

Júlio Máximo de Oliveira Pimentel e o início do Ensino da Química na Escola Politécnica de Lisboa - Um estudo de Cultura Material

Isabel Marília Peres

Sérgio Paulo Rodrigues

Maria do Carmo Elvas

Resumo

O Laboratório Químico da Escola Politécnica de Lisboa oferece uma oportunidade fascinante para os historiadores: a sua notável preservação e a quantidade de acervo existente permitem o estudo e uma abordagem às condições da prática científica nesta instituição no século XIX. Neste trabalho, pretendemos relacionar a vida de Júlio Máximo de Oliveira Pimentel (1809-1884), o 2.º Visconde de Vila Maior, com o início do ensino da Química experimental na Escola Politécnica de Lisboa. Grande parte dos estudos realizados sobre Pimentel e outros professores de Química desta instituição têm-se baseado em fontes textuais, como relatórios oficiais, memórias e publicações científicas. No entanto, o património material é uma fonte que deve ser explorada e dá informações complementares. Apresentamos os resultados de um estudo que procura relacionar esse património, pertencente à coleção de química do Museu Nacional de História Natural e da Ciência, com o conhecimento já existente sobre a vida académica e profissional desse professor de Química. O nosso objetivo é contribuir para uma compreensão mais aprofundada dos contextos de utilização desses objetos. Utilizando fontes materiais, como objetos, reagentes, faturas, livros e atas, pretendemos revisitar e expandir o conhecimento não apenas sobre o Visconde de Vila Maior, mas também sobre a coleção de Química existente na instituição, com o principal objetivo de compreender as contribuições desse professor para a Química e o seu ensino em Portugal.

Palavras-chave: Livros de Química, História do Ensino da Química; Cultura Material, Laboratorio Chimico

Abstract

The Chemical Laboratory of the Polytechnic School of Lisbon offers a fascinating opportunity for historians: its remarkable preservation and the amount of existing collection allows the study and an approach to the conditions of scientific practice in this institution during the 19th century. In this paper, we aim to establish a connection between the life of Julio de Oliveira Pimentel (1809-1884), the 2nd Viscount of Vila Maior, and the beginnings of experimental chemistry education at the Polytechnic School of Lisbon. Much of the research conducted on Pimentel and other chemistry professors at this institution has relied on textual sources such as official reports, memoirs, and scientific publications. However, the material heritage is also worth to explore, as it provides complementary information. In this work we present the results of a study that seeks to establish a relationship between this heritage, belonging to the chemistry collection of the National Museum of Natural History and Science, and the existing knowledge about the academic and professional life of this chemistry professor. Our goal is to contribute to a deeper understanding of the contexts in which these objects were used. By utilizing material sources such as objects, reagents, invoices, books,

and minutes, we intend to revisit and expand our knowledge not only about the Viscount of Vila Maior but also about the existing Chemistry collection at the institution, with the primary aim of comprehending this professor's contributions to Chemistry and its teaching in Portugal.

Keywords: Chemistry books, History of Chemistry Education, Material Culture, Chemical Laboratory

INTRODUÇÃO

A vida e a obra do 2.º Visconde Vila Maior, Júlio Máximo de Oliveira Pimentel (1809-1884), é indissociável da História da Química e das instituições portuguesas do séc. XIX.^{1,2,3} Com a criação das Escolas Politécnicas, a ligação entre a química e a indústria teve como protagonistas os lentes de Química destas instituições, tal como foi o caso de Júlio Máximo de Oliveira Pimentel, professor não só na Escola Politécnica como no Instituto Industrial.⁴ Responsável por trabalhos sobre análises de águas minerais e sobre a higiene pública, a salubridade atmosférica e o saneamento da cidade de Lisboa, procurou sempre contribuir para a sociedade e para a fazer progredir.

Até perto do final do séc. XVIII a Química servia em boa parte de suporte à medicina. Era conhecida como a química dos princípios, em que se baseavam todas as manipulações. Era uma Química focada em analisar o fenómeno da combustão, com G. Stahl (1660-1734) e a sua teoria do flogisto. Foi só a partir do final do séc. XVIII, que com Antoine-Laurent de Lavoisier (1743 —1794), se deu a chamada revolução química. Lavoisier reorganiza a Química a partir da análise e não dos princípios. Desapareceu também a química dos quatro elementos. Lavoisier viria a elaborar uma tabela com 33 elementos organizados em 4 classes. E foi durante o século XIX que muitos elementos químicos foram descobertos.

Com Lavoisier e os seus colaboradores surge a necessidade de uma nova nomenclatura⁵ substituindo a simbologia alquímica por uma linguagem racional e sistemática em que existia uma relação biunívoca entre os nomes usados e as substâncias referidas.

O século XIX marcou o auge do desenvolvimento da teoria atómica. John Dalton (1766-1844) propôs a ideia de que os átomos eram as unidades fundamentais da matéria e que os elementos eram

¹ Guilhermina Mota. "O Visconde de Vila Maior: alguns apontamentos sobre a sua vida e ação." *Biblos* 10 (2012): 245-292.

² Ana Cardoso Matos. "Matemático por formação, químico por paixão: Júlio Máximo de Oliveira Pimentel, um "politécnico" no Portugal Oitocentista." in: *Metamorfoses da Cultura, estudos em homenagem a Maria Carlos Radich*, eds. Ana Pina, Carlos Maurício & Maria João Vaz, 165-189. EHC-IUL, 2013.

³ I. Marília Peres & Sérgio P. J. Rodrigues. "O Apelo do Liberalismo e do Romantismo na Ciência e na Política Portuguesa do Séc.XIX: Contribuições do Visconde de Vilarinho de São Romão e do Visconde de Vila Maior." *Romantis: História, Arte, Cultura e Património do Romantismo*, 1 (2022): 184-201.

