que respeita aos exames de princípios de física e química (...) é preciso que o professor dos cursos superiores não conte absolutamente nada com os conhecimentos que os seus discípulos deveriam ter das matérias dos respetivos programas. O ensino não tem a feição experimental que deveria ter; os estudantes aprendem de cor os seus compêndios, e passado pouco tempo têm esquecido

tudo. Isto é ainda mais verdade da química liceal. Tem-me sucedido muitas vezes falar nas minhas explicações de fenómenos vulgares observados em corpos vulgares, e reconheci que a maioria dos meus discípulos os ignora. Quando sabem que existe o amoníaco, e o ácido clorídrico é vulgar que ignorem que se trata de dois corpos gasosos muito solúveis em água» [50].

Valorização do ensino prático

Como referido, Sousa Gomes, após um interregno de oito anos, assumiu novamente a direção do Laboratório Químico no período de 1898 a 1911. Um dos aspetos que marcou este segundo mandato ligou-se ao ensino prático.

Em 1884, preocupado com a ausência de alunos no Laboratório, Sousa Gomes sugeriu a necessidade de tornar obrigatória a frequência das aulas de Análise Química. Em 1890, a Portaria do Ministério do Reino de 4 de janeiro, determinou a elaboração de um novo regulamento para os trabalhos práticos de Análise Química, cujo projeto lhe foi entregue. Em Congregação de 13 de março de 1890, «o Sr. Dr. Sousa Gomes apresentou ao Conselho o projeto de regulamento para os trabalhos práticos do segundo ano de química» [51] que foi aprovado em Congregação de 30 de junho de 1890 [52]. Defendeu a separação da Análise Química da cadeira de Química Orgânica, e que o ensino deveria ter a duração de, pelo menos, dois anos. Este empenho irá concretizar-se.

O Decreto n.º 4, de 24 de dezembro de 1901, fundamentalmente elaborado segundo as *Bases para a reorganização da Universidade de Coimbra*, apresentadas à Câmara dos Deputados na proposta de lei n.º 42-L de 15 de abril de 1900, no referente à Faculdade de Filosofia, afirma-se: «o estabelecimento do ensino separado da análise química e o desenvolvimento dos trabalhos práticos que se fazem valer numa prova especial que precede o exame teórico, são melhoramentos que bastará apontar para que sejam justamente apreciados (...). O curso geral da faculdade de filosofia é constituído por catorze cadeiras, sendo dez teóricas e quatro práticas. Das dez teóricas, uma estuda-se na faculdade de matemática; todas as outras cadeiras pertencem propriamente à Faculdade de Filosofia (...). O ensino das diferentes cadeiras será dirigido de modo, que os alunos se familiarizem tanto quanto possível no estudo prático, sem o qual o estudo teórico ficaria sem valor. Os alunos são obrigados aos trabalhos práticos que lhes forem ordenados pelos professores das respetivas cadeiras» [53]. Em consequência a Química orgânica e a Análise química, separaram-se, devido à criação de dois cursos práticos de *Análise Química de Laboratório*: um fazendo parte do 3.º ano do curso – Cadeira de Análise Química, 1.ª Parte; e outro, do 4.º ano – Cadeira de Análise Química, 2.ª Parte.

Diretoria de Francisco Augusto Correia Barata, 1890-1898

Francisco Augusto Correia Barata (1847-1950), filho de Joaquim José da Silva Barata e de Maria Emília das Dores, nasceu em Loulé, distrito de Faro, em 4 de abril de 1847. Matriculou-se na Faculdade de Filosofia da UC em outubro de 1866. Foi Bacharel, em 26 de julho de 1869; e Licenciado, em 27 de março de 1871, apresentando para o Ato de Conclusões Magnas a dissertação, *Da Atomicidade*:

Estudo sobre as Teorias Químicas Modernas [54], aprovada, em fevereiro de 1871. A dissertação de Correia Barata reflete bem, no panorama da química coimbrã, os progressos que o Congresso de Karlsruhe, o primeiro encontro internacional de químicos, realizado na cidade de Karlsruhe, Alemanha, de 3 a 5 de setembro de 1860, possibilitou ao desenvolvimento da química na segunda metade do século XIX. O Conselho da Faculdade, aproveitando a vinda de D. Pedro II, Imperador do Brasil, a Coimbra, resolveu que a defesa da tese tivesse lugar na presença do monarca, o que não viria a acontecer, pois: «Francisco Augusto Correia Barata, doutorando de filosofia, ofereceu ao Imperador um exemplar, nitidamente impresso, da sua dissertação inaugural sobre Química, o qual Sua Majestade recebeu com muito agradecimento, e manifestando sentimento por não poder assistir ao seu ato grande» [55]. Obtém o grau de Doutor, em 14 de julho de 1872, de Substituto em 1873, Substituto de nomeação definitiva, em 1875 e Lente, em 1877. Em Congregação, de 18 de fevereiro de 1880, «o Sr. Dr. Correia Barata deu parte ao Conselho de que, em virtude das dificuldades de encontrar compêndios adequados ao ensino da química na Universidade, ia empreender a publicação das suas lições» [56]. Na sequência, Correia Barata publicou *Lições de Química Inorgânica* [57].

