O Laboratorio Chimico

da Escola Politécnica de Lisboa (1857-1890; 1998-2006)

GRAÇA SANTA-BÁRBARA*, VANDA LEITÃO**

Les chimistes ont travaillé pendant longtemps dans des laboratoires humides et sombres, qui ressemblaient beaucoup à ces cabinets d'alchimistes que Rembrandt a si bien représentés dans ces admirables tableaux. (...) Les choses son aujourd'hui bien changées; nous sommes installés actuellement dans de beaux laboratoires spacieux et aérés; des préparateurs nous aident dans nos travaux, montent nos appareils et surveillent nos expériences; nous disposons, (...) de toutes les ressources que peuvent nous fournir la physique, la mécanique, la métallurgie et l'art du verrier.

E. Freymy, "Laboratoire de chimie inorganique au Muséum" [1]

Introdução

O *Laboratorio Chimico* e Anfiteatro da antiga Escola Politécnica de Lisboa, integrados no Museu de Ciência da Universidade de Lisboa, beneficiam presentemente de intervenções de restauro, estando prevista para breve a sua abertura ao público. Ambos constituem um conjunto único do património científico e histórico, sendo aqui analisados alguns dos fundamentos que orientam o trabalho de pesquisa sobre a sua fundação, utilização e readaptação no âmbito da história da ciência, e no âmbito da museologia com a apresentação dos critérios que orientaram as intervenções de conservação e restauro.

* Mestre em Museologia e Património pela Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, mdsanta-barbara@fc.ul.pt, Museu de Ciência da Universidade de Lisboa, Rua da Escola Politécnica, 56, 1250-102 Lisboa

** Mestrado e Doutoramento em História da Ciência, especialidade Epistemologia das Ciências, pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, vanda.leitao@sapo.pt, Centro de História e Filosofia da Ciência e da Tecnologia (CHFCT), Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica

O primeiro período aqui abordado (1857-1890) engloba, unicamente, a data de inauguração oficial da Escola Politécnica, depois do incêndio ocorrido em 1843, e a data da conclusão das obras de readaptação sugeridas por José Júlio Rodrigues; o segundo período (1998-2006) corresponde, respectivamente, ao início do projecto de recuperação e musealização dos espaços e a sua (prevista) abertura ao público.

Organização da Escola Politécnica de Lisboa

Em 1836 [2], o governo setembrista publica um decreto que estabelece a reforma do ensino superior, permitindo a institucionalização de outros estabelecimentos com a possibilidade de ministrarem este tipo de ensino para além da Universidade de Coimbra. A 11 de Janeiro de 1837, nascia assim uma nova instituição pedagógica, a Escola Politécnica de Lisboa (EPL), que seria sediada no edifício do Real Colégio dos Nobres, sendo os responsáveis pela assinatura do decreto fundador os ministros da

Guerra e da Marinha, respectivamente, o Visconde de Sá da Bandeira (1795-1876) e António Manuel Lopes Vieira de Castro (1796-1842) [3].

As ideias que presidiram à criação da Escola Politécnica de Lisboa foram semelhantes às que originaram a Ecole Polytechnique de Paris [4], tendo surgido da necessidade de criar um corpo especial para o serviço do Estado e da conveniência de separar a instrução preparatória da especial. Como vem expresso no seu decreto orgânico, a EPL foi organizada com o fim principal de preparar os alunos com os conhecimentos necessários à frequência dos cursos das escolas de aplicação do exército e da marinha, além de oferecer os meios de "*propagar a instrução geral superior, e de adquirir a subsidiação para outras profissões científicas*" [3], designadamente engenharia civil¹, medicina, cirurgia, veterinária, a administração e comércio, agricultura, entre outras [5]. Esta instituição era assim um estabelecimento pedagógico com fins militares, mas que também visava

¹ Neste contexto, civil é empregue em oposição a militar.

a educação prática com o fim de formar técnicos [6]. Tal como vem consignado no decreto de 11 de Janeiro de 1837, a EPL estava habilitada a ministrar os seguintes cursos: oficiais do estado-maior e de engenharia militar, e engenheiros civis (1.º curso); oficiais de artilharia (2.º curso); o curso preparatório para oficiais da marinha (3.º curso); o curso de engenheiros construtores navais (4.º curso); o curso geral (5.º curso). O currículo de todos estes cursos distribuía-se por dez cadeiras às quais se destinava o mesmo número de professores proprietários, e 8 lentes substitutos para todas elas.

O ensino da química na Escola Politécnica de Lisboa foi introduzido aquando da criação deste estabelecimento de ensino, tendo sido objecto de diversas mudanças introduzidas nos programas curriculares da disciplina, as quais foram também fruto de alterações ocorridas nesta área científica. Relativamente ao período aqui abarcado, refira-se a criação de uma nova cadeira de química em 1859 (carta de lei de 7 de Junho de 1859), passando a fazer parte da estrutura curricular da EPL a química orgânica e análise química a par com a 6.ª cadeira, que existia desde a criação deste estabelecimento de ensino.

O Laboratório Chimico no ensino da química

No século XIX os laboratórios químicos eram classificados em duas classes: os laboratórios de investigação e os laboratórios de ensino [1]. O *Laboratório Chimico* da Escola Politécnica de Lisboa enquadra-se na segunda categoria, tendo sido construído especialmente para esse fim.