⁴ Peres & Rodrigues, *O Apelo do Liberalismo e do Romantismo na Ciência*, 185.

⁵ António Amorim da Costa. *Racionalização da nomenclatura química em Portugal*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2006.

compostos por átomos idênticos. A descoberta das leis das proporções definidas e das proporções múltiplas por Dalton ajudou a estabelecer a teoria atômica como uma base sólida para a química. É também com Dalton que surgem os símbolos dos elementos químicos e posteriormente com Jacob Berzelius (1779-1848), que ainda usamos.⁶ Em 1834 Justus von Liebig (1803-1873) altera a conveção de Berzelius, que colocava os índices em cima e para os colocar em baixo, embora em Portugal a notação francesa se tenha estendido ainda durante o séc. XX.⁷

Dmitri Mendeleev desenvolveu a tabela periódica dos elementos, organizando-os de acordo com suas propriedades químicas e as suas massas atômicas, prevendo a existência de elementos ainda não descobertos. É esta é uma das principais ferramentas de qualquer químico.

A lei da conservação da massa, a lei das proporções definidas, bem como a utilização dos símbolos dos elementos de Berzelius permitiram aos químicos visualizar e compreender as reações químicas mais complexas. Também o desenvolvimento das leis da termodinâmica permitiu entender melhor a energia envolvida em reações químicas e processos físicos.

Outro passo muito importante foram as descobertas na área da eletroquímica. A aplicação da pilha voltaica, por Humphry Davy (1778-1829), levou ao isolamento de muitos elementos, provando que os ácidos não têm de ter oxigénio na sua composição, tal como sugeriu Lavoisier. Ao mesmo tempo, Davy com as suas conferências na Royal Institution colocou a Química nos palcos do saber.⁸ Também, Michael Faraday (1791-1867) fez importantes descobertas na área da eletroquímica, incluindo a lei da eletrólise, que relacionava a quantidade de substância produzida em uma reação eletroquímica à corrente elétrica.

A química orgânica teve um grande progresso durante o século XIX. Friedrich Wöhler (1800-1882) realizou a síntese de ureia a partir de compostos inorgânicos, desafiando a ideia de que os compostos orgânicos só podiam ser obtidos de fontes vivas. Foi necessário abandonar a ideia do dualismo de Berzelius que tão bem servia a química inorgânica e perceber que o que mais distingue os compostos orgânicos, não é a sua composição, mas a sua estrutura. Foi nesta altura, que o conceito de isomeria e a compreensão das estruturas moleculares orgânicas começaram a ser desenvolvidos.

Métodos analíticos mais precisos, como a espectroscopia e a cromatografia, foram desenvolvidos, permitindo a identificação e quantificação de substâncias químicas com maior precisão.

É sobretudo na sua promoção no ensino superior que o estatuto da Química é transformado. Na universidade de Giessen, Justus Von Liebig (1803-1873) acolhe por volta de 1830 dez a quinze estudantes

⁶ Ana Carneiro. "O império universal da força química: A Química do Séc. XIX." in *O Laboratório Chimico da Escola Politécnica de Lisboa: História, Coleções, Conservação e Musealização*, org. Marta Lourenço, 21-33. Lisboa: MUHNAC, 2013.

⁷ Isabelle Bensaude-Vicent, Bernardette Stengers. *História da Química*. Lisboa: Instituto Piaget, 1992.

⁸ I. Marília Peres, Sérgio P. J. Rodrigues. "De Jane Marcet ao Visconde de Vilarinho de São Romão: Conversas sobre Química no século XIX", *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, 25 (2018): 469-495.

e uma trintena em 1850. Com ele surge a ideia de laboratório-escola. Segundo Carneiro,⁹ entre 1830 e 1850 Liebig forma 407 discípulos em Química e 252 em Farmácia. Por toda a Europa os laboratórios são equipados com armários de vidro, *hottes* e usam técnicas que permitem obter resultados analíticos de química orgânica.

Esses são apenas alguns dos principais desenvolvimentos que caracterizaram a química do século XIX. Foi uma época de grande progresso teórico e experimental que pavimentou o caminho para os avanços subsequentes na química e na indústria no século XX.

Como foram implementadas estas alterações no ensino em Portugal? Pretende-se através da análise do ensino da Química na Escola Politécnica de Lisboa, conhecer parte desta realidade.

A QUÍMICA NA ESCOLA POLITÉCNICA DE LISBOA

Em Portugal, depois da vitória dos liberais em 1834, existiu uma grande atividade legislativa que se estendeu a todos os níveis do ensino. Em particular o ensino superior que ainda não havia sofrido alterações profundas desde a reforma de Marques de Pombal.¹⁰

Em 1835 foi reunida uma comissão na Academia Real das Ciências, que começou por elaborar um plano com o fim de melhorar o ensino público. Entre os seus objetivos estava o de organizar no Porto e em Lisboa um curso completo da Faculdade de Medicina com os seus estudos preparatórios. Esta pretensão começou por levantar objeções ao reitor da Universidade de Coimbra.¹¹ Apesar disso, foi publicado, em novembro 1835, um Decreto, da iniciativa de Rodrigo da Fonseca Magalhães, em que era criada uma nova instituição, o Instituto de Ciências Físicas e Matemáticas. Apesar das boas intenções este Instituto não chegou a funcionar, pois um mês depois, novamente por Decreto foi extinto. Para tal, apenas são referidos os protestos vindos da Universidade de Coimbra.¹²

Depois do fracasso da criação do Instituto de Ciências Físicas e Matemáticas aparecem as duas novas Escolas: A Escola Politécnica de Lisboa e a Academia Politécnica do Porto.

Embora com a oposição do Ministro do Reino, o Ministro da Guerra, Visconde de Sá Bandeira, continuou firme nos seus propósitos, e com uma equipa de amigos conseguiu elaborar o decreto orgânico da EPL para execução imediata em 1837. Nasce assim uma escola de ensino superior sob a tutela do

⁹ Carneiro, 26.

