

(Página deixada propositadamente em branco)

S. Francisco José de Sousa Gomes

SOUSA GOMES
E O
ENSINO
DA
QUÍMICA

Coordenação editorial
Imprensa da Universidade de Coimbra

Design
António Barros

Infografia da Capa
Carlos Costa

Infografia
Mickael Silva

Impressão
Simões e Linhares

ISBN
978-989-26-0527-2

ISBN Digital
978-989-26-0589-0

DOI
<http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0589-0>

Depósito Legal
352706/12

Obra Publicada com o apoio de:

• U



C • FCTUC

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

©DEZEMBRO 2012, IMPRENSA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

SUMÁRIO

5

SOUSA GOMES E O ENSINO DA QUÍMICA

J. S. Redinba

47

REFERÊNCIAS

53

GALERIA DE IMAGENS

(Página deixada propositadamente em branco)

*À memória do Doutor Guilberme Braga da Cruz, neto do
homenageado, distinto Professor da Faculdade de Direito da
Universidade de Coimbra e Reitor desta Universidade*

(Página deixada propositadamente em branco)

SOUSA GOMES E
O ENSINO DA QUÍMICA*

*J. S. Redinha,
Professor Jubilado de Química da
Universidade de Coimbra*

(Página deixada propositadamente em branco)

A Universidade e o País

São bem conhecidas as dificuldades que a Universidade portuguesa teve de enfrentar através da sua história, consequência da pouca atenção que lhe foi dedicada pelo País. Quadros exíguos de professorado, meios financeiros deficientes para investimento ou até para assegurar o funcionamento normal, inexistência de estruturas adequadas ao fomento da ciência e ao seu aproveitamento para melhoria da economia e bem-estar da população, estas foram sempre – e em larga medida continuam a ser – doenças crónicas que se foram agudizando com o aumento da responsabilidade que foi recaindo sobre a Universidade com a evolução da sociedade.

Face a este quadro, a Universidade passou por longos períodos de crise que foram entrecortados por reformas de actualização, algumas delas excelentes. Todavia, estas tiveram vida breve ou

* Texto que serviu de base à conferência feita pelo autor no Centro Académico de Democracia Cristã em 08/07/2010, integrada na comemoração do centenário da morte do Doutor Sousa Gomes e repetida na Faculdade de Filosofia da Universidade Católica Portuguesa – Braga, em 28/05/2012.

depararam-se com falta de condições para se instalar e produzir as mudanças desejadas.

Assim aconteceu às grandes reformas. D. João III sentiu grandes dificuldades para implementar a reforma da Universidade quando ordenou a sua transferência definitiva para Coimbra. A grande reforma Pombalina só teve andamento enquanto reinou D. José I. A reforma de 1911, planeada pela República quando tomou o poder, não chegou verdadeiramente a ser levada à prática.

Dir-se-ia que os dirigentes políticos e a população em geral nunca acreditaram no papel da educação e da ciência no desenvolvimento do seu país. É claro que de todas as boas reformas resultam sempre benefícios não só pelo que conseguem realizar dentro do seu programa como, sobretudo, pelas ideias novas que deixam.

• 10 Não se tire daqui a ilação de que todos os males da universidade tiveram origem externa ou até que resultaram particularmente da falta de financiamento. Muitos foram os erros cometidos por professores e dirigentes universitários pelas mais diversas razões. Grande parte deles teriam sido evitados e os seus efeitos atenuados se a Instituição não se encontrasse enfraquecida e incapaz de os combater.

Todavia, a Universidade sempre encontrou, dentro de si própria, meios que lhe foram permitindo cumprir com dignidade a sua missão. Professores de elevada estatura intelectual e moral e de inexcusável dedicação à sua causa foram capazes de suprir deficiências de toda a ordem e não comprometer a formação da

juventude que, ano após ano, o país lhe entregava. A vida destes professores foi uma luta permanente para dotar a sua Escola dos meios exigidos pelo avanço do conhecimento. Nenhuma outra instituição se pode orgulhar de tantos exemplos de competência e dedicação dos seus servidores.

Foram estes professores que escreveram grande parte da história da Universidade portuguesa e, por isso, recordá-los é um gesto de gratidão pelo legado que nos deixaram e uma forma de trazer ao conhecimento dos mais novos exemplos edificantes que devem ser tomados como guia dos seus passos. Neste escol está incluído o Doutor Sousa Gomes que foi Professor de Química da Universidade de Coimbra nos finais dos séculos XIX e princípios do seguinte.

Por estas razões as entidades que tomaram a iniciativa de homenagear a memória deste professor por ocasião do centenário da sua morte são, pois, credoras do nosso maior apreço. É uma honra para mim ter sido convidado para nela tomar parte aceitando a responsabilidade de dar testemunho do mérito científico do homenageado e da projecção que as suas ideias e a sua obra deram à química portuguesa. Um século decorreu após a sua morte, tempo suficiente para se poder formar um juízo seguro sobre os pontos que acabámos de enunciar, os quais são fundamentais para o seu enquadramento na história da ciência, especialmente na da química portuguesa.

Sousa Gomes morreu aos cinquenta anos de idade, altura da vida em que o homem conserva ainda o vigor, a frescura física e

mental para tomar iniciativas capazes de rasgar horizontes novos à instituições que serve e dispõe já de saber acumulado que lhe dá uma visão clara do mundo que o cerca. A caminhada que era dada percorrer a Sousa Gomes foi subitamente interrompida. Apesar da vida breve que teve, ela foi tão intensamente vivida que o seu nome ficou na história da química portuguesa, no magistério universitário e na defesa dos valores humanos.

A sua vida não passou despercebida à sociedade do seu tempo, nem caiu no esquecimento após o seu desaparecimento. O seu valor científico e a vasta cultura que possuía foram reconhecidas por várias instituições que o elegeram para sócio: Instituto de Coimbra (1883), Academia Real das Ciências de Lisboa (1886), Sociedade Química de Paris (1895), Real Gabinete de Leitura do Rio de Janeiro (1904). Foram-lhe entregues cargos universitários de responsabilidade, como os de Director do Laboratório Químico e Administrador da Imprensa da Universidade.

Logo após a sua morte, a revista alemã *Chemiker-Zeitung*¹ inseria uma nota necrológica elogiando as suas qualidades de homem e de professor, a excelência dos livros que escreveu, a amizade que os estudantes e colegas lhe dedicavam e as contrariedades que o governo lhe causou por considerar as suas posições na defesa da Igreja como ultramontanismo.

A *Revista de Química Pura e Aplicada*, pela pena do seu Director, Professor Ferreira da Silva, traçou com emoção o perfil do amigo que partira e, com a autoridade científica que todos

lhe reconheciam, fez o elogio das qualidades humanas e da obra científica que deixara².

Álvaro Basto, que lhe sucedera na direcção do Laboratório Químico, enalteceu a lucidez e a capacidade de trabalho de Sousa Gomes, dotes que se revelaram na actualidade das suas lições, na forma cativante da exposição, na escrita das obras que publicou, na defesa do ensino prático e na expansão da química analítica, não deixando também de enaltecer as suas qualidades humanas³ e a sua actividade como professor de química.

Sousa Gomes foi um católico convicto e destacado militante da Igreja, tendo deixado uma obra valiosa no domínio religioso e social. A *Cruz Editores*⁴ de Braga compilou recentemente em livro os tributos prestados a Sousa Gomes. O livro é apresentado pelo Doutor Manuel Braga da Cruz, digno continuador da família Sousa Gomes na Universidade. O número de depoimentos sobre o homem e a sua obra na Universidade e na Igreja, subscritos por personalidades da mais elevada craveira intelectual e pertencentes a diferentes quadrantes da vida nacional é deveras impressionante e testemunha o quanto se destacara entre os seus iguais.

Carreira Académica

Francisco José de Sousa Gomes nasceu em Braga em 1860. Concluídos os estudos preparatórios nesta cidade e na do Porto,

matriculou-se, em 1877, nas Faculdades de Filosofia e de Matemática da Universidade de Coimbra. A matrícula simultânea nas duas faculdades era um procedimento frequente dado o número de disciplinas comuns aos dois cursos nos primeiros anos. Fora um dos sessenta e sete alunos que se inscreveram no primeiro ano da Faculdade de Filosofia e dos duzentos e trinta e três que, naquele ano, entraram pela primeira vez nas cinco faculdades académicas. O curso geral da Faculdade tinha a duração de cinco anos e compreendia oito cadeiras privativas, mais duas da Faculdade de Matemática e um curso de lições de desenho, figura e paisagem. O plano de estudos em vigor era o determinado pela legislação publicada em 1865 e que tinha por base a reforma de 1844⁵. Faziam parte do curso filosófico duas cadeiras de química: química inorgânica, no primeiro ano, e química orgânica e análise, no segundo.