No período anterior ao incêndio de 1843, o local reservado para a instalação do laboratório de química fora a antiga cozinha do Colégio dos Nobres, facto que Herculano tão bem ironiza num dos opúsculos sobre a Escola Politécnica [7]:

(...) as paredes dessa famosa cozinha, perfumada durante mais de meio século pelos vapores suavíssimos de saborosos

Figura 1 Laboratório Chimico antes das obras de remodelação efectuadas por José Júlio Rodrigues (cortesia do Arquivo Fotográfico da Câmara Municipal de Lisboa <http://arquivomunicipal.cm-lisboa.pt/>, PT/AMLSB/AF/ROC/000055)

guisados, (...) barbaramente convertida em laboratório chimico, e empestada por moxinfadas que o próprio satanás revelou a Lavoisier para perder o genero humano.

Depois do incêndio, que destruiu praticamente na totalidade o edifício do Colégio dos Nobres, a estrutura arquitectónica do Laboratório, Galeria e Anfiteatro, bem como das salas anexas foi baseada no projecto do arquitecto João Pedro Monteiro, apresentado em 1852 [8]. Na opinião de Agostinho Vicente Lourenço (1822-1893), lente da cadeira de *Chimica Organica e Analyse Chimica* desde 1864, o laboratório era “o mais vasto e ao mesmo tempo o mais grandioso de todos os laboratorios da Europa” onde

estudara ou que conhecera, tendo recebido “*encomios de muitos professores estrangeiros*” que o visitaram² [9]. A área ocupada pelo laboratório de química era de 860 m² incluindo o anfiteatro que tinha capacidade para sentar 200 alunos.

De acordo com o relatório elaborado por Lourenço em 1877, o laboratório dividia-se em duas partes: uma comum às cadeiras de química, e uma outra específica para cada uma delas. A primeira ocupava uma sala de 20 m de comprimento por 12 m de largura e 10 m de altura, sendo cercada a meia altura por uma Galeria, com dimensões suficientes para receber mais de meia centena de alunos. Um pequeno laboratório dis-

Figura 2 Anfiteatro antes das obras de remodelação efectuadas por José Júlio Rodrigues (cortesia do Gabinete de Estudos Olisiponenses, V/MNL133-G, p. 42)

² Lourenço trabalhou com Bunsen (1811-1899) no seu laboratório em Heidelberg e com Wurtz (1817-1884) entre 1859 e 1861 em Paris.

posto ao lado desta grande sala, por ter melhores condições de tiragem, servia para a execução de preparações que libertassem vapores que, pela sua toxicidade, cheiro ou acção corrosiva, pudessem revelar-se prejudiciais.

A segunda parte, destinada ao serviço específico de cada uma das cadeiras, compunha-se de um laboratório, de um gabinete de trabalho para cada um dos lentes e de duas salas guarnecidas por armários apropriados para expor colecções, instrumentos e aparelhos necessários a ambas as cadeiras [9]. A área total ocupada pelo laboratório químico incluía ainda outras divisões³, destinadas ao armazenamento de reagentes e materiais.

Desde 1854 que o regulamento da EPL previra a admissão de alunos ao laboratório sempre que o desejassem, e que “*pela sua instrução fossem habeis para similhante exercicio*”⁴ [10]. Devido à perseverança de Júlio Máximo de Oliveira Pimentel (1809-1884), professor da 6.ª cadeira da EPL (*Chimica Geral e Noções das suas Principaes Applicações as Artes*), o Conselho da EPL estabeleceu o ensino prático obrigatório no final de 1855, passando também os exames práticos a ser obrigatórios e fazendo parte do exame final [11]. Nos programas das cadeiras impressos para o ano lectivo de 1856-1857 já consta a informação de que existiria um curso prático de química que se iniciaria em Fevereiro e decorreria até ao final do ano lectivo, consistindo na execução de um certo número de preparações e análises indicadas em cadernos que seriam entregues aos alunos no acto da sua admissão [12]. Todavia, esta decisão acabaria por não ser sancionada pelos sucessivos governos já que, em 1877, Lourenço, que tão bem conhecera os laboratórios de Wurtz e de Bunsen, lamentava o facto da actividade docente estar muito limitada, pois o ensino experimental obrigatório não tinha sido ainda posto em prática [9]:

Os alumnos recebem n'um dos cursos instrução mui detalhada na chimica geral, e n'outro cabal conhecimento dos processos mais importantes da analyse chimica, assim como de philosophia chimica e de chimica organica (...); porém, apesar da excellente logica d'esta organização, e do zêlo incontestavel dos lentes que d'elle são encarregados, a experiencia de dezesseis annos da regência da cadeira me tem demonstrado que (...), poucos resultados se obtem por falta do ensino pratico no laboratorio, que em todos os estabelecimentos scientificos bem organizados forma a parte mais importante do ensino.

Lourenço referia-se ao ensino da química fundado na prática experimental que, no século XIX, se generalizou na maior parte dos países europeus. Complementado por sessões de exercícios e seminários, este tipo de ensino resultou numa instrução mais viva, ao mesmo tempo que facilitou a criação de elos entre professores e alunos, promovendo junto destes o desejo de prosseguir para estudos avançados. Este processo levou à emergência de escolas de investigação que se tornaram instrumentos fundamentais para o desenvolvimento da química, que assim aumentou o volume de investigações, se diversificou em sub-disciplinas, consolidou tradições científicas, conduzindo à profissionalização da investigação e dos químicos [13, 14]. Não admira, pois, que Lourenço argumentasse que a ausência da componente laboratorial no ensino de química da EPL, provocava nos alunos uma aversão ao estudo desta ciência, que ficava assim reduzida a um rol abundante de factos e teorias dificilmente memorizáveis, que tornavam efémera e difícil a aprendizagem e impossível a adesão dos alunos [9].