¹⁰ Luis Reis Torgal, Isabel Nobre Vargues. *A revolução de 1820 e a instrução pública*. Porto: Paisagem Editora, 1984.

¹¹ Fernando Bragança Gil. "A Escola Politécnica de Lisboa." in *O Laboratório Químico da Escola Politécnica de Lisboa: História, Coleções, Conservação e Musealização*, org. Marta Lourenço, 55-47. Lisboa: MUHNAC, 2013.

¹² P. Cunha, *A Escola Politécnica de Lisboa*, Lisboa: Faculdade de Ciências de Lisboa, 1937, p. 5.

Ministério da Guerra, com o propósito de suprir Lisboa de ensino superior científico e técnico no domínio das Ciências Exatas e Naturais.

O ensino da Química na Escola Politécnica de Lisboa (EPL) surge no programa curricular em 1839, mas foi sofrendo alterações ao longo dos anos até 1911, quando esta Escola deu lugar à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. De 1839 a 1859 – existiu uma única cadeira de Química, também conhecida por “6.^a Cadeira: Química Geral e Noções das suas principais Aplicações às Artes”. A primeira parte da 6.^a Cadeira era introduzida no segundo ano dos 5 cursos da EPL e a segunda parte no terceiro ano, com exceção do 4.^o Curso em que só era lecionada a primeira parte da cadeira.¹³

Logo que a EPL passou para a tutela do Ministério do Reino em 1859, foram criadas duas novas cadeiras: a de “Geometria Descritiva” e a de “Química Orgânica e Análise Química”. Apesar das cadeiras manterem a mesma numeração, os programas foram sofrendo alterações, acompanhando a evolução da ciência contemporânea bem como as habilitações dos alunos ao ingressarem nesta Escola.

Em 1860 uma portaria reestruturou os cursos existentes. No que diz respeito ao ensino da Química realçamos as seguintes alterações: a 6.^a Cadeira foi substituída pela Análise Química no 3.^o ano do 1.^o e do 2.^o curso e, a cadeira de Análise Química e Química Orgânica era lecionada no 3.^o ano do 5.^o curso. Surgiu um novo curso, o 6.^o - Curso Preparatório para Oficiais de Infantaria e Cavalaria, onde também eram lecionadas as cadeiras de Química.

As cadeiras da Escola Politécnica eram lecionadas pelos Lentes Proprietários e pelos Lentes Substitutos. Júlio de Oliveira Pimentel foi lente proprietário da 6.^a Cadeira de 1837 a 1859 e lente proprietário da cadeira de Química Orgânica e Análise Química de 1859 a 1864.

O método de ensino também foi evoluindo. Embora Oliveira Pimentel já admitisse alguns alunos em aulas práticas, na segunda parte do curso,¹⁴ foi apenas com José Júlio Rodrigues (1843-1893) que começaram a existir lições práticas com regularidade. Este professor efetuou grandes obras no laboratório para que se tornasse apropriado para o ensino experimental. No ano letivo de 1889 - 1890 criou um curso prático que permitia aos alunos executar o que haviam observado nas aulas de demonstração.¹⁵

¹³ Isabel Marília Peres, “O Ensino da Análise Química Espectral: Um Compromisso entre Químicos, Fabricantes de Instrumentos Científicos e Professores (Um estudo de caso na Escola Politécnica e na Faculdade de Ciências de Lisboa, de 1860 a 1960).” (dissertação de Mestrado em Química para o Ensino, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2005.)

¹⁴ “Durante a segunda parte do curso de chimica, que principia em Outubro e termina em Fevereiro do anno seguinte, são os Alumnos admittidos às lições praticas no laboratorio. Este curso constará de um certo numero de preparações e de analyse indicadas nos cadernos, que lhe hão de ser entregues no acto da sua admissão.” in Escola Polytechnica. Programma das Cadeiras da Escola Polytechnica: Anno Lectivo de 1856-1857. 1857.

¹⁵ Graça Santa-Bárbara. “Contributo para a Recuperação e Integração Museológica do Laboratório e Amphitheatro de Chimica da Escola Polytechnica de Lisboa” (dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, 2001).

QUEM FOI JÚLIO DE OLIVEIRA PIMENTEL

O 2.º Visconde de Vila Maior, Júlio Máximo de Oliveira Pimentel (1809-1884) (Figura 1) nasceu no Douro em 1809. O laboratório de Química da Escola Politécnica de Lisboa e as aulas de Química que aí foram lecionadas são o espelho deste personagem a quem tanto devemos do ponto de vista do ensino da Química.

Muito jovem vê-se envolvido nas guerras liberais, alista-se no batalhão académico e combate na Serra do Pilar. Regressa à Universidade de Coimbra, para continuar os seus estudos, acabando o curso de Matemática em 1834. Vai ser convidado pelo então professor de Física da EPL, Guilherme Pegado, para ser lente da 6.ª Cadeira nesta instituição, começando as suas aulas em 1839.^{16, 17}



Figura 1: Júlio Máximo O. Pimentel, ca 1850 (fonte: Biblioteca Nacional)

Para o ensino das cadeiras de Química eram adotados manuais de origem francesa ou alemã, sendo utilizados em menor escala compêndios de autores portugueses.¹⁸ A exceção decorre entre 1839 e 1859, ou seja, durante o período que Oliveira Pimentel foi lente proprietário da 6.ª cadeira.

Em 1839 Pimentel publica o “Curso de Chymica Elementar professado na Escola Polytechnica por Julio Maximo de Oliveira Pimentel” – que foi escrito para as suas aulas, como ele refere:

“Publico estes elementos de Chymica, quasi ao passo em que vou compondo, para satisfazer as reclamações dos meus discipulos, que carecem de um compendio, em que

¹⁶ Júlio Pimentel. *Memórias. Visconde de Vila Maior*. Coimbra: Terra Ocre. 2014.