Comemorações Pombalinas de 1882

Correia Barata em Conselho da Faculdade de Filosofia de 15 de novembro de 1881, apresentou uma proposta para comemoração do 1.º centenário da morte do Marquês de Pombal que foi aprovada por unanimidade, resolvendo-se que fosse presente ao Conselho dos Decanos, para determinar a forma que se lhe deveria dar, e modo de se pôr em execução. No dia 8 de maio, na sala dos *Grandes Atos* da Universidade: «aberta a Sessão pelo Ex.^{mo} Reitor da Universidade, foram convidados a tomar a palavra os Drs. Correia Barata e António Cândido Ribeiro da Costa (1852–1922), que recitaram os seus discursos» [58]. As comemorações do centenário não deixaram de suscitar reações desencontradas na sociedade portuguesa. Destaca-se a crónica de Ramalho Ortigão (1836–1915) nas *Farpas* de que se transcreve o seguinte: «a celebração do centenário do Marquês de Pombal considerada como sintoma psicológico - do estadista em geral e do Marquês em particular - aduzem-se razões e testemunhos insuspeitos para o fim de provar que o estadista é um agente secundário entre os aceleradores do progresso, e que o Marquês de Pombal é um indivíduo secundário na classe dos estadistas (...). Demonstra-se que o Marquês de Pombal exprime a negação de tudo aquilo que a liberdade afirma e que a democracia proclama» [59]. Em resposta, Correia Barata em *Carta ao Sr. Ramalho Ortigão, a propósito do centenário Pombalino* [60] afirma: «propus em Conselho da Faculdade de Filosofia da Universidade, a celebração do mesmo centenário por parte dela, bem como a reforma da dita Faculdade como principal objeto daquela celebração (...). Duas palavras sobre os Estatutos da Universidade. Segundo a opinião das *Farpas* a ciência é ali decilitrada copinho por copinho. Os referidos Estatutos são uma espécie de Estatutos da Companhia dos Vinhos do Alto Douro adstritos à cepa torta da inteligência (...). Não há hoje, que eu saiba, escola superior no país, a não ser a Universidade, que tenha estatuído na sua lei orgânica,

de um modo geral e conveniente, o princípio do ensino livre. E onde está ele estabelecido? Justamente nos Estatutos Pombalinos. Entendamo-nos, porém, acerca do princípio, para não haver equívocos. A liberdade de ensino não significa que às cadeiras da Universidade suba quem quiser, para ensinar qualquer coisa e do modo que lhe lembrar. Têm este direito os doutores e ainda bacharéis que pretendam ler publicamente nas escolas matérias convenientes ao progresso dos estudos e que possam servir de proveito aos ouvintes (...). É por esta razão, entre outras, que a Universidade celebrou em 1872 o centenário da sua reforma e em 1882 o centenário de Pombal. Esta dívida ainda era maior por parte da Faculdade de Filosofia que foi criada em substituição da miserável Faculdade de Artes, dotando o país com o estudo das ciências naturais, que a esse tempo já eram a base do progresso moderno mas continuavam a ser inteiramente desconhecidas no país» [61].

Diretoria de Álvaro José da Silva Basto, 1911–1922



(1873–1924)

(Galeria dos retratos do Departamento de Química da UC)

Álvaro José da Silva Basto, filho de António José da Silva Basto e de Emília Rosa Marques, nasceu em Guimarães, em 22 de abril de 1873. Matriculou-se na Faculdade de Filosofia e na Faculdade de Matemática da UC, em outubro de 1889. Obtém o grau de Bacharel em Matemática, em 23 de junho de 1893; de Licenciado, em 30 de março de 1895, versando a dissertação, *Geoides. Determinação das suas dimensões pela medida de arcos de meridiano*; e, de Doutor, em 25 de julho de 1897. Apresentou para o ato de conclusões magnas da Faculdade de Matemática da UC, a dissertação *Sobre a Equação de Laplace a três variáveis* [62]. Foi bacharel em Filosofia, em 15 de julho de 1896; licenciado, 14 de janeiro de 1897, com a dissertação *Índices cefálicos dos portugueses* [63]. Álvaro Basto apresenta para o ato de conclusões magnas, em 9 e 10 de julho de 1897, a dissertação *Os raios catódicos e os raios-X de Röntgen* [64], a primeira sobre raios-X feita em Portugal. Neste ano de 1897, faz concurso para o magistério superior, apresentando a dissertação *Introdução à Teoria de dissociação eletrolítica*, onde: «conta a traços largos a história do grande movimento científico marcado pelos trabalhos de van't Hoff, Arrhenius e Nernst» [65]. Publicou, em 1900, *Lições de estereoquímica professadas na cadeira de Química Orgânica da Universidade de Coimbra* [66] com uma 2.ª edição, melhorada, em 1901. Em 1903, dois anos

depois da experiência de Guglielmo Marconi (1874–1937) de transmissão de um sinal de rádio transatlântico, publica um extenso artigo sobre Os fenômenos e as disposições experimentais da telegrafia sem fios [67], onde incluiu alguns esquemas dos equipamentos então em uso. Em 1908, traduziu a obra de John Wade (1864–1912), da Universidade de Londres, com o título *Introdução ao estudo da Química Orgânica* [68]. Sobre a obra, Ferreira da Silva escreveu «o livro é a obra d'um mestre consumado na arte de ensinar» [69].