Os graus concedidos pela Universidade aos alunos que frequentavam a Faculdade de Filosofia eram os de bacharel, bacharel formado, licenciado e doutor. O primeiro era obtido após aprovação nas cadeiras dos primeiros quatro anos do curso. O de bacharel formado, por aprovação nos actos das cadeiras do quinto ano. Os bacharéis formados com a classificação de muito bom podiam requerer a sua admissão aos actos grandes, licenciatura e doutoramento.

Sousa Gomes foi um aluno brilhante tendo revelado logo no início dos seus estudos as suas qualidades de inteligência e de trabalho. A universidade daquele tempo acompanhava com maior atenção os estudantes e valorizava muito o aproveitamento escolar.

Todos os anos os melhores alunos eram distinguidos com prêmios pecuniários, honras de *accessit* e distinção, que os Conselhos Acadêmicos das Faculdades atribuíam nas suas congregações no final do ano lectivo. Os diplomas dos prêmios e de honras de *accessit* eram distribuídos na sessão solene de abertura do ano escolar, na qual o Reitor recitava uma alocução exaltando o amor ao trabalho e apontando os galardoados como exemplo a seguir pelos colegas. O nível de exigência para alcançar estes galardões pode ser avaliado pelo número de laureados. A percentagem de alunos com prêmio era naquele tempo inferior a dois por cento, cerca de cinco por cento conseguiam honras de *accessit* e dez por cento a menção de distintos.

Sousa Gomes no seu primeiro ano recebeu o prêmio de melhor aluno do curso de matemática e a honra de *accessit* pela classificação que alcançou na cadeira de Álgebra Superior⁶. Em todos os anos seguintes lá se encontraria na cerimónia para receber os prêmios conquistados no ano anterior.

Obteve o grau de bacharel em 1880, o de bacharel formado no ano seguinte e os de licenciatura e doutoramento em 1882. O acto de licenciatura constava de uma dissertação manuscrita sobre um tema designado pela Faculdade com trinta dias de antecedência e de cinco argumentos sorteados três dias antes da prova, de entre os vinte cinco propostos. O tema que lhe foi proposto para a dissertação foi “Química Orgânica” sendo arguente, Manoel Paulino d’Oliveira.

O candidato a doutor tinha de preparar e defender uma tese original e impressa sobre tema da sua escolha. Do acto de conclusões magnas constava ainda a defesa de teses que eram propostas pela Faculdade, redigidas posteriormente pelo candidato que as entregava impressas à Faculdade para serem aprovadas. O título da dissertação de Sousa Gomes foi “Estudo Sobre o Período Glaciário”, o que leva a crer que nessa altura a sua preferência se dirigia para os domínios da geologia. Das teses que se propôs defender, seis eram de química, igual número de física, três de botânica, três de mineralogia, geologia e paleontologia e quatro de agricultura, zootecnia e economia rural. O doutoramento era, na realidade, uma prova de enciclopedismo, uma vez que abrangia todas as especialidades ensinadas na Faculdade, característica que viria a manter, em certa medida, até à década de 1970.

Após prestação de provas, foi nomeado lente substituto por despacho, de 8 de Março de 1883. Nestas provas apresentou como dissertação uma segunda parte do “Estudo Sobre o Período Glaciário”, o que permite inferir que mantinha a sua inclinação para as ciências naturais.

Não era a primeira vez que ia exercer funções docentes. Na verdade, um ano antes aceitou o convite que lhe foi dirigido pela Faculdade para reger a primeira cadeira de física. As circunstâncias que rodearam este convite mostram a reputação de que o jovem bacharel formado já desfrutava na altura. Na Congregação, de 19 de Janeiro de 1882, o Conselho não conseguiu assegurar a regência

da primeira cadeira de física durante a ausência do seu proprietário, porque todos os catedráticos se recusaram a aceitar a sobrecarga de serviço que isso implicava. Deliberou então convidar Sousa Gomes, que aceitou. Acontece que, entre os assuntos agendados para essa reunião, se encontrava um requerimento de Sousa Gomes a solicitar a data do acto de licenciatura. Tendo acabado de lhe entregar inesperadamente a regência de uma cadeira, já com o ano lectivo a decorrer, o Conselho decidiu não marcar a data do exame sem antes o ouvir sobre o tempo de que iria necessitar para preparar a prova e simultaneamente as aulas da cadeira que ia reger. Sousa Gomes teria informado o Conselho de que se encontrava preparado para cumprir as duas obrigações, a avaliar pela data, de 9 de Março, que foi fixada para a realização das provas.

Como lente substituto, ensinou química orgânica e análise durante os cinco anos em que permaneceu nesta categoria, tendo acumulado com esta cadeira, tanto química inorgânica, como botânica e física. Tudo leva a crer que foi nesta altura que Sousa Gomes encontrou a ciência a que viria a dedicar toda a sua vida - a química. Foi seduzido por ela e não compelido por necessidades de distribuição do serviço docente, como por vezes acontecia. O episódio que passamos a narrar é prova desta conclusão.

Em 1888, vagou a cátedra de zoologia por falecimento do seu proprietário, o que deu lugar a que Sousa Gomes pudesse ascender a lente catedrático. Seria natural que ele fosse ocupar a cátedra deixada vaga, o que não aconteceu. Era conhecido o interesse que

o então Director do Laboratório Químico e professor de química, Doutor Manoel Paulino d'Oliveira, tinha pela zoologia, em particular pela entomologia, e seria também já notória a ligação do jovem Sousa Gomes à química. Nestas circunstâncias, a Faculdade quis ouvir os dois professores como forma de conciliar da melhor maneira os seus interesses científicos. Sousa Gomes manifestou-se no sentido de ser o Doutor Paulino, seu antigo professor, a escolher. Este optou pela zoologia e Sousa Gomes ficou, então, definitivamente na química, como lente catedrático da 1ª cadeira (química inorgânica) e Director do Laboratório Químico⁷. Viria a exercer o cargo de Director durante toda a sua vida com uma interrupção de oito anos (1890-98), período durante o qual este esteve entregue ao seu colega e antigo professor, Doutor Corrêa Barata.

• 18 A química inorgânica era uma cadeira importante, porque nela eram ensinados os conceitos fundamentais da química, e era frequentada por alunos não só da Faculdade de Filosofia, mas também das Faculdades de Matemática, de Medicina e do Curso de Preparação para as escolas militares. Quando Sousa Gomes tomou conta da cadeira esta tinha cento e quinze alunos.

Publicações Didácticas e Metodologia do Ensino

Logo que ascendeu à posição de professor catedrático entregou-se à escrita das suas lições que foram apresentadas inicialmente

como textos dactilografados. No ano seguinte publicou, já em forma de livro, “Lições de Chimica II”⁸ sobre a química orgânica, no qual o autor caracteriza de forma minuciosa os numerosos grupos funcionais em que se integram os compostos orgânicos. A este seguiu-se um segundo livro, “Lições de Chimica I”⁹ destinado ao ensino da química inorgânica. Como o autor era o proprietário da cadeira, propôs ao Conselho da Faculdade a nomeação de uma comissão para “examinar as suas lições de química mineral que ele destinava a livro de texto da sua cadeira”¹⁰. Foram nomeados para esta missão dois professores distintos da Faculdade: Júlio Henriques da Botânica e Gonçalves Guimarães da Geologia.

“Lições de Chimica I” continha uma primeira parte dedicada à filosofia química, à qual se seguia um estudo das propriedades dos elementos e compostos organizada segundo a lei periódica de Mendeleef. Era uma novidade que representava um grande avanço científico e pedagógico na medida em que veio pôr termo à forma caótica como era anteriormente apresentada a química inorgânica. A publicação da descoberta do químico russo foi feita na sua própria língua, o que dificultou naturalmente a divulgação. Sousa Gomes teve conhecimento dela através da tradução alemã¹¹, conforme ele próprio nos esclarece na comunicação que apresentou ao Congresso Pedagógico Hispano-Português-Americano, em 1892. Este é um dos muitos exemplos da atenção com que acompanhava a evolução da ciência e da preocupação que tinha em manter as suas lições actualizadas.

Este livro foi adoptado como texto até 1911, data em que foi substituído por *Introdução à Chymica Geral*¹², traduzido por Sousa Gomes de *Introduction to Inorganic Chemistry*¹³, da autoria do professor da Universidade de Chicago, Alexander Smith.

A tradução do livro de Smith reveste-se de grande significado pela razão que lhe subjaz e pela escolha que consubstancia. A primeira insere-se na grande preocupação em manter o ensino actualizado, a segunda, na novidade que o livro representava para a época. Na verdade, este livro é uma referência na história do ensino da química por ter sido o primeiro a apresentar os princípios de uma nova metodologia e a incluir as recentes descobertas da química das soluções de vant'Hoff, Arrhenius e Ostwald. O livro foi publicado em 1906 e operou uma mudança na metodologia do ensino da química nos Estados Unidos e na Grã-bretanha e correu praticamente todo o mundo. Foi traduzido para numerosas línguas incluindo o russo e o chinês^{14,15}. A tradução de Sousa Gomes é feita da segunda edição, publicada em 1909.