¹⁷ Peres & Rodrigues, *O Apelo do Liberalismo e do Romantismo na Ciência*, 192.

¹⁸ Vanda Leitão. “O Laboratorio Chimico da Escola Politécnica: Funções e Práticas (1839-1890),” in *O Laboratorio Chimico da Escola Politécnica de Lisboa: História, Coleções, Conservação e Musealização*, org. Marta Lourenço, 59-68. Lisboa: MUHNAC, 2013.

as doutrinas se cahem dispostas pela ordem em que faço as minhas preleções, e tão concisamente como o requer um curso elementar, para que se destinão só quatro mezes. Este tractado não é mais que uma pura compilação das doutrinas, que nos melhores auctores colhi para expôr as minhas lições, durante a 1.^a parte do curso de chymica na Escola Polytechnica. (...)

Lisboa 20 de Outubro de 1839¹⁹

Embora estivesse em linha com o que se fazia na Europa, ele próprio reconhecia que o ensino da Química precisava de ter um carácter experimental, que não era desenvolvido nesta obra. É um texto muito teórico sem exemplos de aplicações práticas ou referencias a atividades laboratoriais.²⁰

Foi apenas em 1844 que consegue autorização do governo para ir para Paris estudar química adquirindo as competências experimentais que lhe faltavam. Vai estagiar no laboratório do químico Eugène Péligot (1811-1890), frequenta o curso de química aplicada à tinturaria que Michel Chevreul (1786-1889) fazia na Gobelins Manufactory em Paris; assiste a algumas das lições que Louis Gay Lussac (1778-1850) e às lições de Química Orgânica que Jean-Baptiste Dumas (1800-1884) fazia na Sorbonne e ainda às do espanhol Mathieu Orfila (1787-1853), químico toxicologista, na Escola de Medicina. Ainda visitou o laboratório de Liebig em Giessen, onde recebeu todas as indicações sobre o seu curso de Química Orgânica e Método de Ensino Prático.²¹

Não sendo possível conhecer o currículo que Pimentel estudou em Paris, torna-se claro que obteve conhecimentos em áreas variadas da Química, incluindo na parte laboratorial e industrial.

Quando regressa a Portugal em 1846, entre as suas muitas atividades^{22,23} vai escrever o livro “Lições de Chymica Geral e suas Principaes Aplicações”, publicado em três volumes, de 1850 a 1852. Esta é a única obra dos Lentes de Química que apresenta imagens das montagens relativas a trabalhos práticos.

Pela análise da obra, contaram-se 112 descrições de atividades práticas, a maior parte relativa a processos Industriais e a restante descritiva de trabalhos práticos laboratoriais. Estes trabalhos foram todos ilustrados pelo próprio Pimentel.

¹⁹ Júlio Pimentel. *Curso de Chymica Elementar professado na Escola Polytechnica por Julio Máximo de Oliveira Pimentel*. Lisboa: Impressão de Galhardo Irmãos. 1839, prefácio.

²⁰ Para mais informação sobre este livro ver a análise em Peres & Rodrigues, *O Apelo do Liberalismo e do Romantismo na Ciência*, 197.

²¹ Júlio Pimentel. *Memórias*, 108.

²² Júlio Pimentel, *Memórias*, 116.

²³ Guilhermina Mota, 269.

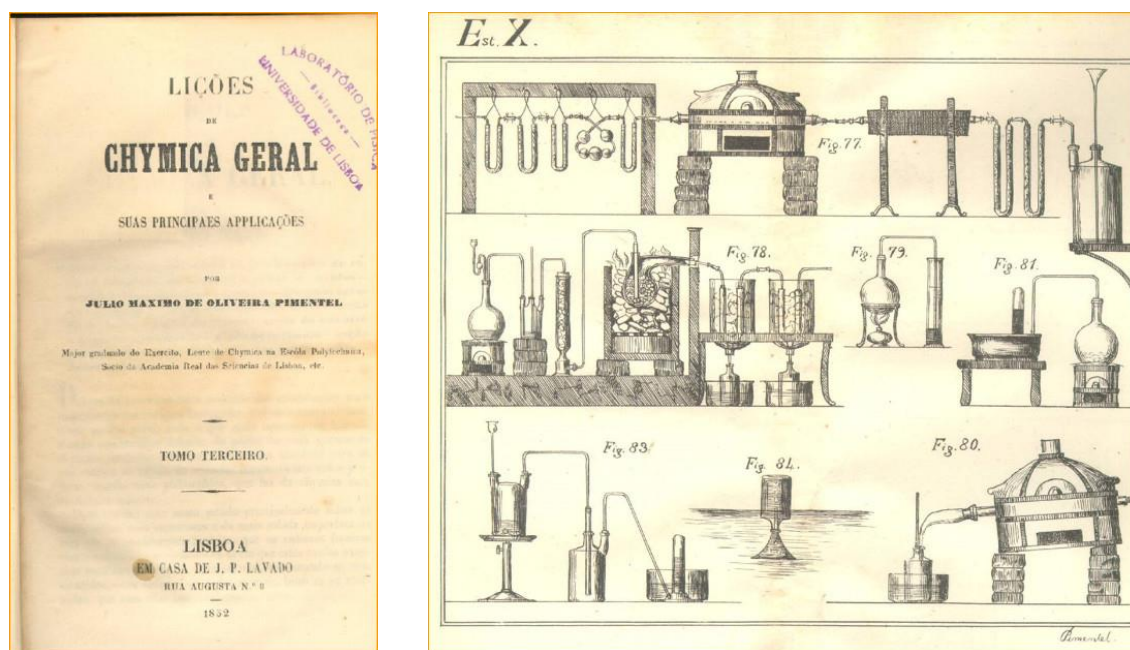


Figura 2a e 2b: página de rosto e estampa do livro “Lições de Chymica Geral e suas Principaes Aplicações” (Pimentel, 1850 a 1852)

OS PROGRAMAS DA 6.ª CADEIRA DA EPL

Foi feita uma análise comparativa dos trabalhos práticos descritos e ilustrados nos livros de Júlio Pimentel com os programas dos anos letivos de 1856/57 e 1860/61, período em que Pimentel foi lente na EPL.^{24,25} Esta análise permitiu-nos concluir quais os trabalhos se mantiveram nos programas desde 1850 até 1864 (tabela 1).