Seis anos volvidos, José Júlio Rodrigues (1845-1893), que viria a ser lente proprietário da 6.ª cadeira em 1887, revelava-se também um defensor acérrimo da obrigatoriedade do ensino laboratorial, ao insistir no “*decahimento relativo que*

tem soffrido o ensino da chimica (...) por falta de ensino pratico” [15]. Num relatório elaborado em 1885, [16] que pretendia ser mais do que uma mera constatação das falhas existentes, volta a salientar tal como já o tinham feito, insistentemente, outros professores das cadeiras de química da EPL, que o seu ensino só seria consequente se complementado por uma actividade laboratorial regular [16]:

Tirar ao alumno (...) o estudo pratico e experimental das doutrinas (...) é fazer-lhe perder, a par dos encantos que a arte de observar a cada passo lhe proporciona, toda a proficuidade e alcance da sciencia estudada (...) sobrecarregando-lhe inutilmente a memoria com factos e doutrinas, tão depressa aprendidos como esquecidos. D'isto se queixam, ha muitos annos, os nossos alumnos, d'isto deriva a geral animadversão entre os estudantes contra a chimica, que os devasta sem ao menos os divertir (...).

No mesmo relatório, Rodrigues apresenta primeiro uma análise global dos problemas de fundo com propostas de longo prazo, seguida de uma análise particular das dificuldades existentes com soluções de rápida execução. Faz diversas sugestões, das quais se destaca a reforma do laboratório, a construção de um novo anfiteatro, a modificação do curso de química⁵, o aumento da dotação atribuída e a contratação de pessoal técnico especializado.

Em 1886, é a vez de António Augusto Aguiar (1838-1887), lente proprietário da 6.ª cadeira desde 1866, se manifestar. Elabora também um relatório onde lamentava que o Governo ainda não tivesse decretado a obrigatoriedade do ensino prático, mas anunciava a possibilidade de os alunos frequentarem voluntariamente aulas práticas, dentro do espaço disponível no laboratório. Nesse ano, inscreveram-se para frequentar as aulas experimentais 16 alunos⁶ [17] que foram divididos em dois grupos. No pró-

³ Lourenço não especifica quais nem o seu número.

⁴ O regulamento tinha como objectivo a melhoria global da organização estrutural da EPL, abrangendo o método de ensino, de exames, exercícios, entre outros assuntos.

⁵ Sugeria a criação do curso de Química Mineral, de Química Orgânica e Biológica e o de Análise Química, além dos cursos práticos.

⁶ O total de alunos inscritos na 6.ª cadeira (entre civis e militares) para este ano lectivo foi 80.

Figura 3 Fotografia de F. Rocchini do Laboratório Chimico durante as obras de remodelação efectuadas por José Júlio Rodrigues (cortesia do Serviço de Biblioteca e Documentação, Museu de Ciência da Universidade de Lisboa).

prio dia em que decorria a aula prática, eram atribuídos trabalhos idênticos que deveriam ser realizados num tempo estipulado pelo professor⁷ [18]. As aulas práticas decorriam no piso térreo do laboratório porque Aguiar considerou que a Galeria não oferecia as condições necessárias para que os alunos pudessem trabalhar à vontade, além de ser difícil a vigilância por parte dos docentes. No mesmo relatório refere ainda que, se o ensino prático fosse generalizado, seria necessário aumentar a dotação orçamental das cadeiras de química e contratar técnicos habilitados⁸ [18].

Em 1889, Rodrigues, então director do laboratório, apresenta um outro projecto no qual deu especial desenvolvimento ao modo de melhorar o funcionamento do laboratório, quer do ponto de vista pedagógico, quer ao nível do equipamento [19]. Refira-se, por exemplo, o horário de funcionamento, os registos de inventários e balanços de material, a definição das responsabilidades de cada um dos intervenientes no espaço do laboratório, a regulamentação das experiências que podiam ser realizadas, as instruções de trabalho para os alunos, as indicações e recomendações sobre a manipulação e regras de segurança.

Figura 4 Fotografia de F. Rocchini do Anfiteatro durante as obras de remodelação efectuadas por José Júlio Rodrigues (cortesia do Serviço de Biblioteca e Documentação, Museu de Ciência da Universidade de Lisboa).

As obras e o reequipamento do laboratório foram finalmente autorizados, tendo decorrido entre 1888 e 1890. Se se compararem as fotografias antes da remodelação (Figs. 1 e 2), durante (Figs. 3 e 4) e depois da remodelação (Figs. 5 e 6), poder-se-ão constatar muitas das alterações realizadas. Entre elas, refira-se a instalação de 11 bancadas (2,5x0,9x0,8 m) funcionais para o trabalho laboratorial, onde podiam laborar quatro alunos em simultâneo, e a canalização de água e gás sob o soalho.

As hottes revestidas a azulejos vidrados passaram a ter funções específicas: uma para aquecimentos diversos, outra para fusões a alta temperatura e evaporação a vácuo, e ainda uma terceira com tiragem comum ao *Laboratorio* e Anfiteatro. Foi ainda efectuada a electrificação do laboratório, e colocados novos armários-estantes. No Anfiteatro, local onde o professor dava as suas lições teóricas, foi instalado um grande quadro preto móvel sobre carris e uma grande bancada em U no centro do hemiciclo, revestida

Figura 5 Laboratorio Chimico depois das obras de remodelação efectuadas por José Júlio Rodrigues (cortesia do Serviço de Biblioteca e Documentação, Museu de Ciência da Universidade de Lisboa)

Figura 6 Anfiteatro depois das obras de remodelação efectuadas por José Júlio Rodrigues (cortesia do Serviço de Biblioteca e Documentação, Museu de Ciência da Universidade de Lisboa).