Ao ensino da análise química, iniciado por Joaquim dos Santos e Silva, irá Álvaro Basto dar um grande impulso, como o provam os inúmeros manuais de ensino que escreveu. Em 1908, *Primeiras noções de Análise Quantitativa pelos métodos volumétricos* [70], com uma nova edição em 1913; em 1916, *Elementos de Análise Quantitativa pelos métodos gravimétricos*; em 1917, *Curso de análise química qualitativa inorgânica segundo as lições do Dr. Álvaro Basto: Grupos analíticos - Marcha geral da análise (guia teórico e prático para uso dos alunos do Laboratório Químico da Universidade de Coimbra* [71]. Em 1918, publicou *Curso de Análise Química Qualitativa Inorgânica: volume II. Reações individuais dos iões* [72], seguido do *Curso de Análise Química Qualitativa Inorgânica: volume Primeiro. Introdução ao Estudo da Análise Química* [73]. Esta aparente estranha ordem de publicações, justificou-a do modo seguinte: «as lições de Análise Qualitativa, que constituem o objeto do presente curso, formam três partes: 1) Uma *Introdução*, que trata especialmente da teoria dos iões; II) O estudo das *Reações individuais dos iões básicos e ácidos*, distribuídos em grupos; III) A exposição da *Marcha geral da Análise* das substâncias inorgânicas. Como as duas últimas partes são destinadas a servir de guias de laboratório, pareceu-me melhor fazer imprimir separadamente cada uma das três. O volume, que trata da *Marcha geral da Análise*, foi o primeiro a ser publicado, por motivos que dei conta no respetivo prefácio, onde também expliquei o aparecimento deste compêndio. Tenho agora o ensejo de dar à estampa as duas primeiras partes, cumprindo assim a promessa então feita» [74]. Em 1922, uma segunda edição, revista e melhorada, do *Curso de Análise Química Qualitativa Inorgânica: vol. III – Marcha sistemática da análise* [75]. Estava a preparar «a última edição da sua *Análise Química pelos métodos volumétricos*, na qual introduziu uma série de artigos sobre os métodos para determinar a concentração do ião hidrogénio, pondo assim o seu livro a par dos recentes trabalhos de Sören P. T. Sörensen (1868–1939), Leonor Michaelis (1875–1949) e William M. Clark (1884–1964), já não pode ser revista totalmente por ele. Acabou agora de ser impressa» [76].

A Reforma de 1911: criação da Faculdade de Ciências

O Decreto de 22 de março de 1911, do Governo Provisório dirigido por Teófilo Braga (1843–1924), determina quais as Faculdades que ficam a constituir cada uma das três universidades portuguesas [77]. O respetivo Regulamento, no respeitante às novas Universidades, foi publicado pelo Decreto de 19 de abril bem como as *Bases da Nova Constituição Universitária* [78]. Por esta lei, a UC passaria a ter: «a) Uma *Faculdade de Ciências*, resultante da fusão da Faculdade de Matemática e da Faculdade de Filosofia,

destinada ao ensino superior e geral das ciências matemáticas, físico-químicas e histórico-naturais» [79]. O Decreto de 12 de maio de 1911 definiu o plano de estudos das três Faculdades de Ciências. O quadro geral das disciplinas distribui-se por três secções compreendendo os seguintes grupos: 1.ª Secção – “Ciências matemáticas”, 2.ª Secção – “Ciências físico-químicas, 3.ª Secção – Ciências histórico-naturais; as “Ciências físico-químicas”, divididas em dois grupos: 1.º grupo, Física, e, o 2.º Grupo, Química. O curso de Ciências Físico-químicas, que concedia o grau de bacharel, tinha a duração de quatro anos e introduziram-se duas novas disciplinas de química: Química (curso geral), e Química Física e Química biológica [80]. Pelo Decreto de 22 de agosto de 1911 é aprovado o Regulamento das Faculdades de Ciências de Coimbra, Lisboa e Porto. Na rubrica “I - Plano geral de estudos”, lê-se: «as disciplinas da Faculdade de Ciências são ensinadas em cursos anuais, exceto as seguintes, professadas em cursos semestrais: cálculo das probabilidades, química-física, cristalografia, geografia física, paleontologia» [81].

A Reforma de 1911 e o ensino no Laboratório Químico

Em 1911, Álvaro Basto visitou, em missão oficial, universidades e escolas técnicas alemãs e francesas. De regresso, publicou, em 1912, *Questões do Ensino Superior. A organização das Faculdades de Ciências em Portugal* [82], onde faz uma análise crítica comparativa do ensino científico resultante da reorganização de 1911. Começou por afirmar: «tendo visitado recentemente, em missão oficial, diversas universidades e escolas técnicas francesas e alemãs, com o fim de estudar a organização do ensino teórico e prático da Química (...). Com estas reflexões, eu não pretendo resolver as dificuldades que envolve a reforma do ensino superior, mas antes acentuá-las, e de algum modo multiplicar os pontos de vista, a fim de que se tire todo o partido possível da inevitável desordem que acompanha sempre uma transformação profunda, como aquela porque está passando atualmente o nosso país» [83]. Depois de uma pormenorizada exposição sobre a organização francesa e alemã, analisou a organização das Faculdades de Ciências saída da Reforma de 1911, destacando dois pontos: «um deles é o princípio da *liberdade* que o aluno deve ter de escolher os seus estudos entre as ciências que formam o quadro da faculdade, mas recebendo, já se vê, o respetivo grau como sanção dum certo mínimo de estudos. Ora a lei que organizou as faculdades de Ciências forma com as diferentes cadeiras que compõem o seu quadro três agrupamentos ou secções — ciências matemáticas, físicas e naturais, — e impõe aos que querem diplomar-se a escolha dum deles. Restringiu assim, rotineiramente, um dos princípios característicos das faculdades de Ciências, em toda a parte considerado condição do seu progresso (...). Um outro é a *especialização* no estudo superior das ciências, que em França, e ainda mais na Alemanha, é geral e de rigor. No nosso país, tem sido o contrário - um enciclopedismo esterilizante. O que é para admirar, abrangendo até agora a formatura na Faculdade de Filosofia todas as ciências físicas e naturais, é que o ensino tenha conservado, como tem, o carácter de ensino superior; se bem que um tanto verbalista. Só há uns anos a esta parte é que se iniciou a

especialização (!) para o doutoramento, isto é, para uma insignificantiíssima minoria. Ora, quando se podia esperar uma reforma impregnada de ideias novas, faz pena ver que se reincide nos velhos erros!» [84].