Tabela 1 – Comparação de trabalhos práticos de química

Trabalhos Práticos	Livro de Pimentel (1850-1852)	Programa de 1856/57 da 6.ª Cadeira (Lente Pimentel)	Programa de 1860/61 da 6.ª Cadeira (Lente J. Alexandre Rodrigues)
Preparação do oxigénio	T.I, pp. 33 a 37, fig. 5,7 e 8	X	X
Extração do Hidrogénio da	T.I, pp. 40 a 43, fig. 12 e	X	X

²⁴ Maria Carmo Elvas. “O Laboratório Chimico e a Divulgação da Química no séc. XXI.” (dissertação de Mestrado em Bioorgânica. Universidade Nova de Lisboa, 2011).

²⁵ Sara Carvalho. “Reconstituição de Trabalhos Experimentais Realizados por Alunos nas cadeiras de Química no Laboratório Químico da Escola Politécnica de Lisboa, em Finais do séc. XIX e Princípios do séc. XX.” (relatório de Estágio, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2003).

água	13		
Extração do cloro	T.I, pp. 50 a 55, fig. 17 e 18	X	X
Extração do bromo	T.I, p. 60, fig. 22	X	X
Extração do iodo	T.I, p. 62, fig. 23	X	X
Extração do enxofre	T.I, pp. 67 a 74, fig. 24 a 26	X	X
Preparação do azoto	T.I, pp. 76 a 79, fig. 27 a 30	X	X
Análise do ar atmosférico	T.I, pp. 120 a 123, fig. 36 e 37	X	X
Síntese da água	T.I, pp. 117 a 119, fig. 38 e 39	X	X
Análise da água	T.I, pp. 135, 137 e 146, fig. 40, 41 e 43	X	X
Destilação da água	T.I, p. 156, fig. 47	X	X
Síntese do ácido clorídrico	T.I. pp. 161 e 167, fig. 50	X	X
Síntese do ácido sulfídrico	T.I; pp. 180 a 183; fig. 54 e 55	X	X
Síntese do ácido hipocloroso	T.I; p. 198; fig. 57	X	X
Preparação do ácido sulfuroso	T.I; p. 213; fig. 60	X	X
Liquefação do ácido sulfuroso	T.I; p. 216; fig. 61	X	X
Preparação do ácido hipoazótico	T.I; pp. 229, 232 e 252; fig. 64, 65 e 67	X	X
Preparação do ácido azótico	T.I; p. 260; fig. 68	X	X
Deteção do arsénio (aparelho de Marsh)	T.I; p. 290; fig. 74	X	X
Síntese do amoníaco	T.I; p. 354; fig. 81	X	X

(aparelho de Carré)			
Síntese do fosforeto de hidrogénio	T.I; p. 361; fig. 83	X	X
Dosagem do Azoto em Substâncias orgânicas	T. III; pp. 99 e 101, fig. 11 e 112	X	---

Não tendo sido possível encontrar um programa da cadeira de “Química Orgânica e Análise Química” durante o período em que Júlio Pimentel foi lente proprietário, de 1859 a 1864, não foi possível confirmar que trabalhos eram realizados nesta cadeira, mas admitimos que pelo menos a “Dosagem do Azoto em Substâncias orgânicas” que era referido no programa da 6.ª Cadeira de 1856/57 tenha sido transferido para a cadeira de “Química Orgânica e Análise Química”, pois o assunto é referido no primeiro programa desta cadeira que encontrámos, o de 1872/73.

Note-se que apesar de os trabalhos estarem propostos num programa ou explicitados na obra de Pimentel, não significa que tenham existido condições materiais (ou outras) para que tenham sido realizados.

ANÁLISE DO DOCUMENTAÇÃO E ACERVO DA EPL

O passo seguinte na nossa metodologia foi analisar a documentação que existe no Arquivo Histórico do MUHNAC, referente às cadeiras de Química da EPL.

A documentação consultada diz respeito essencialmente à descrição feita pelos lentes proprietários e em alguns casos pelos lentes substitutos do que foi adquirido para o *Laboratorio Chimico*, só pontualmente existem faturas do próprio fornecedor.

De 1839 a 1843 foram feitas despesas com equipamento – com 24 entradas (ex: gasómetro, eudiómetros, retortas metálicas; aparelho de Thenard e Gay-Lussac para análise orgânica, grelhas para análise elementar ...). Não nos foi possível encontrar despesas relativamente a reagentes.

Não foram encontradas referências a despesas de 1844 a outubro de 1850. Note-se que além do incêndio que decorreu na EPL em 22 de abril de 1843 (que obrigou a que as aulas de Química passassem a ser no Laboratório da Casa da Moeda), Oliveira Pimentel teve autorização para viajar para Paris para obter as competências laboratoriais que lhe faltavam.

Se 1850 a 1863 existem folhas de despesas mensais (quase sem exceção), onde constam um elevado número de despesas mensais de reagentes (823 entradas) com um total de 191 substâncias diferentes, mas também de equipamento (456 entradas) e de outros (406 entradas).

O gráfico da Figura 3 mostra os reagentes mais comprados.