⁷ Os trabalhos realizados eram de análise química qualitativa, tendo como suporte os livros de Charles Gerhardt e de Remigius Fresenius

⁸ Naquela época dispunha-se simplesmente de um único preparador e dois serventes.

a pedra de lava esmaltada, que servia de apoio às demonstrações que fossem sendo realizadas durante o curso de química. Às bancadas que compunham o Anfiteatro, com lugares numerados para 204 alunos, foram acrescentadas pranchas para escrita.

A área geral destinada ao curso de química incluía assim locais de trabalho e de preparação para a cadeira de química inorgânica, independentes dos da

cadeira de química orgânica, salas de colecções com armários destinados aos aparelhos utilizados para as demonstrações, armários para produtos químicos, mesas para balanças e outros equipamentos, um gabinete para o preparador e uma sala de leitura para os alunos, uma câmara escura para experiências fotométricas, uma pequena sala de experiências e trabalhos químicos especiais, uma dependência com instalação

especial para fotografia, um gabinete para o director do laboratório e diversos anexos para depósito geral de produtos químicos.

As alterações efectuadas depois da intervenção sob a orientação de Rodrigues colocaram o *Laboratorio Chimico* entre os melhores estabelecimentos científicos da Europa, tal como August W. Hofmann (1818-1892) atestou numa

Figura 7 Imagem do corte do Laboratorio e Anfiteatro e respectiva legenda (tradução do original), Planche II, Lithographia da Imprensa Nacional, 1891 (cortesia do Serviço de Biblioteca e Documentação, Museu de Ciência da Universidade de Lisboa).

I – Sala dos trabalhos e das preparações para o curso

Hotte envidraçada para diversos modos de aquecimento
Mesa armário para manipulações
Mesa armário com prateleiras para experiências e análises químicas
Hotte envidraçada especial para fusões a alta temperatura e evaporações no vácuo
Mesa armário para manipulações
Armário de colecções industriais
Hotte envidraçada com tiragem, comum ao Anfiteatro e ao laboratório
Mesa armário

II – Galeria dos trabalhos práticos dos alunos

1 Hotte envidraçada para evaporações no vácuo e à pressão atmosférica
2 Quadro de ardósia destinado ao curso prático
3-5 Mesas de manipulações para os alunos
6-7 Prateleiras para reagentes
8 Estufa

III – Amphitheatro de Química

1 Grande quadro de ardósia móvel sobre calhas
2 Mesa
3 Secretária do professor
4 Mesa em hemicírculo revestida de lava esmaltada, com acessórios para as experiências do curso
5 Bancadas, lugares numerados para 204 alunos
6 Galeria circular de serviço
7 Hotte envidraçada
8 Quadro de distribuição eléctrica

carta dirigida ao lente da 6.^a cadeira, depois da visita que efectuou à EPL [20]:

Je ne puis pas quitter Lisbonne sans vous témoigner ma reconnaissance pour l'accueil aimable que je dois à vous et à M. Lourenço. Il m'est à la fois un plaisir et un devoir de vous dire l'impression qui a produit sur moi la visite à l'École Polytechnique de Portugal. J'ai été étonné de trouver un établissement scientifique de premier ordre, dont tout pays aurait droit d'être fier.

J'admire surtout les laboratoires et l'amphithéâtre de chimie. Ayant construit les laboratoires des universités de Bonn et de Berlin, je crois posséder quelques connaissances des institutions chimiques, et je n'hésite pas d'affirmer que je ne connais pas un laboratoire mieux installé pour l'enseignement et pour la recherche. Les salles de travail et l'auditoire commandent une profusion d'espace, d'air et de lumière que je n'ai pas rencontré souvent ailleurs. Permettez en outre d'ajouter que je ne me rappelle pas un laboratoire ou on a réussi à combiner d'une manière semblable l'élégance et l'utilité.

Certamente não se tratou de uma simples carta de cortesia, pois Hofmann poderia ter simplesmente comentado o modo como fora recebido por Lourenço e Rodrigues sem fazer qualquer referência às instalações que visitara. Tratou-se, na verdade, de um importante elogio, até porque Hofmann fora o responsável pela construção dos laboratórios das Universidades de Berlim e de Bona, eleitos por Edmond Fremy (1814-1894) como estando entre os modelos de laboratórios de química (de ensino e/ou investigação) que melhor respondiam às exigências da ciência na época, fosse pela inovação ou pela excelência das suas instalações [1]. Ainda assim, Fremy criticou os laboratórios alemães por apresentarem salas de grandes dimensões em vez de diversas salas pequenas que comportassem, no máximo, 10 ou 12 praticantes, referindo que a única vantagem seria permitir a redução na despesa com pessoal, designadamente de preparadores, assistentes ou outros. No entanto, também referiu que a Ale-

manha beneficiava do facto de serem os professores de química a terem um peso decisivo na concepção do espaço contrariamente ao que sucedia em França, referindo que os estabelecimentos franceses eram munidos de fachadas exteriores impressionantes, mas acomodavam divisões muito mal distribuídas para um laboratório de química [1].