A propósito do funcionamento das cadeiras propostas, faria a seguinte reflexão sobre o que designou “*o aumento do número de ensinos*”: «não condeno, duma maneira sistemática, o aumento do número de ensinos. Mas entendendo, a tal respeito, que em vez de obedecer a preocupações teóricas e forçar artificialmente a frequência dos novos ensinos, a sua criação se deve inspirar na necessidade ou pelo menos na utilidade dos alunos. É do laboratório que deve vir a indicação para o anfiteatro, e não inversamente (...). No último ano letivo, estavam inscritos cerca de 200 alunos nas duas cadeiras de Química Inorgânica e Orgânica, e quase outros tantos nos dois anos de Análise Química. Ora para o ensino prático destes alunos, com a agravante de que muitos faziam a sua iniciação laboratorial, havia, e há, uma única sala com 40 lugares; e para o trabalho pessoal dos dois professores e dos dois empregados (chefe de trabalhos práticos e preparador), dois gabinetes e três mesas de trabalho (...). E mesmo assim, além de espaço, falta muita coisa para haver o mínimo indispensável para um ensino como deve ser (...) sobretudo salas para trabalho geral – Química preparativa e Análise quantitativa. O estudo da Análise gravimétrica, em especial, para não ser uma ficção, exige muitas horas de trabalho seguido e portanto uma sala independente. Em tais condições, que seria natural fazer se se quisesse efetivamente melhorar o ensino? Não pode haver duas opiniões. O que se fez com a criação de novos ensinos foi tornar mais sensível a penúria antiga, para não dizer que se tornou a reforma inexecutável» [85]. Em relação à Química biológica, do Curso Médico e da Escola de Farmácia, teceu os seguintes comentários: «a reforma cria o ensino da Química biológica, que não existia. É um avanço importante, se não fosse ilusório. Este ensino, com efeito, não é para os alunos da faculdade de Ciências, pelo menos para aqueles a quem mais poderia convir, isto é, para os alunos de ciências biológicas, aos quais não é exigido. Este ensino, bem como o da Física biológica, que é também criado, é para estudantes de Medicina. Serão a mesma coisa que Física médica e Química médica? Mas como pode um estudante seguir utilmente cursos tão especializados só com a insuficiente preparação liceal, e cursos professados apenas num semestre?» [86]. De facto, a sua inserção foi difícil, como se verifica, de diversas propostas feitas em muitas Congregações da Faculdade: (a) «foi transferido para o 2.º Semestre o curso de Química biológica por não haver quem a reja no 1.º»; (b) «ficou resolvido apurar se as cadeiras de Física e Química biológica e Zoologia e Botânica pertencem ao quadro da Faculdade de Ciências ou da Faculdade de Medicina»; (c) «supressão dos cursos de Física biológica e Química biológica, devendo os respetivos alunos frequentar os cursos de Física Geral e Química Geral, tendo um ensino prático especializado»; (d) «tendo-se reconhecido de acordo com a faculdade de Medicina que os cursos semestrais de Física e Química biológicas têm a duração insuficiente, devendo passar para anuais, a 2.ª secção propõe que sejam suprimidas, frequentando os alunos o curso de Físico-Químicas Gerais sendo o ensino especializado no Laboratório e feito

segundo programas aprovados pela Faculdade de Medicina»; (e) «os alunos de Química biológica e Física biológica frequentarem apenas um semestre das atuais cadeiras de Química e Física Médicas» [87].

A implementação da nova cadeira de Química-Física, apesar do estado da arte estar em franco desenvolvimento, será, no Laboratório Químico, bastante lenta. Acerca desta cadeira, Álvaro Basto produziu as seguintes considerações: «É um ensino muito interessante, como seria, por exemplo, o da Radioatividade ou o da Termodinâmica. Mas haveria, para fazer da Química física um ensino independente, alguma indicação formal, tal como o aproveitamento de alguma competência rara, ou sequer a utilização de excecionais recursos de laboratório? É verdade que as doutrinas e os métodos da chamada Química física têm penetrado, e até renovado, diferentes ramos da Química. Mas não se esqueça que os estudantes aprendem, nas três cadeiras de Física a que são obrigados, a fazer muitas das medidas próprias da Química física (...). Numa escola de ciências de observação e de experiência, não é do número de ensinos que depende a prosperidade. O que é indispensável, é assegurar a efetividade dos ensinos existentes, tanto teóricos como práticos e destes particularmente. Esquecê-lo, seria reincidir no velho erro do ensino verbalista, que é necessário combater a todo o custo. Ora é por aí que a reforma devia começar. O que se passa com respeito à Química, para não falar senão das ciências em que posso falar com mais conhecimento de causa, é significativo. Bastaria saber-se que, com o que existe, não é possível fazer um ensino sério da Eletroquímica, o ramo mais importante da Química física» [88]. Acrescente-se que no período de 1911 a 1927, o número de alunos inscritos raramente ultrapassou meia dúzia, chegando mesmo a ser suspensa ou por falta de alunos ou por falta de docente. Em Congregação, de 21 de maio de 1914, propôs-se «que deve ser suprimida a cadeira de Química-Física, e na de 13 de maio de 1924, «a Faculdade resolveu encerrar a cadeira de Química-Física por falta de pessoal habilitado a regê-la» [89].