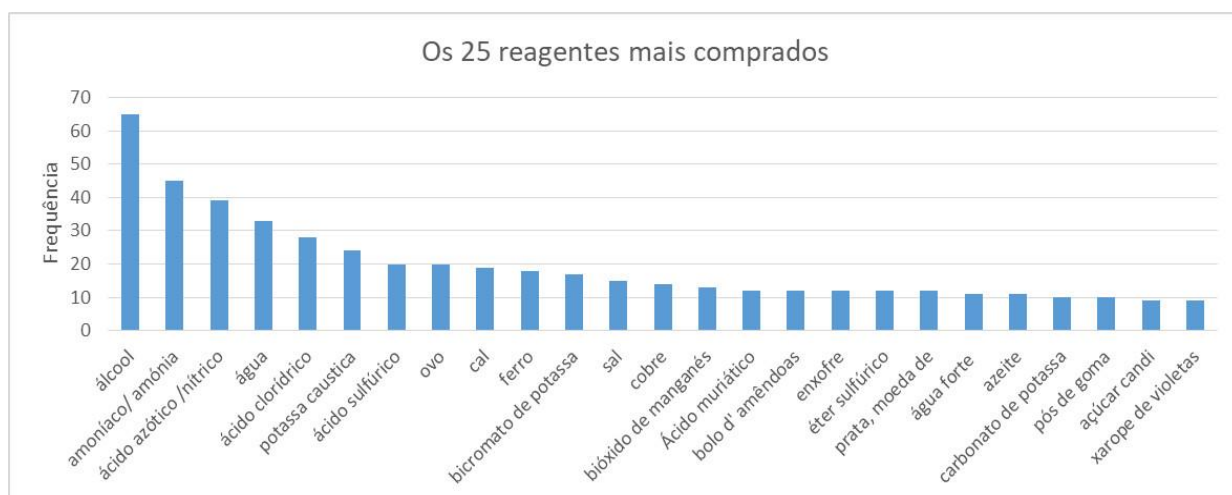


Figura 3 – Reagentes mais comprados no período de 1850 a 1863 (fonte: “Contas das Receitas e Despesas da Escola Politécnica de Lisboa” anos de 1850 a 1863, Arquivo Histórico do MUHNAC)

Nesta documentação também foi possível identificar-se os seguintes fornecedores do *Laboratorio Chimico*: “C. Deroche et Succ.” de Paris e “Centro Commercial”, “Pharmácia Barral”, Instituto Industrial de Lisboa” e “Manoel Simões de Nascimento” de Lisboa.

Pretendeu-se cruzar esta informação com os reagentes químicos existentes no acervo do MUHNAC.

Uma análise aos frascos de reagentes permite verificar que existe uma grande variedade e quantidade de reagentes. Estes diferem tanto no tipo de frasco utilizado, como no próprio rótulo (Figuras 4 a 9).



Fig. 4 – “Xarope de violetas” (MUHNAC-UL004386).
Datas possíveis de aquisição: 1851, 1852, 1854, 1855,
1860 e 1862 (cortesia MUHNAC)



Fig. 5 - Azul de tornesol (MUHNAC-UL001186-52).
Datas possíveis de aquisição: 1858 ou 1863.
(cortesia MUHNAC)

Os dois exemplos apresentados apesar de não serem conclusivos quanto à data de aquisição mostram que a utilização de substâncias como indicadores ácido-base naturais, tal como o xarope de

violetas, começou a ser usado muito cedo na EPL (1851), sendo o azul de tornesol introduzido um pouco mais tarde em 1858.

Por outro lado, a tabela 2 (Figuras 6 a 9) mostra a variedade existente de rótulos no que respeita à identificação da instituição a que pertenciam, o que evidencia provirem de épocas diferentes.

Tabela 2 – Legendas nos rótulos dos frascos dos reagentes

Legenda nos rótulos	N.º exemplares
Escola Polytechnica; Laboratorio Chimico	3
Escola Polytechnica; Laboratorio Chymico	6
Escola Polytechnica – 6ª Cadeira; Laboratorio de Chimica	12+19
Escola Polytechnica – 6ª Cadeira; Laboratorio Chimico	2
Laboratorio Chimico /Chimica/ Organica/ Escola Polytechnica	12
Laboratorio Chimico /Chimica/ Mineral / Escola Polytechnica	6



Fig. 6 – Frascos de reagente (MUHNAC-UL001889, MUHNAC-UL001895, MUHNAC-UL001890, MUHNAC-UL001662, MUHNAC-UL001908, MUHNAC-UL001888).



Fig. 7 – Frascos de reagente (MUHNAC-UL001695, MUHNAC-UL001893, MUHNAC-UL001624).



Fig. 8 – Frascos de reagente (MUHNAC-UL001825, MUHNAC-UL001828).

Fig. 9 – Frascos de reagente (MUHNAC-UL003170, MUHNAC-UL001661). (Fotografias de M. C. Elvas; cortesia MUHNAC)

RECONSTITUIÇÃO DAS MONTAGENS DOS TRABALHOS PRÁTICOS DO *LABORATORIO CHIMICO*

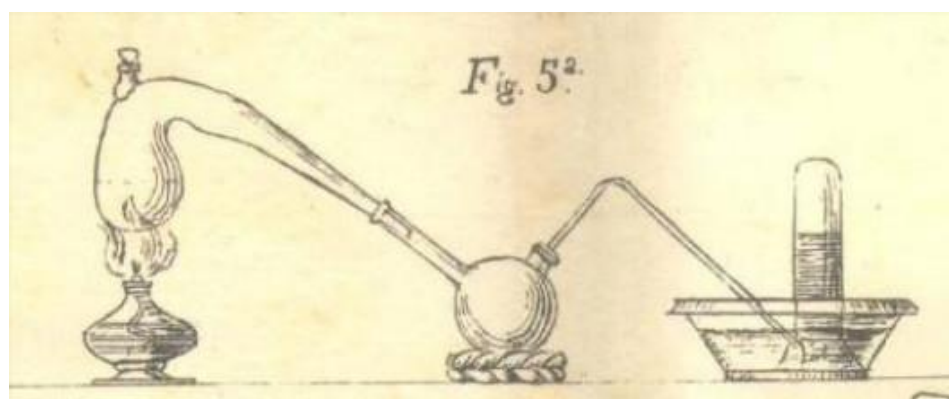
Por último, procurou-se cruzar os desenhos das montagens apresentadas no livro do Pimentel (1850-1852) com os materiais e equipamentos existentes no acervo do MUHNAC e com as despesas efetuadas.