Como acentuou o professor de química da Universidade do Porto, Doutor Ferreira da Silva, *Introdução à Chymica Geral* não é, uma simples tradução. De facto, ela contém dezenas de notas introduzidas pelo tradutor que vão do rigor da terminologia, à definição de conceitos e, até mesmo, à participação na redacção de algumas rubricas, como seja a teoria da valência e a nomenclatura química. A autorização concedida pelo autor para estas adendas revelam a oportunidade das mesmas e a confiança científica

depositada no tradutor. Além dos livros acabados de referir, publicou ainda um artigo sobre a nomenclatura dos óxidos¹⁶.

O ensino secundário mereceu-lhe igualmente grande atenção e para ele escreveu vários livros de texto. À sua competência científica aliava uma grande cultura geral e à lista de livros de química e física que publicou para este nível de ensino há a acrescentar ainda *Nova Grammatica da Língua Latina* que preparou em colaboração com o seu colega de geologia, Doutor Gonçalves Guimarães.

Pode causar surpresa o número de livros publicados por Sousa Gomes para o ensino secundário¹⁷. Encontramos a justificação na falta de preparação com que os alunos chegavam à Universidade, situação que nos noticia em “Notas Sobre o Ensino da Química na Universidade de Coimbra”¹¹. Nesta comunicação, apresentada ao congresso pedagógico já referido, dizia a certo passo: “É preciso que os professores dos cursos superiores não contem absolutamente nada com os conhecimentos que os seus discípulos deviam ter sobre as matérias dos respectivos programas”. Considera a falta de preparação trazida do liceu como o maior entrave ao rendimento escolar dos alunos do primeiro ano e apontou vários defeitos de que enfermava este ensino.

A má qualidade do ensino secundário é também objecto de crítica pelo Reitor da Universidade, Júlio Máximo de Oliveira Pimentel, na sessão solene de distribuição de prémios, de 16 de Outubro de 1880, apontando-a como causa principal do fraco aproveitamento dos alunos na Universidade¹⁸. Neste final de

século, a instabilidade política que reinava em Portugal deu origem a uma sucessão de governos de curta duração que legislavam com grande afã, mas as leis publicadas eram muitas vezes abolidas ou substituídas pelo governo imediatamente seguinte. Não havia objectivo definido a atingir. O pessoal docente não tinha preparação adequada, o nível deste ensino era efectivamente deplorável.

Na *História do Ensino em Portugal*, Rómulo de Carvalho, a propósito de um decreto que encurtava o tempo dedicado às aulas, tece o seguinte comentário: “se a situação em 1886 já era calamitosa ainda se tornou pior, dois anos depois em 1888. Dir-se-ia que Luciano de Castro tinha tomado a decisão ponderada de tratar o ensino liceal como coisa inútil em si mesma, apenas tolerável como estádio consumidor do tempo indispensável para alcançar a idade de ingresso no ensino superior”¹⁹.

Em tais circunstâncias a única contribuição de um professor empenhado em salvar o ensino era a publicação de livros com qualidade científica e pedagógica, como fez Sousa Gomes. Apesar de o terreno ser pobre havia a esperança de que alguma semente germinasse e desse alguns frutos. Foi professor provisório do Liceu Nacional de Coimbra que substituiu em 1886 o Colégio das Artes passando a ser uma secção da Universidade presidida pelo prelado universitário²⁰.

Sousa Gomes era dotado de excelentes qualidades pedagógicas. A sua elegante escrita revestia-se de grande rigor científico e caracterizava-se pela concisão de estilo, sendo desprovida de

arrebiques que desviassem a atenção do fundamental. O encadeamento das ideias tinha a perfeição de quem conhece com profundidade o assunto sobre o qual discorre. Dir-se-ia que era uma escrita afeitada pela *navalha de Occam*.

As aulas teóricas eram leccionadas em diálogo entre professor e aluno que preparava o tema antecipadamente com o auxílio do livro de texto.

Sobre o método que seguia nas aulas teóricas dá-nos conta o distinto professor de matemática, Doutor Pacheco de Amorim, antigo aluno de Sousa Gomes, na conferência proferida em Braga e repetida em Coimbra por ocasião dos cem anos do nascimento do nosso homenageado de hoje: “O Doutor Sousa Gomes marcava sempre lição, mas não explicava, nem isso era preciso, porque o essencial estava no compêndio. Em geral, chamava dois alunos, um de cada vez. O aluno dava lição de pé junto do quadro preto, em conversa com o mestre em diálogo animado e sempre erudito”²¹.

Pacheco de Amorim foi aluno da 1ª cadeira do ano lectivo de 1907-08 e o testemunho que nos dá é da prática do ensino heurístico em toda a plenitude. O pioneiro desta metodologia científica foi o químico britânico Henry Edwards Armstrong, professor do Central Technical College criado em South Kensington (Londres) pela organização City Guilds of London Institute for the Advancement of Technical Education, uma das unidades fundidas em 1907 que deram origem ao Imperial College of Science and Thecnology. Numa conferência que proferiu, em 1884, este

professor defendeu um método de ensino das ciências centrado no aluno²². Este era colocado tanto quanto possível na posição de investigador e através da experimentação deveria procurar explicar os fenómenos em observação. Chamou ao método, heurística, que na sua raiz grega significa descoberta. Experiência, experimentação, observação, eram acções indispensáveis para que o aluno pudesse chegar, por si, à interpretação dos fenómenos naturais e adquirir através delas uma mentalidade voltada para a investigação, indispensável à formação científica de nível universitário.

O método heurístico aproximava o aluno do professor porque este, como orientador, tinha de acompanhar de perto os trabalhos. Além dos benefícios científicos colhidos desta aproximação, esta iria ter um papel preponderante na atitude do futuro diplomado perante a comunidade profissional e na sua inserção na sociedade.

Sem dúvida que a metodologia de ensino seguida por Sousa Gomes teria contribuído para estabelecer os laços de amizade que o ligavam aos seus alunos, aspecto que tem sido relevado nos tributos rendidos à sua memória.

Armstrong tornou-se ao longo de toda a sua vida um defensor acérrimo do ensino heurístico e um opositor vigoroso contra o ensino tradicional centrado no lente autoritário e distante que empurrava a mente do aluno para a memorização das matérias expostas, esforço que este despendia com a única finalidade de obter aprovação nos exames.

O método heurístico era muito exigente em instalações, tempo e trabalho. O aluno era obrigado a preparar antecipadamente as matérias que iriam ser tratadas nas aulas. Além do tempo disponível para orientar o trabalho dos alunos, o professor tinha de facultar os textos necessários para a preparação das aulas e idealizar uma diversidade de experiências que ilustrassem os aspectos mais importantes da disciplina a seu cargo. Os laboratórios tinham de ser espaçosos, bem apetrechados e tinham um tempo de ocupação elevado. Por estas e outras razões o método heurístico entrou em declínio à medida que o número de alunos foi aumentando, a investigação científica se foi individualizando e a ciência avançando a ritmo cada vez mais acelerado, o que veio a acontecer pelas décadas de 1920 e 1930.

Valorização do Ensino Prático e Abertura do Laboratório à Comunidade

Apesar da química ser na época uma ciência essencialmente experimental, o ensino prático em Portugal era muito deficiente. Esta situação vinha sendo uma preocupação dos directores do Laboratório Chimico, a qual não foi capaz de evitar o atraso que se vinha acentuando com o decorrer do tempo. Quando Sousa Gomes assumiu as funções de director, os trabalhos práticos não faziam obrigatoriamente parte das cadeiras do curso filosófico.

Havia aulas práticas para os alunos de farmácia, para os quais o ensino da química era exclusivamente laboratorial, e um trimestre de prática de análise química no 2º ano do curso filosófico integrado na cadeira de Química Orgânica e Análise. Reconhecendo o benefício do trabalho de laboratório, este era facultado aos alunos do primeiro e segundo ano que o pretendessem realizar como voluntários. Todavia, o reflexo deste gesto no aproveitamento dos alunos era modesto porque o número de lugares disponíveis era escasso e as condições de que dispunham deficientes. A prática de química resumia-se exclusivamente à observação de experiências que o professor realizava na aula. A mesa da sala de aula dispunha de condições próprias para a instalação do equipamento necessário às demonstrações práticas com que o professor fazia acompanhar as suas preleções (v. Apêndice).

Todavia, o trabalho individual de laboratório era indispensável não só para uma melhor compreensão da ciência, como ainda para dar ao aluno a destreza necessária ao exercício da profissão de químico. Sem ajuda dos trabalhos práticos escrevia Sousa Gomes: “Os estudantes aprendem de cor os seus compêndios e passado pouco tempo têm esquecido tudo”¹¹.

Tornou-se um acérrimo defensor do ensino prático que devia ser tornado obrigatório. Decorreram ainda alguns anos até que isso viesse a acontecer. O Decreto nº 4 da Organização Universitária de 1901²³ incluía os trabalhos práticos do ensino e deixava ao critério do professor a indicação dos trabalhos que o aluno era

obrigado a efectuar. Este teria que obter aprovação no exame prático como condição para poder realizar o teórico. A partir desta data o ensino prático passaria a merecer a maior atenção de todos os diplomas de reorganização dos cursos universitários.