Tanto quanto conseguimos apurar através dos programas da disciplina de Química-Física, no final da década de 30, em Coimbra ainda não se ensinava o modelo de Bohr (Niels Bohr (1885–1962)), nem sequer a quantização de Planck (Max Planck (1858–1947)) e Einstein (Albert Einstein (1879–1955)). Chegou-nos às mãos os apontamentos de João Soares Teixeira Lopes (1906–1989), que cursou a UC entre 1924 e 1929, tendo sido posteriormente assistente e professor auxiliar em Física Geral nessa universidade, entre 1933 e 1949, que dizem respeito à cadeira de Química-Física, regida por Egas Pinto Basto, no ano letivo de 1927-1928 ou, mais provavelmente, de 1928-1929. Um registo de cinco lições, cujos tópicos fundamentais são: Teoria Cinética, Relação fundamental, Caminho médio, Viscosidade dos gases (atrito interior), Dimensões das moléculas, Número de “Loschmidt” (número de moléculas por c.c.), Número de Avogadro; Antiga teoria atómica; Eletrólise; Raios catódicos. Temas muito próximos aos expostos nas suas teses de doutoramento e de professor ordinário. Os apontamentos registam no tópico “Antiga teoria atómica”, o seguinte: «Os átomos de cada substância, como o seu nome indica, eram considerados como absolutamente imagináveis, indivisíveis e indestrutíveis. Para ex-

plicar a invariabilidade do átomo estabeleceu Lord Kelvin a sua teoria do átomo-turbilhão (...). Lord Kelvin supôs os átomos constituídos por anéis-turbilhões formados de éter e circundados de éter (...) uma vez criados não podem ser destruídos. Não se podem criar novos átomos. São indestrutíveis e indivisíveis. A forma mais simples dum átomo é a duma partícula possivelmente com a forma esférica. Os átomos dos diversos elementos serão constituídos por diversas espécies de matéria. Não se compreende desta forma, que os átomos sejam indivisíveis porque não é possível dividir essas partículas noutras mais pequenas? Somos forçados a admitir, se assim sucede é unicamente porque não dispomos dos meios necessários para o conseguir. Os átomos não devem porém ter esta constituição tão simples. Vários factos estão em contradição com ela. Sabemos que os sais de potássio coram a chama de violeta. Observando esta chama com um espectroscópio reconhece-se que emite radiações vermelhas e violetas. Estas radiações são independentes do sal de potássio escolhido e proveem portanto de átomo. O átomo de potássio deve poder emitir vibrações de diferente comprimento de onda. Esta propriedade não se harmoniza com a constituição simples dos átomos». A lição é concluída com a hipótese de Prout (William Prout (1785–1850)): “os átomos eram formados por átomos de hidrogénio”. Escreveu: “Veremos como somos a admitir uma constituição complexa para o átomo e como se confirma a hipótese de Prout”. Desses apontamentos não consta qualquer referência à nova teoria quântica [90]. Só quando da sua palestra, em 1931, integrada num conjunto de conferências sobre a teoria quântica promovidas por Mário Silva (1901–1997), se referiu à constituição do átomo de hidrogénio segundo a teoria quântica de Bohr e Sommerfeld (Arnold Sommerfeld (1868–1951)) [91]. Porém a mecânica estatística e a teoria quântica, só serão integradas na Química-Física com Rui Couceiro da Costa (1901–1955). Na Biblioteca do Departamento de Química da UC encontra-se a obra de William C. McC. Lewis (1885–1956), *A System of Physical Chemistry*, que influenciou tantos químicos, incluindo Couceiro da Costa. Os dois volumes da biblioteca eram do seu uso pessoal, pois se encontram por ele assinados e datados, sendo provenientes do seu espólio, e são da edição de 1921, tendo sido adquiridos no ano seguinte. Dão sinais de um uso muito frequente, pelo que terão marcado este professor de Coimbra no seu ensino da Química-Física. No início da década de 40, Couceiro da Costa pretendia trazer os seus alunos às fronteiras do conhecimento, quicá aproximando-se ao modelo de seminários para temas mais avançados que Mário Silva havia procurado suscitar. Mas vai para além do modelo de Bohr, incorporando já os avanços de mecânica quântica para a molécula de H_2 apresentada pelo alemão Walter Heitler (1904–1981) e pelo norte-americano de origem alemã Fritz London (1900–1954) em 1927.