Apresentam-se três desses exemplos, que também constam nos programas da 6.^a Cadeira analisados.

Preparação do Oxigénio – Experiência de Lavoisier

Pimentel descreve a experiência de Lavoisier:

“Lavoisier introduziu num balão de colo longo e curvo, como o de um cisne, um peso de mercúrio: colocou o balão sobre a fornalha de modo que a extremidade do colo se abrisse no alto de uma campânula invertida sobre uma tina de mercúrio e contendo um volume conhecido de ar, sendo também determinado o volume do ar contido no balão. Elevou a temperatura do balão a 360°, e assim a conservou por tanto tempo quanto foi necessário para que o volume do ar, que no princípio se dilatou pela acção do calor, deixasse de sofrer diminuição: observou então que uma parte do ar tinha sido absorvida pelo mercúrio, formando-se um corpo vermelho, que cobria a superfície do metal contido no balão, e que outra parte escapara à absorção; esta era constituída por um gás que apagava a combustão dos corpos, e asfixiava os animais: Lavoisier deu a este gás o nome de azote.”²⁶



²⁶ Júlio Pimentel, *Lições de Química geral, e suas principais aplicações*. 3 vols. Lisboa: Em casa de J. P. Lavado, 1850-1853, 33.

Fig. 10 - Montagem Experimental da Produção do Oxigénio (Pimentel, 1850, estampa I)

Seguidamente, descreve-se o ilustrado pela Figura 10:

“O corpo vermelho, formado pela fixação da outra parte do ar, foi submetido a uma temperatura quase rubra numa retorta de vidro comunicando imediatamente com um pequeno balão de duas tubuladuras, e por meio de uma destas, com uma campânula cheia de água e invertida na tina de água, como é costume dispor os aparelhos quando duma destilação se querem recolher os produtos líquidos e gasosos. O corpo vermelho desapareceu pouco a pouco, e em vez dele achou-se no balão uma porção de mercúrio, e na campânula um gás de aparência semelhante ao ar, mas mais próprio para a combustão e para a respiração dos animais. (...) Este gás é o oxigénio, a quem o ar deve a faculdade de alimentar a respiração dos animais e a combustão dos corpos que nele ardem.”²⁷

A montagem experimental para a produção de oxigénio descrita por Pimentel pode ser reproduzida a partir do acervo do MUHNAC (Figura 11).

Pela análise das despesas foi possível verificar que foi adquirido um eudiómetro (para a recolha e medição de gases) em 1841, retortas de vidro em 1850 e que existe uma referência ao concerto de uma “bacia de porcelana” em 1860²⁸ (a da fotografia possui uma emenda).



Fig. 11 – Reconstituição da montagem para a “Preparação do Oxigénio” (MUNHAC-UL002159; MUNHAC-UL001032; MUNHAC-UL002328; MUNHAC-UL003422; MUNHAC-UL001011; MUNHAC-UL002537) (Fotografia de M. C. Elvas; cortesia MUHNAC)

²⁷ Júlio Pimentel, *Lições de Química geral*, 33.

²⁸ “Contas das Receitas e Despesas da Escola Politécnica de Lisboa” anos de 1841, 1850 e 1860, Arquivo Histórico do MUHNAC.

Extração do Bromo

Pimentel descreve:

“Concentrem-se as águas mães em que se contem os bromuretos; faz-se através delas passar uma corrente de cloro; este corpo cujas afinidades são mais fortes, desloca o bromio, que ficando livre se dissolve na agua, colorindo-a de cor de laranja escura: agita-se então o líquido num frasco com o ether sulfúrico: este rouba, dissolvendo-o, todo o bromio à água, e a descora colorindo-se ele: a dissolução etheria satura-se com a potassa com que o bromio se combina, formando o bromureto de potássio, que se obtém cristalizado pela evaporação do ether. É este bromureto que se decompõe numa retorta pelo bi-oxido de manganéz e acido sulfúrico, dispondo-se o aparelho de modo que o bromio livre se recolha debaixo de água (fig. 22)”.²⁹ (Figura 12).

Os objetos existentes no acervo permitem-nos reconstituir a montagem da Figura 13. Também o cruzamento das fontes nos permitiu verificar aquisição de fornos em 1858 e em 1861 e “frascos de boca larga para experiências em 1861”.³⁰

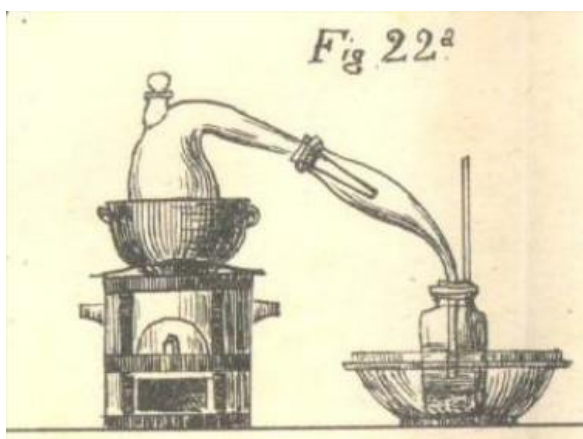


Fig. 12 - Montagem Experimental da Extração do Bromo (Pimentel, 1850, estampa II)



Fig. 13 - Reconstituição da montagem para a “Extração do Bromo” (MUHNAC-UL002026; MUHNAC-UL002159; MUHNAC-UL001032; MUHNAC-UL000844; MUHNAC-UL002815) (Fotografia de M. C. Elvas; cortesia MUHNAC)

Análise do ar atmosférico

Segundo descreve Pimentel:

“As quantidades de água e ácido carbónico, contidas numa determinada porção de ar, podem ser avaliadas com extrema exatidão num aparelho muito simples (fig. 37), que

²⁹ Júlio Pimentel, *Lições de Química geral*, 60.