Um outro aspecto da organização curricular objecto de crítica por parte de Sousa Gomes era a pequena expressão que tinham no ensino matérias de grande importância para a vida económica do País. A análise química era um caso paradigmático.

O ensino desta matéria foi introduzido nos programas universitários pela reforma curricular de 1844. Com esta reforma o ensino da química passou a fazer-se em duas cadeiras, como fora anteriormente referido. A Portaria, de 9 de Outubro de 1861, veio regulamentar a distribuição das matérias pelas cadeiras criadas por este decreto e por anos, o que se traduziu por um aumento considerável do tempo dedicado à química. No entanto, a análise química continuou limitada a trabalhos de laboratório que ocupavam o último trimestre dedicado à cadeira. Sousa Gomes era de opinião que toda a cadeira devia ser totalmente ocupada pelo estudo da química orgânica e o ensino da análise devia ser separado, essencialmente prático e com duração de, pelo menos, dois anos. O seu empenho na concretização desta solução foi recompensado pela legislação publicada em 1901²³ que veio criar dois cursos práticos, “Análise Química de Laboratório”, um fazendo parte do 3º ano do curso e o outro do 4º ano. Sousa Gomes tomou para si a responsabilidade de orientação de um desses cursos.

Este alargamento do estudo da química foi recebido com muito agrado e Álvaro Basto, no tributo que prestou à memória do seu antecessor na direcção do Laboratório, enalteceu a contribuição que este dera para o tornar possível e considera-o como um dos grandes serviços prestados à Faculdade³.

Um problema que vinha ganhando expressão e constituía um obstáculo ao bom funcionamento dos trabalhos estava relacionado com as instalações. O espaço destinado à química era o que vinha da reforma Pombalina. As instalações mandadas edificar por Pombal eram avançadas para o tempo. A química de então estava instalada pela Europa fora em edifícios suficientemente adaptados para dar resposta às operações laboratoriais, a maioria das quais eram técnicas de farmácia e de metalurgia que não exigiam muito espaço. Edifícios destinados ao estudo da química construídos de raiz só começaram a aparecer em pleno século XIX. O Laboratório Chimico ocupa entre eles, na escala de antiguidade, o segundo lugar se não mesmo o primeiro. Dispunha de espaço amplo para a química da época. Mas decorrido um século tornara-se desactualizado. Durante este período de tempo o número de alunos aumentou bastante, o número de cadeiras a ensinar mais do que duplicou e as exigências científicas passaram a ser incomparavelmente maiores. Além da falta de espaço que se ia sentindo, as salas de grandes dimensões do traçado inicial não reuniam as condições para a instalação de uma química já diferenciada por várias especialidades e que utilizava uma diversidade de técnicas em permanente evolução.

Foram sendo feitas obras de adaptação, por administração directa e custeadas pela exígua dotação ordinária atribuída ao laboratório, as quais se prolongaram por vários anos. O esforço que estas obras representavam pode ser avaliada pela descrição da situação financeira feita pelo Director, Miguel Leite Ferreira Leão, em 1870, no seu relatório sobre a vida do Laboratório. “Depois de deduzir a despesa do gás que já orça nos meses de trabalho por 10\$000 reis, salário do criado [6\$600 reis] e assinatura de revistas [eram três] para pouco ou nada mais chega”²⁴.

Ao tomar conta da direcção do Laboratório Químico, Sousa Gomes louva a acção dos seus antecessores, considerando que as indispensáveis obras de adaptação foram um “milagre de tenacidade e economia por terem sido feitas com os minguados recursos da magra dotação do laboratório que era até há ainda pouco tempo de 800\$000 reis anuais e que está reduzida hoje a pouco mais de 500\$000 reis”¹¹.

Apesar dos cortes de verbas, ele ia continuar o “milagre” ampliando as instalações e adquirindo os instrumentos e reagentes para alargar o ensino prático. É já sob a sua direcção que ficou concluída a construção de uma casa no espaço de acesso ao Laboratório pelo lado sul e compreendido entre o edifício principal e o dos Hospitais da Universidade de Coimbra. Esta extensão do laboratório, traçada ainda no tempo do seu antecessor, era para estar concluída em finais de 1879, mas só acabaria por o ficar treze anos volvidos. Sousa Gomes destinava o novo espaço à instalação

de um laboratório de síntese química, actividade que se revestia da maior actualidade.

O destino a dar ao novo laboratório merece uma referência especial por se tratar de mais uma medida para recuperar o atraso científico da Universidade e do País.

• 30 Não era a primeira vez que o Laboratório tinha a oportunidade de estender a sua actividade prática ao domínio da síntese química. De facto, por decisão do Conselho da Faculdade de Filosofia, de 9 de Março de 1869, foi contratado o químico alemão, Bernhard Tollens²⁵, para dirigir os trabalhos práticos de química. Tollens havia-se doutorado cinco anos antes na Universidade de Göttingen sob orientação de Whöler e especializado em síntese orgânica. Pessoa que punha a marca da perfeição em tudo o que fazia, a sua vinda para Coimbra fora uma oportunidade para actualizar a actividade laboratorial, inclusive o estudo das reacções de síntese. Infelizmente, permaneceria em Coimbra apenas cerca de um ano, por ter sido convidado pelo seu antigo supervisor e protector para professor da Universidade de Göttingen, onde iria decorrer toda a sua carreira académica.

A curta duração da estada de Tollens em Coimbra e as deficientes condições laboratoriais que encontrou não permitiram alcançar os objectivos pretendidos. Apesar da boa colaboração que o químico alemão deu à planificação laboratorial, a oportunidade para o enraizamento do estudo das reacções de síntese falhara. Para o substituir a Faculdade enviou, como bolseiro, para

a Alemanha o ajudante interino do Laboratório, Joaquim Santos Silva, para aí se preparar para ocupar o lugar de chefe dos trabalhos práticos. Não seria aconselhável nem mesmo possível continuar a recorrer a químicos estrangeiros, porque estes não davam garantias de estabilidade e, além disso, a sua remuneração não cabia no magro orçamento do Laboratório. Tollens recebia 60\$000 reis mensais, o que correspondia a cerca do triplo do vencimento atribuído ao lugar²⁶.

Santos Silva permaneceu dois anos na Alemanha. No primeiro, esteve na Universidade de Göttingen onde trabalhou sob a direcção de Tollens e no segundo em Bonne orientado por Kekulé. Neste país Santos Silva teve contacto com químicos famosos cujos nomes ficaram na história e com universidades de grande prestígio. Göttingen fora a primeira Universidade a individualizar formalmente a investigação científica.

No regresso a Coimbra, acontecido em 1873, não deu continuidade ao estudo da química com que tivera contacto na Alemanha. Esta tentativa de lançamento dos estudos de síntese química não passara também de uma oportunidade perdida.

Não sabemos os meios pessoais com que contava Sousa Gomes para levar a cabo o estudo de reacções de preparação de compostos a que se destinava o laboratório que construía. Possivelmente, apenas com Santos Silva. Na verdade, este escreveu pouco tempo antes de ter sido surpreendido pela morte em 1906, um texto, com o título *Noções Elementares de Chimica Pratica*.

Tratava-se de um guia para a preparação de gases e compostos inorgânicos. A avaliar por este texto, o estudo destas reacções ter-se-ia ficado pelo domínio da química inorgânica.

A actividade dedicada à química prática pelo Laboratório Químico alargou-se também a trabalhos realizados por solicitação de entidades públicas ou privadas exteriores à Universidade ou a estudos empreendidos por sua iniciativa e de interesse para a comunidade. Era um procedimento que vinha sendo seguido, mas que se intensificou com o progresso científico que se vinha verificando. É assinalável o número de trabalhos analíticos de produtos naturais usados na alimentação humana, ou na preparação de medicamentos (quinas), na caracterização de águas minerais e toxicidade de matérias do foro médico-legal. Sousa Gomes fez parte do conselho médico-legal e da comissão técnica dos métodos químico-analíticos da direcção geral da agricultura.

• 32

Século XIX – O Século da Química

Nos finais do século XVIII, a química deu um passo de gigante para a sua fundamentação científica. A definição operacional de elemento dada por Lavoisier foi o desaparecimento definitivo de conceitos que vinham da antiguidade e também foi o início da revolução que se iria prolongar por mais de um século até ao lançamento das bases em que assenta esta ciência. Em curto

espaço de tempo foram estabelecidas algumas leis quantitativas fundamentais da química. A partir dessas leis passou a ser possível exprimir a composição relativa dos compostos químicos por fórmulas baseadas em quantidades equivalentes. Por exemplo, sabia-se que a água era um composto de oxigénio e de hidrogénio e que oito gramas do primeiro se combinavam com um grama do segundo. A água era representada pela fórmula OH. Atribuindo o valor 1 ao hidrogénio a massa equivalente de oxigénio era 8. Foi assim possível, estabelecer uma escala de equivalentes para os elementos conhecidos naquela data fixando, arbitrariamente o equivalente de um deles. Por exemplo, o valor 1 para o hidrogénio por ser o elemento mais leve.