Referências

- [1] M.L.F. Leão, *Actio Terrae magnetica hypotthesis probabilissima? Et, si ita est, qualis accuratior methodus ad illius intensitatem determinandam?*, Biblioteca da Universidade de Coimbra (Ms.1368), 1840.
- [2] M.L.F. Leão, F.A. Alves, L.A. Azevedo, *As aguas mineraes de Moledo, sua composição chimica, acção physiologica e efeitos therapeuticos*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1871.
- [3] Recensão de F. A. R. de Gusmão, *As aguas mineraes de Moledo, sua composição chimica, acção physiologica e efeitos therapeuticos*, O Instituto, XV (1872) 120.
- [4] A.U.C., *Actas das Congregações da Faculdade de Filosofia, 1861–1874*. Ata de 13 de julho de 1866, p. 87v; Ata de 9 de janeiro de 1867, 96v.
- [5] *Idem*, Ata de 19 de janeiro de 1867, 97v, 98, 98v, 99.
- [6] “Declaração de voto do Dr. Miguel Leite Ferreira Leão”, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1867.
- [7] *Idem*, 1-3, 8.
- [8] M.F. Leão, *Laboratório de Química*, in J.S. Carvalho, “Memória Histórica da Faculdade de Filosofia”, 179–191.
- [9] A.U.C., *Actas das Congregações da Faculdade de Filosofia, 1856–1861*. Ata de 12 de junho de 1857, 13.
- [10] J.S. Carvalho, *Memória Histórica da Faculdade de Filosofia*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1872, 145.
- [11] S. Formosinho, B.J. Herold, A.C. Cardoso, *Joaquim dos Santos e Silva: um pioneiro português da química moderna*, in C. Fiolhais, C. Simões, D. Martins (eds.) “História da Ciência Luso-Brasileira. Coimbra entre Portugal e o Brasil”, Imprensa da Universidade de Coimbra, 2013, 208–209.
- [12] *Idem*, 211. Nota: van’t Hoff (nessa altura com 19 ou 20 anos) estava enganado: Joaquim dos Santos e Silva já tinha 30 anos em 1872.
- [13] M.F. Leão, *Laboratório de Chimica*, 190, 191.
- [14] C.P. Pires, *Laboratório Chimico da Universidade de Coimbra. Interpretação histórica de um espaço de ensino e divulgação da Ciência*, tese de Mestrado, Universidade de Aveiro, 2006, 204 (Fig. 3.14).
- [15] J. S. de Carvalho, *ob. cit.*, 59.
- [16] *Estatutos da Universidade de Coimbra*, Liv. III, Parte III, Tit. V, Cap. I, 259, 260.
- [17] A.U.C., *Actas das Congregações da Faculdade de Filosofia, 1861–1874*. Ata de 15 de outubro de 1864, 58.
- [18] *Idem*, Ata de 7 de novembro de 1873, 183, 183v.
- [19] A.U.C., *Actas das Congregações da Faculdade de Filosofia, 1874–1889*. Ata de 5 de dezembro de 1874, 1, 1v.
- [20] M.P. Oliveira, *Dissertação inaugural para o acto de conclusões magnas*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1862.
- [21] A.U.C., M.P. Oliveira: processo do professor (manuscrito).
- [22] M.P. Oliveira, *Relatório acerca do estado actual do Laboratorio Chimico e do ensino da Chimica na Universidade*, in Visconde de Villa Maior, “Exposição succinta da organização actual da Universidade de Coimbra, precedida de uma breve notícia histórica d’esto estabelecimento”, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1887, 315, 316.
- [23] A.U.C., *Actas da Congregação de Filosofia, 1874–1889*. Ata de 2 de julho de 1879, 52, 52v.
- [24] C.P. Pires, *ob. cit.*, 222 e 226 (adaptação das Figs. 3.28 e 3.34).
- [25] F.C. Barata, *Regulamento interno do Curso de Chimica prática no Laboratório da Universidade*. Biblioteca do Departamento de Química, Universidade de Coimbra.
- [26] *Idem*, 2.
- [27] J.S. Ribeiro, *Historia dos estabelecimentos scientificos, literários e artísticos de Portugal, nos sucessivos reinados da monarchia*, Tomo XVII, Tipographia da Academia Real das Sciencias, Lisboa, 1892, 3.
- [28] A.U.C., *Actas das Congregações da Faculdade de Filosofia, 1874–1889*. Ata de 5 de março de 1884, 106 v.