³⁰ “Contas das Receitas e Despesas da Escola Politécnica de Lisboa” anos de 1858 e 1861, Arquivo Histórico do MUHNAC.

consta de um aspirador de esgotamento, cheio de líquido, comunicando com uma serie de tubos, uns cheios de pedra-pomes e amianto, que se embebem de ácido sulfúrico; outros contendo a potassa em dissolução e em fragmentos. O ar que se fizer passar, em corrente lenta e demorada, pelo interior destes tubos, perde nos primeiros a água, que fica condensada no ácido sulfúrico, e nos segundos o ácido carbónico, que se fixa na potassa. Pelo aumento de peso tanto de uns como de outros, conheceremos a quantidade de água e ácido carbónico contidos no ar submetido à experiencia, (...). O líquido com que se enche o aspirador deve ser pouco volátil, como o azeite ou o ácido sulfúrico, (...).³¹ (Figura 14).

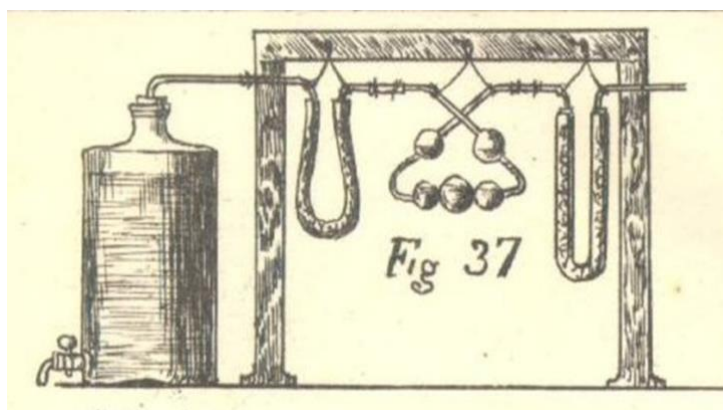


Figura 14 – Montagem Experimental para a “Análise do Ar atmosférico (Pimentel, 1850, estampa V)

Foi possível fazer a reconstituição da montagem experimental a partir do acervo existente no MUHNAC (Figura 15). Mais uma vez, o cruzamento com a documentação permitiu-nos verificar a aquisição de um aparelho de Liebig de 5 bolas em 1854.³²



³¹ Júlio Pimentel, *Lições de Química Geral*, 122.

³² “Contas das Receitas e Despesas da Escola Politécnica de Lisboa” ano de 1854, Arquivo Histórico do MUHNAC.

Figura 15 - Reconstituição da montagem para a “Análise do Ar” (MUHNAC-UL002167, MUHNAC-UL002165) (Fotografia de M. C. Elvas; cortesia MUHNAC)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das conclusões mais evidentes é que, por meio do cruzamento de várias fontes, conseguimos lançar luz sobre a intensa atividade laboratorial que ocorreu neste período na Escola Politécnica de Lisboa. Os registos mensais de trabalhos laboratoriais apontam para uma notável dedicação à investigação e à experimentação, demonstrando o comprometimento da instituição com o avanço da Química.

A análise das despesas revelou a importância da aquisição de reagentes e equipamentos para a realização desses trabalhos. Vários fornecedores estavam envolvidos no abastecimento do *Laboratorio Chimico*, destacando-se a casa "C. Deroche et Succ." de Paris. Esta descoberta ressalta as ligações internacionais estabelecidas pelos cientistas da época e a importância do comércio de reagentes e materiais científicos.

Embora tenhamos identificado uma parte do equipamento mencionado nas folhas de despesas, ainda não conseguimos estabelecer correspondências precisas com as descrições. Isso destaca os desafios e complexidades envolvidos na investigação de objetos históricos, bem como a necessidade de pesquisa adicional.

A análise dos reagentes no acervo do MUHNAC está em estágio preliminar, sendo este um campo promissor para futuras investigações.

Por fim, a intersecção entre os livros de Oliveira Pimentel e as fontes materiais do acervo do MUHNAC pode fornecer um conhecimento mais profundo sobre a História da Química em Portugal no século XIX.

Em resumo, este estudo oferece uma janela fascinante para o passado, destacando a importância de abordagens multidisciplinares para entender como a ciência e a cultura material se entrelaçaram no desenvolvimento da Química em Portugal durante o século XIX. Essas descobertas podem continuar a enriquecer nosso entendimento da história da ciência e abrir novas perspectivas para futuras investigações.

Agradecimentos

O CQC-IMS é apoiado pela FCT através dos projetos UIDB/00313/2020 e UIDP/00313/2020. O Centro de Química Estrutural, Institute of Molecular Sciences, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa é apoiado pela FCT, projeto: UIDB/00100/2020. Os autores agradecem ao MUHNAC pela cedência das imagens e pela possibilidade de consulta do seu Arquivo Histórico.

Sobre os autores:

Isabel Marília Peres

imperes@fc.ul.pt

Sérgio Paulo Rodrigues

spjrodrigues@gmail.com

Maria do Carmo Elvas

mdelvas@museus.ulisboa.pt