De um modo geral, Fremy entendia que um laboratório adequado deveria ter hortes envidraçadas munidas de uma ventilação eficaz, tanto ao nível da extracção de vapores como na renovação do ar. Deveriam existir dependências para operações específicas, nomeadamente para preparações que envolvessem libertação de gases, para as fusões ou calcinações, etc. [1], e todas as salas deveriam estar ao mesmo nível para facilitar a deslocação dos responsáveis pelo laboratório. A câmara escura, e a sala das balanças deviam encontrar-se próximas do laboratório, mas isoladas dos vapores. Os anfiteatros deviam ser ventilados por aspiração localizada na parte superior e por insuflação mecânica de ar exterior [1]. Fremy recomenda igualmente a instalação de laboratórios independentes para a química inorgânica e para a química orgânica, e ainda um terceiro, ao ar livre, para as preparações que produzissem grande quantidade de vapores tóxicos. Aconselha também a existência de uma sala especial, onde as balanças e os instrumentos de precisão estivessem protegidos, que podia ainda servir para as análises espectrais e volumétricas. Deveria ainda fazer parte do conjunto um anfiteatro e uma biblioteca bem apetrechada [1]. Evidentemente, o laboratório da EPL não preenchia inteiramente os requisitos de um laboratório ideal tal como foram enunciados por Frémy mas, quer o *Laboratorio Chimico*, quer o Anfiteatro apresentavam, indubitavelmente, excelentes condições tal como Hofmann afirmara.

Depois de concluídas as obras de remodelação do laboratório era urgente solicitar ao Governo a autorização para tornar o curso prático obrigatório. Num ofício enviado ao director da EPL em Setembro de 1890, Rodrigues alerta, uma

vez mais, para o facto do ensino prático estar ainda limitado aos alunos que, voluntariamente, o desejassem além de que, não estando sequer contemplado no horário escolar, corria ainda o risco de colidir com o horário de outras cadeiras [21]. Sendo a EPL uma escola preparatória e de aplicação, esta lacuna era para Rodrigues inadmissível, tanto mais que o Governo já tinha aprovado a obrigatoriedade do curso prático na Universidade de Coimbra e na Academia Politécnica do Porto. Rodrigues reivindicava assim uma decisão semelhante para a EPL, já a partir do ano lectivo de 1890-1891, e que o curso prático fosse regido em duas turmas distintas, três vezes por semana, com a duração de duas horas por lição. A frequência dos alunos nas cadeiras de química passaria então a ser contabilizada, com igual percentagem, entre o somatório do aproveitamento obtido no curso prático e no teórico [21].

O curso prático proposto por Rodrigues consistiria, no mínimo, de 20 lições, nas quais os alunos seriam obrigados a executar, pelo menos, 15 dos 30 trabalhos que anualmente eram publicados no laboratório em "*tabelas especiaes*" [19]. Os turnos não deveriam exceder os 20 alunos, distribuídos por grupos de cinco, obrigados a trabalhar "*de pé, vestidos de blusa especial e de cabeça descoberta*" [19], devendo as aulas decorrer na Galeria. O pavimento inferior seria destinado exclusivamente aos alunos que mais se distinguissem ou, em casos extraordinários de frequência elevada, a turnos que não excedessem os oito alunos. Cada aluno possuiria um livro onde deveria registar a descrição dos trabalhos e a relação do material de laboratório utilizado, o qual seria entregue ao professor assim que terminasse a lição, sendo-lhe restituído na lição seguinte. Seria igualmente neste livro que o professor registaria a classificação obtida na frequência do curso prático.

O governo acabaria por ceder aos intentos de Rodrigues e aprovaria, finalmente, a obrigatoriedade do curso prático. Para esta decisão contribuiu, certamente, o desempenho de Rodrigues na arena política⁹, que assim obteve o financia-

⁹ O envolvimento na vida política era comum entre os professores da EPL.

mento para as obras que permitiram melhorar as condições espaciais e materiais do laboratório de química da EPL, o que levou um seu biógrafo a comentar, não sem alguma ironia: “*Esta fase da sua vida, a menos interessante, foi para a Escola Polytechnica uma das de maior proveito*” [22].

O processo de recuperação e musealização

A recuperação das instalações do Laboratório e Anfiteatro de Química no edifício da Escola Politécnica fora prevista por Fernando Bragança Gil desde a criação do Museu de Ciência da Universidade de Lisboa, em 1985 [23]. Contudo, algumas dificuldades viriam a adiar o projecto, nomeadamente a ocupação das salas pelos centros de investigação pertencentes à Faculdade de Ciências até 1999 e a falta de financiamento dirigido a esse fim. Era óbvio o reconhecimento da importância patrimonial do Laboratório do século XIX, cuja preservação integral e *in situ*, provocava a admiração nos visitantes ocasionais que encorajavam a sua reabilitação e divulgação. Em 1997, Denis L. Weaire¹⁰ após visita a Lisboa, fez a seguinte observação: “*the old Chemistry Theatre (with adjoining auditorium) of the Science Museum is probably unique in Europe and provides a wonderful opportunity for a Chemistry display*”. Também em 1999, Stuart Talbot comentou: “*most astonishing was the sight that met our eyes as we entered a 19th century lecture theatre and chemistry laboratory totally untouched since, I would estimate, 1918*”¹¹ [24].