- [29] *Idem*, Ata de 2 de junho de 1884, 109, 109v.
- [30] *Idem*, Ata de 19 de janeiro de 1882, 86.
- [31] F.J.S. Gomes, *Estudo sobre o periodo glaciario*, Tipographia Occidental, Porto, 1882.
- [32] F.J.S. Gomes, *Estudo sobre o periodo glaciario*, 2ª Parte, Tipographia Occidental, Porto, 1883.
- [33] D.P. Amorim, *Professor Doutor Francisco José de Sousa Gomes*, in “Anuário da Universidade de Coimbra”, Vol. XXX, 1961, LV–LXX.
- [34] A.U.C., *Actas das Congregações da Faculdade de Filosofia*, 1772–1820. Ata de 15 de dezembro de 1876, 66; *Idem*, Ata de 9 de fevereiro de 1787, 69, 70.
- [35] *Idem*, Ata de 9-7-1791, 119; Ata de 22-4-1792, 127; Ata de 31-7-1794, 154; Ata de 22-4-1795, 181.
- [36] V. Seabra, *Elementos de Chimica*, Parte I, Real Officina da Universidade, Coimbra, 1788; V. Seabra, *Elementos de Chimica*, Parte II, Real Officina da Universidade, Coimbra, 1790.
- [37] J.A.S. Carvalho, *Lições de Philosophia Chimica*, Typographia da Rua da Mathematica, Coimbra, 1850; 2.ª edição, 1859.
- [38] *Idem*, págs. 71 e 72.
- [39] M.C. Vasconcellos, *Princípios Elementares de Physica e Chimica*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1855.
- [40] A.U.C., *Actas das Congregações da Faculdade de Filosofia*, 1856–1861. Ata de 10 de janeiro de 1857, 8.
- [41] J.S. Silva, *Elementos de Analyse Chimica Qualitativa*, Imprensa da Universidade, Coimbra; (2ª edição, 1883; 3ª edição, 1891).
- [42] J.S. Silva, *Elementos de Analyse Chimica Qualitativa*, 4ª edição, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1906.
- [43] F.J.S. Gomes, *Lições de Chimica – Chimica Organica*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1888; F.J.S. Gomes, *Lições de Chimica – Chimica Inorganica*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1895.
- [44] A. Smith, *Introdução à Chymica Geral*, tradução de Francisco José de Sousa Gomez, 2 vols, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1911.
- [45] F.J.S. Gomes, *Elementos de chimica para o ensino primário e secundário*, Livraria Escolar de Cruz & C.ª, Braga, 1889.
- [46] F.J.S. Gomes, *Elementos de chimica para o ensino normal primário*, Livraria Escolar de Cruz & C.ª, Braga, 1903, 1906, 1914.
- [47] F.J.S. Gomes, *Noções elementares de chimica acomodadas ao programa da 3.ª classe do curso dos Liceus*, Livraria Escolar de Cruz & C.ª, Braga, 1915.
- [48] F.J.S. Gomes, *Lições Elementares de chimica acomodadas ao programa da 4.ª e 5.ª classes do curso dos Liceus*, Livraria Escolar de Cruz & C.ª, Braga, 1907.
- [49] F.J.S. Gomes, A. Machado, *Elementos de physica: Ve VI classes dos Liceus*, Livraria Escolar de Cruz & C.ª, Braga, 1908.
- [50] F.J.S. Gomes, *Nota sobre o Ensino da Chimica*, in *Congresso Pedagogico Hispano-Portuguez-Americano*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1892, 8.
- [51] A.U.C., *Actas da Congregação da Faculdade de Filosofia*, 1889–1911. Ata de 13 de maio de 1890, 3v.
- [52] *Idem*, Ata de 30 de julho de 1890, 9.
- [53] *Reforma dos Estudos da Universidade de Coimbra*, Decreto n.º 4, de 24 de dezembro de 1901, Cap. V, 1174–1175.
- [54] F.A.C. Barata, *Da Atomicidade: Estudo sobre as Theorias Chemicas Modernas*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1871.
- [55] J.A.C. Real, M.A.S. Rocha, A.M.S. Castro, *Viagem dos imperadores do Brasil em Portugal*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1872, 225.
- [56] A.U.C., *Actas da Congregação da Faculdade de Filosofia* 1874–1889. Ata de 18 de fevereiro de 1880, 61v.
- [57] F.A.C. Barata, *Lições de Chimica Inorgânica*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1880.
- [58] *Centenário do Marquez de Pombal*, in “Anuário da Universidade de Coimbra, ano letivo de 1882–1883”, Coimbra, 1882, 10.
- [59] Eça de Queiroz, Ramalho Ortigão, *A Farpas - Chronica mensal da política, das letras e dos costumes*, Quarta Série, n.º 1, junho a julho, Empreza Litteraria Luso-Brasileira, Editora, Lisboa, 1882, 3.
- [60] C. Barata, *Carta ao Sr. Ramalho Ortigão, a propósito do centenário Pombalino*. O Instituto, 1882, Vol. XXIX, 2.ª serie, n.ºs 11 e 12, Imprensa da Universidade, Coimbra, 605–620.
- [61] *Idem*, pp. 605, 618, 619.
- [62] A.J.S. Basto, *Sobre a equação de Laplace a três variáveis*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1895.
- [63] A.J.S. Basto, *Índices cefálicos dos portugueses*, O Instituto, 1897, Vol. XLIV, 137, 281, 341, 417, 475, 535, 614, 722.
- [64] A.J.S. Basto, *Os Raios catódicos e os raios X de Röntgen*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1897.
- [65] A.J.S. Basto, *Introdução à teoria de dissociação eletrolítica*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1897.
- [66] A.J.S. Basto, *Lições de estereoquímica professadas na cadeira de Química Orgânica da Universidade de Coimbra*, França Amado, Coimbra, 1900.
- [67] A.J.S. Basto, *Os fenómenos e as disposições experimentais da telegrafia sem fios*. O Instituto, 1903, Vol. L, 279, 354, 408, 467, 677, 734.
- [68] J. Wade, *Introdução ao estudo da química orgânica*. Tradução de A.J.S. Basto, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1908.
- [69] F. S., *Rev. Quim. Pura Appl.*, VI Ano, n.º2 (1910) 60–62.
- [70] A.J.S. Basto, *Primeiras noções de análise quantitativa pelos métodos volumétricos*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1908.
- [71] A.J.S. Basto, *Curso de análise química qualitativa inorgânica segundo as lições do Dr. Álvaro Basto: Grupos analíticos - Marcha geral da análise (guia teórico e prático para uso dos alunos do Laboratório Químico da Universidade de Coimbra)*, França e Arménio, Coimbra, 1917.
- [72] A.J.S. Basto, *Curso de análise química qualitativa inorgânica segundo as lições do Dr. Álvaro Basto, Volume Segundo: Reacções Individuais dos iões*, França & Arménio, Coimbra, 1919.
- [73] A.J.S. Basto, *Curso de análise química qualitativa inorgânica segundo as lições do Dr. Álvaro Basto, Volume Primeiro: Introdução ao Estudo da Análise Química*, França & Arménio, Coimbra, 1918.
- [74] *Idem*.
- [75] A.J.S. Basto, *Curso de análise química qualitativa inorgânica segundo as lições do Dr. Álvaro Basto: volume III - Marcha sistemática da análise*, 2.ª edição revista e melhorada, Coimbra Editora Lda., 1922.
- [76] E.F. P. Basto, *Doutor Álvaro José da Silva Basto (1873–1924)*. *Rev. Chim. Pura Appl.* XVI (1924) 246–250.
- [77] *Anuário da Universidade de Coimbra*, Ano lectivo de 1910–1911, Coimbra, Imprensa da Universidade, 1911, 287–293.