Mas a representação em termos de equivalentes cedo se mostrou incapaz de explicar satisfatoriamente a composição de vários compostos, porque o equivalente de um dado elemento, por vezes, variava de um composto para outro. Logo em 1808, Gay-Lussac no estudo das relações volumétricas de composições de gases verificou que um volume de oxigénio se combinava com dois volumes de hidrogénio dando origem a dois volumes de vapor de água. A reacção de formação da água era por Gay-Lussac traduzida por $2H + O \rightarrow H_2O$, a qual não exprimia correctamente a relação de volumes que se verificava na prática. Como sabemos hoje, duas moléculas de hidrogénio, cada uma com dois átomos, reagem com uma molécula de oxigénio, também ela constituída por dois átomos, para dar duas moléculas de águas, $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$.

Mas na altura não se sabia o que eram átomos ou moléculas. E as fraquezas da teoria dos equivalentes foram-se avolumando no decurso do século à medida que foram surgindo factos que ela não conseguia explicar.

Uma teoria sobre a constituição da matéria, a teoria atómica, foi enunciada por Dalton em 1807-1808. Segundo ela, a matéria era constituída por átomos, partículas indivisíveis que diferiam de um elemento para o outro, na forma, peso e dimensão. Era um outro olhar da química sobre a natureza da matéria diferente do fornecido pela teoria dos equivalentes, embora os dois fossem complementares. Enquanto o último focalizava o aspecto macroscópico, o primeiro incidia nos aspectos mais íntimos da natureza da matéria.

• 34 A teoria atómica foi recebida pela comunidade científica primeiro com indiferença e, logo a seguir, passou a ser combatida cada vez com mais vigor à medida que iam surgindo factos que eram facilmente entendidos através dela, mas não pela teoria dos equivalentes. A luta entre “equivalentistas” e “atomistas” foi uma das muitas controvérsias do século e sem dúvida uma das mais longas e acaloradas. Qual a razão de tamanha animosidade contra a teoria atómica?

Duas correntes filosóficas dominaram o pensamento científico do século XIX e que tiveram reflexos na ciência: o idealismo metafísico e o positivismo²⁷. O primeiro não teve grande impacto numa química que acabava de abandonar um século de crença

no inexistente flogisto, encontrando-se, por conseguinte, fechada à aceitação de preconceitos metafísicos. Schelling, o mais influente filósofo do idealismo na ciência, apenas gerou alguma confusão na química alemã da época. Pelo contrário, o positivismo foi uma corrente que teve grande influência na ciência. A epistemologia positivista pode ser caracterizada pelas três teses seguintes: rejeição da metafísica, aceitação da ciência como forma de aquisição do conhecimento e relatividade da interpretação da natureza porque esta só pode ser alcançada pelo conhecimentos dos fenómenos. O positivismo sistemático identificado com Comte e Spencer, assim designado por pretender abranger e sistematizar tudo desde a arte à vida social imperou de 1830 até cerca de 1870. Desde cedo alguns positivistas se foram tornando críticos relativamente ao âmbito abrangente do positivismo e defendiam a ideia que a própria ciência devia procurar o criticismo que libertasse a sua fundamentação de quaisquer vestígios de metafísica. Para eles o objectivo da ciência era o de economizar experiências mediante a reprodução e antecipação dos factos. Uma das figuras destacadas da corrente do positivismo crítico foi Ernest Mach que teve uma grande influência no desenvolvimento do pensamento científico do final do século XIX. No combate à teoria atómica o positivismo crítico foi ainda mais intransigente.

A confusão resultante do uso de equivalentes e a rejeição da teoria atómica foi tremenda. O químico alemão Kekulé, por volta de 1860, coligiu dezanove fórmulas diferentes para representar o

ácido acético, composto bem conhecido e de composição simples. Ocorreu-lhe então a ideia de organizar um congresso que reunisse as principais figuras da química europeia para procurar uniformizar os principais pontos de divergência quanto à nomenclatura, notação química, conceitos de átomo, molécula, peso atômico e peso molecular. Uma comissão constituída por ele próprio e por Wurtz (França) e Weiltzein (Alemanha) reuniu-se em Karlsruhe, de 3 a 5 de Setembro de 1860, naquela que viria a ser a primeira reunião internacional da química e também a primeira sobre uma especialidade científica.

O congresso terminou sem acordo quanto aos pontos fundamentais que levaram à sua organização. Visto sob este ângulo o congresso foi um fracasso, mas avaliado pelos frutos que dele resultaram a curto prazo foi histórico. O químico italiano Cannizzaro, um dos participantes em destaque, tinha publicado dois anos antes um artigo em que definia a massa molecular com base na hipótese formulada pelo seu compatriota Avogadro. Não tendo conseguido convencer os restantes químicos dos seus argumentos, resolveu distribuir separatas do trabalho no último dia do congresso²⁸. A meditação feita pelos congressistas fora do calor da discussão, fez com que muitos fossem aderindo às ideias de Cannizzaro. Um outro congressista ilustre foi Mendeleef para quem as discussões no congresso serviram de inspiração para a descoberta da lei periódica dos elementos. Apesar de não ter conseguido a concordância de ideias dos participantes durante

os debates que proporcionou, o congresso acabou por ter um papel de grande importância no desenvolvimento da química.

A teoria atômica não passou a ser aceite por toda a comunidade química logo após o congresso. Continuou a ser objecto de apaixonadas discussões, algumas das quais ficaram registadas na história. Em 1869 um prolongado debate sobre a teoria atômica foi desencadeado na *British Chemical Society*, pelo professor da Universidade de Oxford, B. C. Brodie, e que envolveu nomes famosos como Williamson, Frankland, Tyndall e Maxwell²⁹. Brodie que, além de químico, possuía uma grande preparação matemática, defendia a ideia de que os átomos e as moléculas eram do domínio da metafísica e não da química. Já iam decorridos quase dezassete anos desde o congresso de Karlsruhe, quando a *Academie des Sciences de Paris* foi palco de acalorada discussão entre dois distintos químicos franceses: Wurtz, que acreditava no atomismo, e Berthelot, a quem Sousa Gomes haveria de apelar “corifeu do equivalentismo”³⁰, que o combatia. A paixão é muitas vezes cega mesmo em pessoas inteligentes e quando anos mais tarde Berthelot foi ministro da educação da III República decretou, em 1886, que a teoria atômica não deveria ser ensinada nas escolas francesas por se tratar de uma hipótese²⁹. Alguns resistentes mantiveram durante toda a sua vida um cepticismo quanto à teoria, como foi o caso de Ostwald, que morreu, em 1909, sem a ela ter aderido.

Sousa Gomes, sem nunca mostrar arrogância, aceitou desde sempre a teoria atômica, escrevendo as fórmulas com base nos

pesos atómicos. Apesar disso, no livro “Chimica I” apresenta as fórmulas químicas também escritas com base nos pesos equivalentes, justificando a atitude no facto de alguns autores continuarem ainda a usá-las, podendo criar embaraço aos alunos que não estivessem avisados.

Apesar do atraso verificado no desenvolvimento dos conceitos básicos, como foi referido, a química registou um grande desenvolvimento em certas áreas, em especial na química orgânica. Na primeira metade do século registaram-se consideráveis avanços no conhecimento das estruturas dos compostos e na segunda, nos métodos de obtenção dos mesmos. O conhecimento da estrutura serviu de guia aos processos de síntese. As reacções estudadas no laboratório passaram para as fábricas e assim foi surgindo a grande indústria química. À produção de soda, que era utilizada no fabrico do sabão, vidro, papel, ácido sulfúrico e na técnica de branqueamento de tecidos, vieram agora juntar-se os métodos de síntese orgânica: tinturaria dos têxteis, pigmentos para tintas, produtos farmacêuticos, etc. A síntese orgânica foi um dos principais factores de impulsão de uma Europa que marcou os destinos da humanidade durante largos anos. Sem a indústria química, a Europa não teria alcançado a posição que teve nem possivelmente a humanidade teria seguido o caminho que seguiu.

A química, que até aqui era cultivada por pessoas que exerciam outras profissões e que a ela se dedicavam por mera satisfação intelectual, passou a ser uma profissão. A necessidade

de formar químicos para as fábricas e para outros aspectos da vida quotidiana modificou a actividade da universidade e no que respeita a esta ciência. Os químicos passaram a ser conhecidos e a desfrutar de respeitabilidade pública. O ensino passou a ser a ocupação principal dos professores universitários da época e, por isso, Bensaude-Vincent³¹ designou os finais do século XIX e os primeiros anos do seguinte por “química de professor”. A cátedras multiplicavam-se as revistas científicas proliferavam, os químicos agrupavam-se em sociedades e o comércio de aparelhos e reagentes instalou-se nos países mais avançados.