A partir de 1998, o Museu de Ciência iniciou os trabalhos preparatórios à sua recuperação tendo por objectivo a abertura ao público. Procedeu-se à criação de uma equipa de trabalho sob a direcção de Bragança Gil com o apoio de uma Comissão Científica que integrava professores da Faculdade de Ciências.¹² Foi concebido o programa museológico para esta nova secção do Museu

Figura 8 Laboratório Químico antes da recuperação (1998).

e o projecto de arquitectura para a recuperação das salas e respectiva adaptação às novas funções museológicas. Na procura de meios que viabilizassem a sua concretização, foi apresentada uma candidatura ao Programa Operacional da Cultura (cuja comparticipação só se concretizou em 2004) e efectuada uma campanha de sensibilização para financiamento do projecto que, com o apoio da Associação Portuguesa da Indústria Farmacêutica (APIFARMA), a par de contributos de outras instituições privadas, possibilitaram o arranque das obras. As acções seguintes procuraram a colaboração científica e técnica de instituições públicas ligadas ao Património, como a Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN), o Instituto Português de Museus (IPM), o Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR) (ao qual foi pedida a classificação do imóvel, visando a protecção e reconhecimento do valor pa-

Figura 10 Anfiteatro antes da recuperação (1999).

Figura 9 Galeria antes da recuperação (1998)

trimonial do *Laboratório Químico*) e ao Instituto Português de Conservação e Restauro (IPCR), que têm vindo a acompanhar todo o processo.

O projecto de recuperação e musealização visa a salvaguarda, documentação, estudo e divulgação do *Laboratório Químico* como objecto do património científico de valor histórico, e da colecção integrada constituída pelos equipamentos, reagentes e instrumentos científicos que foram sendo utilizados naquele espaço. A exposição pública do *Laboratório* apresentá-lo-á na sua configuração oitocentista original, realçando a época em que, como atrás referido, foi considerado um exemplar de grande qualidade funcional e estética, equiparado aos melhores laboratórios de ensino da Europa.

Pretende-se ainda apresentar a ciência química na sua evolução e interacção com outras formas do saber, tanto no plano científico, como no plano cultural. A metodologia utilizada envolve a investigação documental e histórica de âmbito pedagógico (livros, lições, regulamentos, etc.) e administrativo (livros de actas, de ofícios e de inventários, legislação)¹³ relacionada com a Escola Politécnica, a 6.^a cadeira e o *Laboratório*, a qual irá permitir a interpretação crítica e contextualização dos espaços, funções e utilização do *Laboratório* e das suas vivências em finais do século XIX.

¹⁰ Department of Physics, Trinity College, University of Dublin.

¹¹ Notícia da visita ao Museu de Ciência de um grupo de especialistas da Scientific Instrument Society, cuja apreciação foi publicada no boletim desta sociedade.

¹² Virgílio Meira Soares, Maria Alzira Almoester Ferreira, Fernando Parente, entre outros.

¹³ Entre os documentos remanescentes da antiga Escola Politécnica, hoje na Biblioteca do MCUL.

Figura 11 Laboratório Chimico durante a recuperação (2006).

Os critérios observados nas intervenções sobre a arquitectura ou sobre os objectos da colecção regem-se pelos princípios-base da conservação e restauro de estabilidade, legibilidade e reversibilidade, e envolvem a análise feita *in loco* das estruturas construtivas e dos materiais existentes, bem como o estudo comparativo das tipologias no que se refere ao equipamento. A obra de recuperação iniciou-se pela consolidação e limpeza da cobertura e demolição de painéis em pladur que multiplicavam gabinetes no sótão, resíduos de uma ocupação plena pelo Departamento de Química da Faculdade de Ciências, em meados do século XX. A limpeza

do sótão permitiu ainda a recolha de grande quantidade de materiais e equipamento de química, para lá remetidos ao longo dos anos quando considerados obsoletos e sempre que a falta de espaço não permitia a sua arrumação. O sótão foi assim uma apreciável fonte de maquinaria, instrumentação, aparelhagem característica do século XIX, que os professores das cadeiras de química tinham conseguido adquirir a fabricantes franceses, alemães e ingleses.

Nas salas dos laboratórios, gabinetes e áreas de circulação procedeu-se à reparação de paredes em mau estado de conservação, tendo-se observado em

algumas salas, sob o estuque, a estrutura original de madeira, em gaiola. A decapagem das camadas de tinta resultantes das sucessivas pinturas ao longo dos anos revelou também a excepcional pintura original, a escaiola. Infelizmente a maior parte desta pintura era irrecuperável, salvando-se, contudo, em pleno, o acabamento em fingidos de marmoreado das paredes do Anfiteatro que hoje se descobre magnífico e luminoso. As bancadas do *Laboratório* e da *Galeria* – algumas quase em ruína por degradação da madeira, sujeita a infiltrações e à corrosão provocada por produtos químicos – foram estabilizadas, reforçadas e pintadas com a mesma técnica

Figura 12 Anfiteatro durante a recuperação (2006).

utilizada em finais do século XIX, a imitação de veiado de madeira nobre, tal como o foram os grandes armários de arrumação de material e reagentes. No Anfiteatro, os lugares de assento dos alunos foram sujeitos ao mesmo tipo de intervenção e a bancada em hemicírculo, usada para as demonstrações (encontrada, seccionada no sótão), foi remontada, reutilizando-se parte existente do tampo original em pedra de lava esmaltada. No pavimento do *Laboratorio* retirou-se a tijoleira tendo sido reposto o assentamento em madeira, à traça original, mas no do Anfiteatro apenas foi necessário limpar e polir o mármore existente. As hottes e o forno foram limpos, os quadros pretos decapados, as torneiras, fechos e ferragens voltaram à cor original. Os instrumentos científicos e pedagógicos assim como os materiais de laboratório foram também sujeitos a intervenções de limpeza, conservação e restauro por equipas de técnicos especialistas em papel, madeira e metais.

Como meio de informação necessária à conservação preventiva e manutenção futuras, a evolução do processo foi sendo registada, tendo sido organizadas pastas de fotografias, acompanhadas de relatórios.