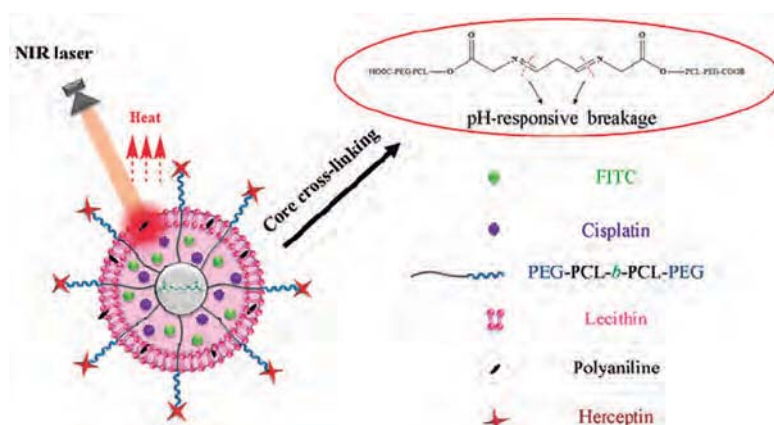
- [78] *Idem*, 329–342.
 [79] *Idem*, 330–331.
 [80] *Idem*, 454–462.
 [81] *Idem*, 454–455; Anuário da Universidade de Coimbra, Ano letivo de 1911–1912, Legislação, 141–149.
 [82] A.J.S. Basto, *Questões de Ensino Superior. A Organização das Faculdades de Ciências em Portugal*, França & Arménio, Coimbra, 1912.
 [83] *Idem*, 5–9.
 [84] *Idem*, 58–61.
 [85] *Idem*, 69–70, 74–76.
 [86] *Idem*, p. 67.
 [87] M.A. Rodrigues, *A Universidade de Coimbra no século XX, Actas da Faculdade de Ciências*. Ata da Congregação de 13 de dezembro de 1911, p. 22; *Idem*, Ata da Congregação de 4 de dezembro de 1912, p. 37; *Idem*, Ata da Congregação de 15 de novembro de 1913, p. 49, 50; *Idem*, Ata da Congregação de 21 de maio de 1914, p. 65, 66; *Idem*, Ata da Congregação de 19 de outubro de 1914, p. 72.
 [88] A.J.S. Basto, *Questões de Ensino Superior. A Organização das Faculdades de Ciências em Portugal*, França & Arménio, Coimbra, 1912, p. 70, 71.
 [89] M.A. Rodrigues, *ob. cit.*, Ata da Congregação de 21 de maio de 1914, p. 6, 60.
 [90] A.C. Cardoso, C. Fiolhais, S.J. Formosinho, *Química - Bol. SPQ*, n.º 130 (2013) 11–20.
 [91] A.C. Cardoso, S.J. Formosinho, *Química - Bol. SPQ*, 41 (2017), 163–170.
- Nota:** As citações em Português foram convertidas para a grafia atual.

ATUALIDADES CIENTÍFICAS

Libertação controlada de cisplatina induzida por luz

O desenvolvimento de sistemas de libertação controlada de fármacos em quimioterapia tem sido alvo de intensa pesquisa. De entre os vários sistemas estudados, têm assumido particular relevo as nanopartículas (NPs) poliméricas, biocompatíveis e biodegradáveis. A elevada estabilidade das NPs formadas, sendo um fator favorável à sua utilização, dificulta, no entanto, o processo de libertação do próprio fármaco. Têm sido estudados vários estímulos que levem à libertação dos fármacos, nomeadamente o pH, a luz e temperatura. O pH tem atraído mais atenção devido à não necessidade de estímulos externos adicionais e pela minimização dos danos em tecidos saudáveis. Nos últimos anos, a terapia fototérmica (PTT) tem assumido um interesse crescente. Nesta forma de terapia, as NPs acumuladas no tumor são irradiadas com luz na zona do infravermelho próximo (NIR) e o calor gerado leva à morte das células tumorais. Estudos que envolvem estímulos combinados de pH/NIR têm também sido reportados.

Baiwang Sun, da Southeast University, Nanquim, China, e colegas desenvolveram nanopartículas poliméricas à base de PEG-PCL contendo lecitina e polianilina que se degradam após a exposição a um feixe de luz na região do NIR, em diferentes condições de pH. Esta combinação de condições foi utilizada para libertar a cisplatina e induzir apoptose (morte celular programada) em linhas celulares de cancro da mama. A equipa testou os sistemas contendo a cisplatina nas referidas linhas celulares tendo constatado que a irradiação das amostras pode aumentar a quantidade de cisplatina libertada de 11,33% (sem irradiação) para 82,64% ao longo de 12 horas a pH 7,4. O efeito foi significativamente melhorado a pH 5,5, para o qual 99,78% de cisplatina foi libertada em 5 minutos. Este resultado é encorajador, considerando que o ambiente interno das células cancerígenas é geralmente ácido.

**Fontes:**

Light-enhanced anticancer drug-delivery, http://www.chemistryviews.org/details/ezone/10523608/Light-Enhanced_Anticancer_Drug-Delivery.html?elq_mid=18205&elq_cid=3941189 (Acedido em 30/06/2017)

C. You, H. Wu, M. Wang, Y. Zhang, J. Wang, Y. Luo, L. Zhai, B. Sun, X. Zhang, J. Zhu. **Near-infrared light and pH dual-responsive targeted drug carrier based on core-crosslinked polyaniline nanoparticles for intracellular delivery of cisplatin.** *Chem. Eur. J.* 23 (2017) 5352–5360.

Paulo Mendes
 (pjgm@uevora.pt)