Sousa Gomes foi um digno representante em Portugal desta época. A atenção que dispensou ao ensino como autor de livros com doutrina actualizada, exposta com rigor e com uma sistematização que tornava a sua leitura útil e agradável. Procurou estimular a capacidade de iniciativa do estudante incutindo-lhe o gosto pela descoberta. Foi, efectivamente, um professor.

Mas do que ficou dito não foram apenas as lições que testemunharam a sua actualização. Lembremos uma vez mais a atenção que ele concedeu à preparação prática dos alunos, à melhoria das condições de trabalho nos laboratórios ao ajustamento dos programas às necessidades do País.

Sousa Gomes instalou o Laboratório Químico de ensino e deu-lhe vida para poder continuar na senda do progresso. A sua obra iria ser continuada com o Laboratório Químico de investigação de Pinto Basto, Couceiro da Costa e Andrade de Gouveia que o

tornaram numa unidade científica de referência nacional entrosada nas características da instituição universitária da época.

Química e Física em Caminhos de Convergência

• 40 Durante grande parte do século XIX a química era considerada uma ciência mais enquadrada na história natural do que na filosofia natural. Uma ciência de taxonomia e classificação baseada em fundamentos empíricos. Ao contrário, a mecânica física era fundamentalmente baseada na matemática e na construção axiomática. Estas características da química vinham sendo relevadas por filósofos e físicos desde o final do século XVIII. Kant na “Crítica da Razão Pura” e no prefácio de “Primeiros Princípios da Metafísica da Ciência da Natureza” considera-a fora do grupo das ciências genuínas, porque o assunto seria intratável para o método de sistematização dedutiva³². Era uma crítica à metodologia seguida na classificação positivista das ciências. A. Comte coloca a química depois da matemática e da física e considera a introdução da matemática na química profundamente irracional; se tal viesse a acontecer - o que seria difícil - levaria a uma imensa e rápida retrogradação³³. Era uma característica própria da química que era desejável que se mantivesse.

Os físicos Helmholtz e Maxwell eram críticos relativamente à metodologia da química e defendiam que esta devia ser revista.

O primeiro manifestou a opinião de que o progresso da química não era muito racional e o segundo criticava a falta de clareza, rigor e insuficiência de abstracção³⁴.

Entretanto a química e a física foram-se aproximando. O primeiro passo foi dado por esta última através do uso da termodinâmica, que o génio do físico-matemático americano, J. W. Gibbs, havia formulado de forma adaptada a todas as ciências, em particular à química³⁵. A química passou então a dispor de um método hipotético-dedutivo de interpretação dos fenómenos que deu origem ao aparecimento da Química-Física³⁶. Nascida na Europa, conheceu uma explosão de crescimento não só neste continente como nos Estados Unidos da América. Cátedras dedicadas ao estudo desta nova interpretação da química foram sendo criadas por todo o lado. Em Portugal, a química-física foi introduzida pela reforma de 1911.

Sousa Gomes deu conta de que o seu livro estava a perder alguma actualidade no que respeita à química geral e apressou-se, então, a traduzir A. Smith. Do livro já dissemos o suficiente para concluir que esta atitude revela a atenção com que seguia a evolução da química e o empenho que devotava ao seu ensino.

Este primeiro encontro das duas disciplinas foi procurado pela química. Outros se iriam suceder por iniciativa da física. Por volta de 1860, Maxwell, por aplicação das leis da mecânica às moléculas, conseguiu explicar diversas propriedades físicas dos gases ideais. Estes trabalhos foram continuados por Boltzmann

e depois por Gibbs, o que veio a dar origem ao aparecimento da Mecânica Estatística.

As experiências de Max Planck, em 1900, levaram a desencadear uma segunda revolução científica que terminou com a formulação da Mecânica Quântica no final da década de 1920. Em 1913, Bohr teve a genial ideia de aplicar a hipótese quântica à estrutura do átomo, reunindo física e química na construção da nova teoria.

A termodinâmica, que relaciona as propriedades dos sistemas no mundo macroscópico, a mecânica estatística que liga o mundo molecular ao macroscópico e a mecânica quântica que estuda os sistemas a nível microscópico são os três métodos de estudo da química física dos sistemas em equilíbrio. A morte prematura de Sousa Gomes só lhe permitiu assistir ao nascimento do primeiro.

• 42

Sousa Gomes - O Homem de Fé

O encargo que nos coube na participação nesta cerimónia foi o revisitar a vida do Professor Sousa Gomes. Seja-nos, no entanto permitido uma breve alusão ao católico, incursão a que não resistimos por nos trazer uma imagem que reforça aquela que colhemos do cientista e de uma figura que apareceu numa altura crítica da vida da Química e da Igreja Católica em Portugal.

Chegou à química numa época em que as ideias que se foram acumulando ao longo do século, por vezes de forma desordenada,

seguiram em torrente caudalosa para se espriarem depois nas várias especialidades científicas. A química portuguesa não acompanhou o rápido desenvolvimento da ciência ao longo dos primeiros três quartos de século. O atraso era grande. A necessidade de recuperação era urgente, mas, a empresa era difícil. Só alguém com determinação e lucidez seria capaz de nos remoinhos da corrente se orientar e não perder a direcção do futuro. E esse alguém apareceu e conseguiu conduzir o seu laboratório no caminho certo. Ficou na sua história.

O século XIX ficou conhecido pela permanente hostilidade entre ciência e religião. Vários acontecimentos ateavam de quando em quando o conflito. Não havia razão para isso acontecer, porque como o próprio Sousa Gomes afirmou numa conferência realizada no Porto, em 11 de Dezembro de 1900², a ciência e a fé são domínios distintos. E acrescentava que a colisão entre os dois só podia ser devida a uma má interpretação da religião pelos teólogos ou uma extrapolação abusiva da ciência por parte dos cientistas. Sejam quais forem as causas invocadas, o certo é que o conflito foi uma realidade que não pode ser negada. As proporções que atingiu devem-se em parte ao atraso com que a Igreja Católica, ou melhor a maioria das Igrejas, se procuraram adaptar à modernidade. A revolução tecnológica e industrial introduziram profundas modificações na vida social e económica e as populações deixaram de encontrar na religião resposta para os seus problemas. A Igreja não reagiu à mudança, manteve-se na concha da ortodoxia, perdeu o contacto com o povo³⁷.

O *Manifesto do Partido Comunista* de Engels e Marx data de 1848 e a publicação de *O Capital* de Marx ocorreu em 1867. Foi o tempo de conclusão das bases do socialismo científico, argumentos principais na contestação à religião. O primeiro acto efectivo de adaptação da Igreja aos novos tempos foi a publicação da encíclica “*Rerum Novarum*”, em 1891, pelo Papa Leão XIII, que marca o nascimento de uma política social da Igreja. Este hiato temporal e social que decorreu num clima propício à propagação do materialismo, teve como consequência o afastamento dos fiéis numa dimensão tal, que é considerado, como a descristianização do ocidente³⁸.

Em Portugal à medida que o republicanismo foi ganhando força, a Igreja foi perdendo o apoio das classes mais esclarecidas formadas na atmosfera do positivismo e até da Monarquia, que via no antagonismo à Igreja, um escudo deflector da responsabilidade que lhe cabia na degradação a que o País chegara. A República, logo que alcançou o poder, manifestou o propósito de liquidar em poucos anos a Igreja Católica Portuguesa³⁹. A Lei de Separação da Igreja do Estado é, implícita e explicitamente, uma sentença de morte. A Igreja estava em perigo.

Em defesa desta acorreram apenas os fiéis convictos e com firmeza de carácter, que os levava a não temer a hostilidade do poder e da clientela que sempre gravita em torno dele. Na primeira linha estava Sousa Gomes e o papel que desempenhou deu-lhe na religião um lugar de grande destaque, tal como aquele

que alcançou na ciência. Tornava-se necessário conquistar os que se haviam afastado, entre eles muitos jovens, e colaborar na obra social a que a Encíclica apelava.

Casou aos vinte e dois anos com Dona Maria Brígida Bressane Leite Perry. Foi um exemplar homem de família à qual transmitiu a grandeza de carácter, a fé, o amor ao próximo, e o arreigado sentimento patriótico que marcaram a sua vida. O casal teve nove filhos que educou dentro dos melhores preceitos cívicos e das virtudes da religião católica. Todos haveriam de revelar pela vida fora a sólida formação que receberam no berço.

O autor deseja agradecer à D^{ra}. Maria Isabel Braga da Cruz, e às funcionárias do Departamento de Química, D^{ra}. Ana Maria Lapinha Lourenço, Maria Helena Lucena Figueiredo e Maria Judite Morgado Laranjeira a colaboração que lhe prestaram na procura e organização de documentos usados na elaboração deste texto.

Ao Doutor Sebastião Formosinho, Director do Departamento de Química da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra e à Dr^a. Maria João Padez de Castro, Directora-adjunta da Imprensa da Universidade de Coimbra, o autor, manifesta o seu reconhecimento pelo empenho dedicado a esta publicação.