Considerações finais

Pode afirmar-se que o ensino da química na EPL esteve bem estruturado e era actualizado a nível teórico, mas enfermava de uma deficiência grave: o ensino laboratorial foi subalternizado por demasiado tempo e apartado da livre investigação [25]. Apesar dos argumentos oficiais que obstaram à obrigatoriedade do ensino laboratorial serem predominantemente economicistas – a necessidade de evitar a sobrecarga do erário público com os custos decorrentes da sua prática – e da efectiva falta de verbas, que levou Rodrigues a criticar severamente o Estado por regatear sucessivamente o montante gasto com a instrução pública [26], a verdade é que esta lacuna tem razões mais profundas, de natureza cultural, socio-económica e política. Desde logo, a falta de uma tradição e de uma cultura científicas para além de uma elite muito restrita o que se traduzia, entre outras, numa ausên-

cia de procura de químicos profissionais, cuja necessidade não era sentida pela sociedade portuguesa, ainda atávica apesar das tentativas recentes de industrialização.

Durante cerca de meio século, a EPL não conseguiu desenvolver um sistema de ensino que privilegiasse a experimentação em detrimento da mera exposição. Não foi a falta de persistência do corpo docente, pois foram inúmeros os ofícios, relatórios, discursos, etc., onde sistematicamente se reivindicava uma melhoria no ensino da química a nível experimental [27]:

(...) tanto a cultura do espirito (...) se deve procurar adquirir, quanto o talento e habilidade das manipulações. (...) é mister que estes conhecimentos sejam dados de modo que delles se aprenda logo a fazer a applicação. Não basta que os alumnos saibam theoreticamente, é preciso que pratiquem; não basta que compreendam é mister que executem.

A importância de um ensino que dotasse os alunos de instrumentos que lhes permitissem exercitar a observação e a prática experimental foi, desde cedo, reconhecida pela maioria dos professores da EPL. Apesar disso, os alunos continuaram, por muito tempo, a serem simplesmente instruídos nas teorias científicas que faziam parte dos *curricula* das cadeiras de química, limitando-se a decorar a matéria necessária para passar nos exames, que apenas podiam testar as suas capacidades de memorização. A obrigatoriedade do ensino prático foi assim uma importante conquista pedagógica, que pecou simplesmente pelo facto da sua introdução ser tardia.

Ao nível das instalações, as transformações propostas por Rodrigues tornaram este estabelecimento único na Península e um dos melhor equipados na Europa, como atestaram vários *“jornaes estrangeiros, que são, no assumpto, auctoridade incontestada”* [20]. As obras de recuperação efectuadas presentemente permitem realçar a conjugação entre funcionalidade e nobreza estética na arquitectura. Tanto o laboratório como o anfiteatro ocupam toda a altura do edifício, do piso térreo à cobertura, o que tem a vantagem de fornecer uma boa

iluminação através das clarabóias e um bom arejamento. A Galeria existente no piso superior, além de funcional e de possuir condições para a prática laboratorial, era possivelmente utilizada como lugar de observação das actividades realizadas no laboratório do piso inferior, comparável a um teatro anatómico.

O estudo do *Laboratorio Chimico*, das cadeiras de química, dos seus professores e alunos na Escola Politécnica, desde a sua origem à viragem do século encontra-se ainda numa fase embrionária, traduzindo a exposição, a produzir em breve, este estudo inicial. O resultado visível é uma interpretação da *verdade* oitocentista no ponto actual da investigação e das técnicas disponíveis. A imagem do Laboratorio “cinzento”, que chegou até aos nossos dias e que a geração actual guardou é emocionalmente alterada perante a restituição ao *original* estando, a partir deste momento, as portas abertas para novas propostas e interpretações, que possam ser apresentadas aos visitantes do Museu de Ciência.

Bibliografia

- [1] E. Fremy, ‘Laboratoire de chimie inorganique au Muséum’, in E. Fremy et al (eds.), *Les Laboratoires de Chimie* (Extrait de l’Encyclopédie chimique publiée sous la direction de M. Fremy. Atlas et Texte), Paris: Dunod Éditeur (1881) 1, 10-11, 71-74.
- [2] Decreto de 5 de Dezembro de 1836, *Diário do Governo*, 283 (10 de Dezembro de 1836) 1369-1371.
- [3] Decreto de 11 de Janeiro de 1837, *Diário do Governo*, 13 (16 de Janeiro de 1837) 70-73.
- [4] Relatório do corpo docente da Escola Politécnica de Lisboa dirigido ao Ministério da Guerra, 10 de Março de 1862, 2, Caixa 26, ‘Cadeiras 6.ª, 7.ª e Secção Mineralógica’, Serviço de Biblioteca e Documentação, Museu de Ciência da Universidade de Lisboa (MCUL).
- [5] A *Polytechnica* (número comemorativo do primeiro centenário), 11 de Janeiro de 1937, 2.
- [6] J.F. Campos, *Apontamentos relativos á Instrucção Publica, apresentados á Academia Real das Sciencias em Junho*