(Página deixada propositadamente em branco)

REFERÊNCIAS

(Página deixada propositadamente em branco)

1 *Chemiker-Zeitung*, Cöthen, 20 de Julho de 1911

2 J. Ferreira da Silva, *Revista de Química Pura e Aplicada*, VII, 1911

3 A. Basto, *Imparcial*, 11 de Julho de 1912

4 Em memória de Francisco José de Sousa Gomes, *Homem de Ciência e de Igreja*, Cruz Editores, Braga, 2011.

5 Decreto de 20 de Setembro de 1844. A Portaria de 9 de Outubro de 1861, na sequência do pedido das Faculdades de Matemática, Filosofia e Medicina, deu nova distribuição ao conteúdo dos programas e das disciplinas por anos dos respectivos cursos.

6 *Anuário da Universidade de Coimbra*, 1878-79.

7 Acta da Faculdade de Filosofia, Congregação de 7 de Março de 1888.

8 F. J. Sousa Gomes, *Lições de Química* II, Imprensa da Universidade de Coimbra, 1890.

9 F. J. Sousa Gomes, *Lições de Química* I, Imprensa da Universidade de Coimbra, 1895.

10 *Acta da Faculdade de Filosofia*, de 9 de Junho de 1894.

11 F. J. Sousa Gomes, *Notas sobre o ensino da química na Universidade de Coimbra*, Coimbra 1892.

12 A. Smith, *Introdução à Química Geral*, tradução de F. J. Sousa Gomes, Imprensa da Universidade de Coimbra, 1911

13 A. Smith, *Introduction to Inorganic Chemistry*, 2ªed., The Century Co., New York, 1909

14 J. W. Servos, *Physical Chemistry from Ostwald to Pauling*, Princeton, New Jersey, 1990

15 M. M. Cooper, T. S. Terns, *J. Chem. Educ.*, 83 (2006) p.1356

16 Nomenclatura *Chimica dos Óxidos*, O Instituto, XLI, 1894

17 Livros da autoria de Sousa Gomes para o ensino secundário: ***Elementos de Chimica para o ensino primário e secundário*** (1889); ***Elementos de Chimica para o ensino normal primário***, 1903 e 1906; ***Noções elementares de Chimica acomodadas ao programa da quarta e quinta classes do curso dos liceus***, 1907.

Em colaboração com A. R. Machado: ***Elementos de physica para a quarta e quinta classes dos liceus***; ***Elementos de physica (VI e VII classes dos liceus)*** 1911.

18 *Anuário da Universidade de Coimbra*, 1880-81

19 Rómulo de Carvalho, *História do Ensino em Portugal*, 2ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian, 1996, p. 621

20 José Maria de Abreu, *Legislação Académica*, 1772-1866, Imprensa Académica, 1866.

21 Diogo Pacheco de Amorim, *Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra*, XXIX (1961), pp. 55-70.

22 *The Fontana History of Chemistry*, cit., p. 408.

23 Decreto nº 4 de 24 de Dezembro de 1901.

24 *Relatório do Laboratório Chimico*, Miguel Leite Ferreira Leão, 5 de Maio de 1870 in *Memória Histórica da Faculdade de Philosophia*, Imprensa da Universidade de Coimbra, 1872.

25 Bernhard Tollens doutorou-se na Universidade de Göttingen em 1864. Na pós graduação e nos cinco anos imediatos teve contacto com grandes nomes da química: Whöler, Bellstein e Fittig, seus supervisores, e após doutoramento com Erlenmeyer e Wurtz. Foi contratado como chefe de trabalhos práticos pela Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra em 1869. Permaneceu em Coimbra durante onze meses tendo dado colaboração no planeamento de laboratórios e na execução dos trabalhos práticos. Convidado por Whöler regressou a Göttingen. Foi professor e director da Escola de Química Agrícola daquela Universidade durante quarenta anos. Esta Escola tornou-se mundialmente famosa e por ela passou um elevado número de pós-graduados do mundo inteiro. Como cientista deixou o seu nome ligado a várias descobertas em especial no domínio dos hidratos de carbono. *Ambix* 1978, **25**, 56, J. Chem. Ed. 1942 **19**, 253.

26 Livro de Expediente do Laboratório Chimico do ano económico de 1840 a 1871.

27 M. Mandelbaum, "Philosophic Movements in the Nineteenth Century", in *Darwin to Einstein, Historical Studies on Science and Belief*, C. Chant and T. Fauvel (ed.), Longman Group Ltd., New York, 1980.

28 S. Cannizzaro, *Sketch of a Course of Chemical Philosophy*, Edimburg Alembic Club, Chicago, University of Chicago, 1858.

29 W. H. Brock, *The Fontana History of Chemistry*, cap. 11, p. 170, Fontana Press, 1992.

30 A. Carneiro, *Ambix* 40, Julho 1993.

31 B. Bensaude-Vincent e I. Stengers, *Histoire de la Chimie*, Editions La Découverte, 1993, cap. 3.

32 E. Kant, *Crítica da Razão Pura* e prefácio de *Primeiros Princípios da Metafísica da Ciência da Natureza*, cit. F. Gregory "Romantic Kantianism and the end

of the Newtonian in Chemistry”, *Archives Internationales d’Histoire des Sciences*, 34 (1984) pp.108-123.

33 “Toute tentative de faire rentrer les questions chimiques dans le domaine des doctrines mathématiques, doit être réputée jusqu’ici, et sans doute à jamais, profondément irrationnelle, comme étant antipathique à la nature des phénomènes ... on ne doit pas craindre de garantir que si, par une aberration heureusement presque impossible, l’emploi d’analyse mathématique acquerrait jamais, en chimie, une semblable prépondérance, il déterminerait inévitablement, et sans aucune compensation, dans l’économie entière de cette science une immense et rapide rétrogradation.”, A. Comte, *Cours de Philosophie Positive* (1830-42) t. 3, leçon 35, Bachelier Imprimeur-Librairie, Paris.

34 Mary Jo Nye, *From Chemical Philosophy to Theoretical Chemistry*, Caroline Press, Los Angeles, 1984, p. 32.

35 J. Willard Gibbs, *Trans. Conn. Academy* 3, (1877), pp. 108-248.

36 *Zeitschrift für Physikalische Chemie*, ed. W. Ostwald, J. H. van’t Hoff, Leipzig, 1887.

37 H. Küng, *O Cristianismo, Essência e História*, Círculo de Leitores, Tipográfica, S. A., Braga, 2002, cap. V.

38 C. Verdete, *História da Igreja Católica*, vol II, Paulus Editora, 2009.

39 J. Babo, *A Tragédia Portuguesa*, Editora Ulisseia, 1991, pp. 169-197.

GALERIA DE IMAGENS

(Página deixada propositadamente em branco)



S. Francisco José de Sousa Fomem

(17—XII—1860 a 8—VII—1911)

Chemiker-Zeitung

Chef-Redakteur: Dr. v. Vietinghoff-Scheel, Cöthen.

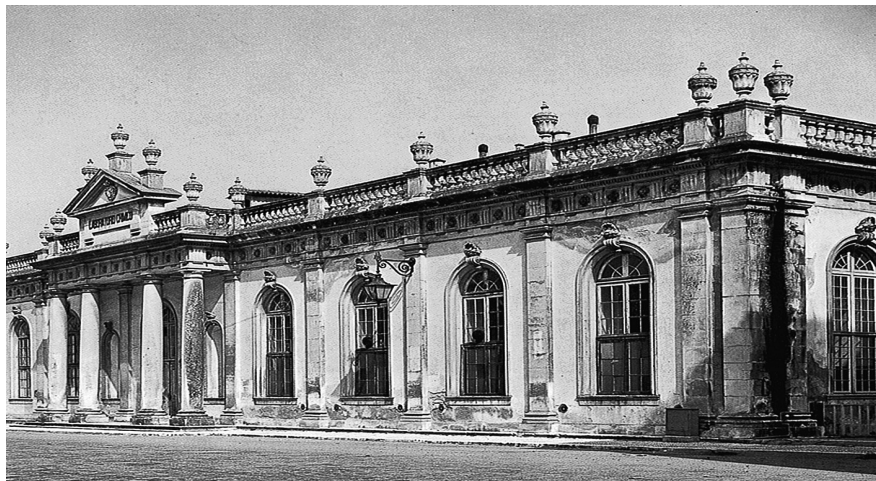
Nr. 86, S. 793—800.

Cöthen, den 20. Juli 1911.

Jahrgang XXXV.

Dr. Francisco José de Sousa Gomes, Professor der anorganischen Chemie und Leiter des chemischen Laboratoriums an der Universität Coimbra, ist am 8. Juli daselbst infolge einer Magenkrankheit gestorben. 1860 in Braga geboren, promovierte er 1882 an der philosophischen Fakultät in Coimbra. Als Mensch und als tüchtiger Pädagoge, dem die Wissenschaft mehrere vorzügliche Lehrbücher verdankt, erfreute er sich ungeachtet seiner ultramontanen Gesinnung, die ihm unter der gegenwärtigen Regierungsform verschiedene Unbequemlichkeiten verursachte, bei Schülern und Kollegen einer allgemeinen Beliebtheit. Er war Verwalter der Universitätsdruckerei und Mitglied der permanenten portugiesischen Kommission für Lebensmitteluntersuchungsmethoden.

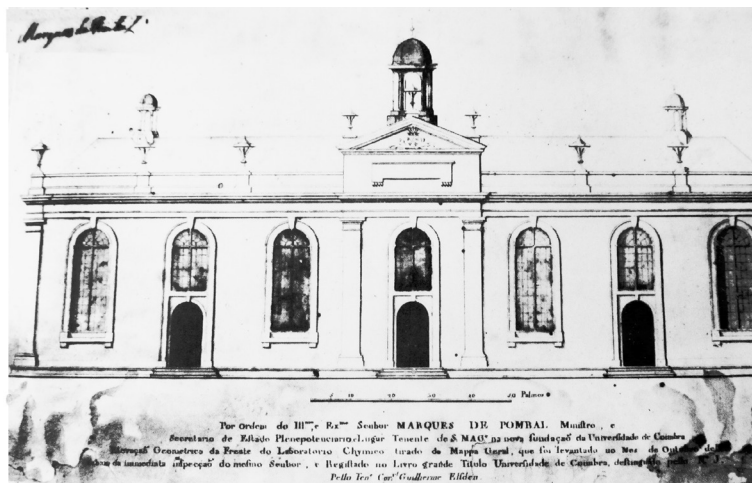
2. A notícia do falecimento do Doutor Sousa Gomes foi publicada no Chemiker-Zeitung logo um mês após a sua ocorrência.



3. Laboratório Químico da Universidade de Coimbra.

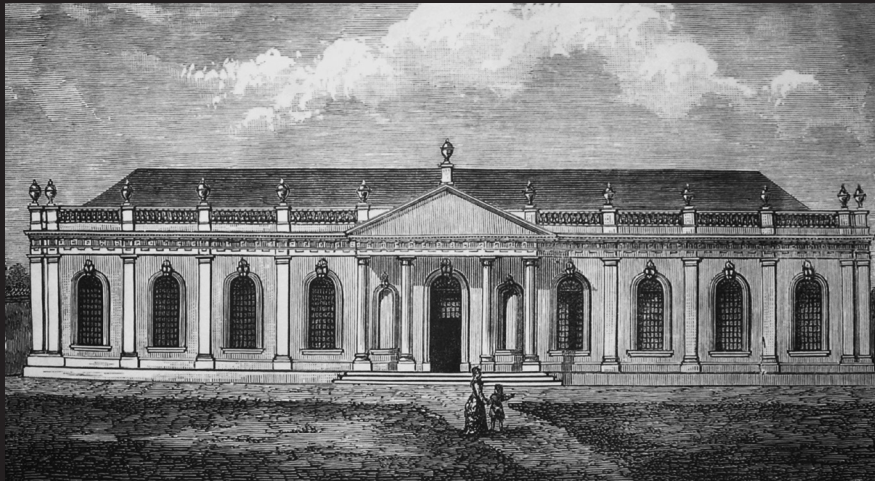
Edifício construído com a reforma Pombalina de 1772. A construção ocorreu entre 1773 e 1775 e importou em 10.810\$239 reis. Foi um dos primeiros edifícios construídos especialmente para o estudo da química.

Fotografia: Delfim Ferreira © Universidade de Coimbra.



Por ordem do III^{mo}, e Ex^{mo} Senhor, MARQUES DE POMBAL, Ministro, e Secretário de Estado Plenipotenciario, e Lugar Tenente de S. MAG na nova fundação da Universidade de Coimbra Elevação Geométrica da Frente do Laboratorio Chimico tirado do Mappa Geral, que foi levantado no Mes de Outubro de 1772 Debaxo da immediata inspecção do mesmo Senhor, e Registado num Livro grande Titulo Universidade de Coimbra, distinguído pello N^o J. Pello Ten^{te} Cor^{de} Guillermo Eldsden

4. Projecto primitivo de Laboatório Químico assinado no canto superior esquerdo pelo Marquês de Pombal. Em baixo: transcrição da legenda.



5. Laboratório Químico da Universidade de Coimbra - Alçado principal. O coroa-
mento da fachada que fazia parte do projecto inicial ainda não estava concluída.
Gravura publicada no Anuário da Universidade de Coimbra, 1877-78.



6. Laboratório Químico da Universidade de Coimbra – Sala de aula.



7. Laboratório Químico da Universidade de Coimbra – Sala de aula. Pormenor da mesa do professor.

No século XIX a exposição do professor era acompanhada por trabalhos práticos e a mesa estava equipada para isso. Tampo em ardósia, torneiras de gás, torneiras de água e esgoto. As experiências que exalavam fumos ou gases tóxicos eram efectuadas na hotte embutida na parede frontal.



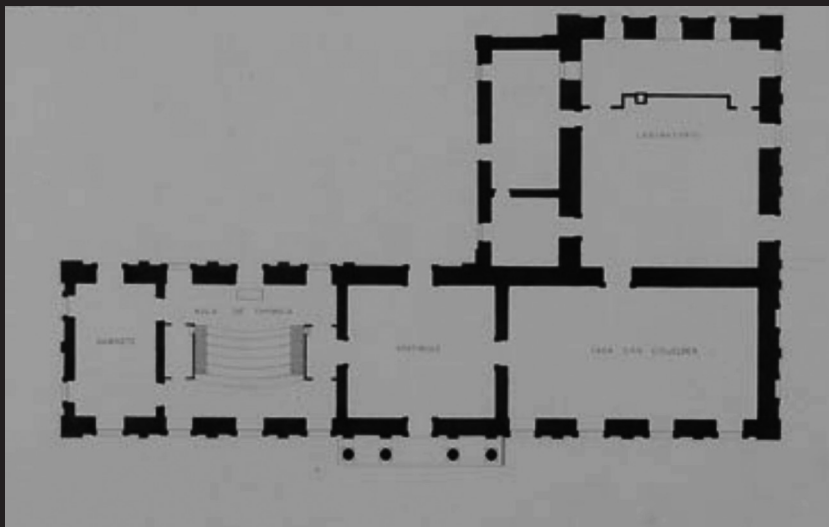
8. Laboratório Químico da Universidade de Coimbra.
Aspecto do Laboratório de Análise Química em 1902.



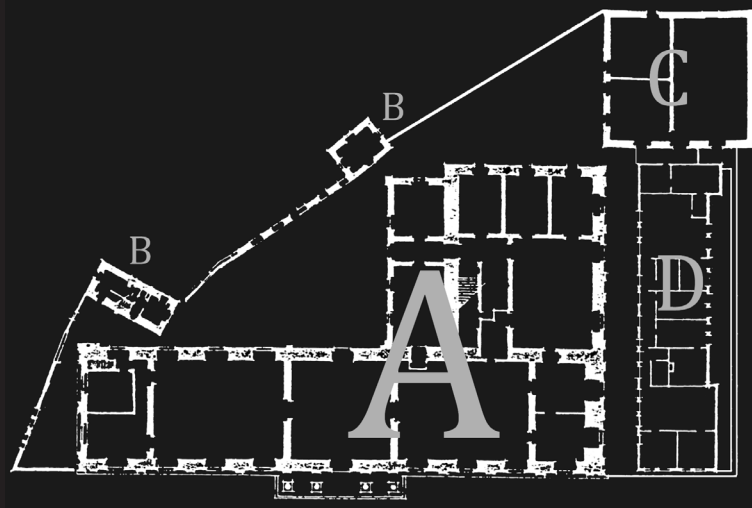
9. Ao centro: Laboratório construído no tempo de Sousa Gomes e destinado ao estudo de reacções químicas. Do lado esquerdo: fachada poente do edifício principal do Laboratório Químico. Do lado direito: fachada nascente dos antigos Hospitais da Universidade de Coimbra. O espaço ajardinado era ocupado pelas instalações do Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica, mandado construir por Couceiro da Costa e demolido aquando das obras feitas para o Museu da Ciência (V. fotografia 10).



10. Em primeiro plano. Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica.
Ao fundo vê-se o laboratório construído quando Sousa Gomes era Director de
Laboratório Químico (V.Fotografia 9)



11. Planta do Laboratório Químico inicial



12. Planta do Laboratório Químico por 1974 quando a Química mudou para as novas instalações.

A- Alterações do Laboratório original resultantes de obras na segunda metade do século XIX

B- Pequenas construções do século XIX

C- Edifício mandado construir por Sousa Gomes

D- Instalações do Centro de Estudos de Química Nuclear e Radioquímica

(Página deixada propositadamente em branco)

I
IMPRESSA DA UNIVERSIDADE DE CAMBRIDGE
CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS
U