- de 1858, Academia Real das Ciências, Lisboa, 1859.
- [7] A. Herculan, 'Da Escola Polytechnica e do Collegio dos Nobres', in *Opusculos* (Questões Publicas), vol. VIII, Lisboa: Tavares Cardoso e Irmão (1901) 31.
- [8] M.G.S.B. Ramalho, *Contributo para a Recuperação e Integração Museológica do Laboratorio e Amphitheatro de Chimica da Escola Politécnica de Lisboa*, dissertação de Mestrado em Museologia e Património, Tese de Mestrado, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, 2001.
- [9] A.V. Lourenço, Laboratorio e ensino químico, *Escola Polytechnica*, Imprensa Nacional, Lisboa, 1878.
- [10] Artigo 129.º, *Regulamento da Escola Polytechnica de Lisboa*, Lisboa, Typographia de José Baptista Morando, 1854, 28.
- [11] Acta da sessão do Conselho da Escola Polytechnica, 22 de Dezembro de 1855, Livro 5, Serviço de Biblioteca e Documentação, Museu de Ciência da Universidade de Lisboa (MCUL).
- [12] *Programma das cadeiras da Escola Polytechnica no anno lectivo de 1856-1857*, Lisboa, Imprensa Nacional, 1857, 40.
- [13] J.B. Morrell, *Ambix* **19** (1972) 1-46.
- [14] K.M. Olesko, 'Tacit Knowledge and School Formation', *Research Schools. Historical Reappraisals*, G.L. Geison e F.L. Holmes (eds.), *Osiris* **8** (1993) 16-29.
- [15] Acta da sessão do Conselho da Escola Polytechnica, 30 de Outubro de 1883, Livro 7, Serviço de Biblioteca e Documentação, Museu de Ciência da Universidade de Lisboa (MCUL).
- [16] J.J. Rodrigues, *Exposição ao Conselho da Escola Polytechnica sobre o Ensino e mais serviços da 6.ª cadeira acompanhada de Varias propostas tendentes a melhorarem e a reformarem o ensino da chimica mineral*, Typographia Universal, Lisboa, 1885.
- [17] Caixa "Estatistica — Mappas estatísticos diversos", Serviço de Biblioteca e Documentação, Museu de Ciência da Universidade de Lisboa (MCUL).
- [18] Offício de António Augusto Aguiar dirigido ao director da Escola Politécnica de Lisboa, Luís de Almeida e Albuquerque, 5 de Janeiro de 1886, Caixa 26, 'Cadeiras 6.ª, 7.ª e Secção Mineralógica', Serviço de Biblioteca e Documentação, Museu de Ciência da Universidade de Lisboa (MCUL).
- [19] J.J. Rodrigues, *Projecto Summario de Regulamento dos Trabalhos e Serviços do Laboratório de Chimica Mineral da Escola Polytechnica de Lisboa posto em execução, como experiência e sob a responsabilidade do respectivo director no anno lectivo de 1889 a 1890*, Imprensa Nacional, Lisboa, (1889) 11,12.
- [20] Estabelecimentos científicos de Portugal. O laboratorio de chimica mineral da Escola Polytechnica de Lisboa, *O Occidente* **434** (1891) 12-14.
- [21] Offício de José Júlio Rodrigues dirigido ao director da Escola Politécnica de Lisboa, 10 de Setembro de 1890, Caixa 26, 'Cadeiras 6.ª, 7.ª e Secção Mineralógica', Serviço de Biblioteca e Documentação, Museu de Ciência da Universidade de Lisboa (MCUL).
- [22] B. Osório, *Revista de Educação e Ensino e Archivo de Ineditos Históricos* **9** (1894), 369-379.
- [23] F. B. Gil, Museu de Ciência da Universidade de Lisboa. *Das Origens ao Pleno Reconhecimento Oficial*, Museu de Ciência da Universidade de Lisboa (2003) 21.
- [24] S. Talbot, *Scientific Instrument Society Bulletin*, **62** (1999), 28.
- [25] V. Leitão, *A Química Inorgânica e Analítica na Escola Politécnica de Lisboa e Academia Politécnica do Porto (1837-1890)*, dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 1998.
- [26] Segunda conferência realizada no salão do Teatro D. Maria II, "Conferência", *Correio da Noite*, 2558 (22 de Julho de 1888), 3.
- [27] *Escola Polytechnica*, Lisboa, Imprensa Nacional, 1856, 10.

Actualidades Científicas

Átomos de Índio em Cadeia

Uma equipa de investigadores britânicos, composta por Michael Hill e Ruti Pongtavornpinyo do Imperial College de Londres e por Peter Hitchcock da Universidade de Sussex, sintetizaram um composto contendo seis átomos de índio ordenados numa cadeia linear (*Science* **311** (2006), 1904). Esta síntese permite alargar a compreensão da química dos metais de transição e pode conduzir a novas estratégias para a preparação de oligómeros e polímeros inorgânicos.

Ao contrário do carbono e de outros elementos do grupo 14, que facilmente

formam cadeias moleculares de comprimentos variados, os elementos do grupo 13 (B, Al, Ga, In e Tl) são muito menos susceptíveis de se ligarem entre si numa forma linear, principalmente em cadeias de três ou mais átomos. No entanto, com esta descoberta, os investigadores mostraram que, garantindo as condições adequadas, o índio pode formar oligómeros lineares. Na síntese reportada, formou-se uma cadeia contendo seis átomos de índio, por reacção de iodeto de índio com o ligando protonado e uma base de potássio forte, sendo que cada átomo metálico da cadeia apresenta uma ligação a um ligando. Baseando-

-se em estudos cristalográficos, a equipa concluiu que ambas as extremidades da cadeia terminam com um átomo de iodo e que não existe nenhuma ligação em ponte envolvendo os ligandos a suportar as cinco ligações simples índio-índio. Os investigadores esperam com estes resultados alargar e impulsionar a exploração das potencialidades dos polímeros orgânicos. (adaptado de *Chemical & Engineering News* **84** (2006) (14), 12).

Helder Gomes