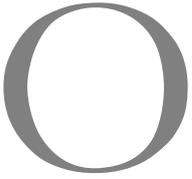


O MUSEU DE CIÊNCIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO: colecções de ciências exactas da Faculdade de Ciências

Marisa L. Monteiro¹

Luis M. Bernardo²

José M. Araújo³

 Museu de Ciência da Universidade do Porto foi criado em 1996 como um estabelecimento dependente, jurídica e financeiramente, da Faculdade de Ciências. Desde então e até hoje, está instalado no centro histórico do Porto, no edifício mais antigo da Universidade, vulgarmente conhecido como “dos Leões”, dado serem estes os adornos mais impressionantes no chafariz da praça que defronta a fachada norte.

Circunstâncias excepcionais conjugaram-se, nessa década, para proporcionar a sua criação: por um lado, a acessibilidade a financiamento no âmbito da União Europeia e uma apetência crescente por centros interativos de ciência; por outro lado, a mudança de instalações dos Departamentos de Física e Química da Faculdade para novos edifícios numa área distinta da cidade, com o conseqüente abandono de instrumentos e de instalações de ensino e de investigação considerados obsoletos. Assim sendo, desde

¹ Marisa L. Monteiro é curadora no Museu de Ciência desde 2000, investigando e catalogando as colecções. Licenciou-se em Física na Universidade do Porto, foi professora de Física e Química do Ensino Secundário (1983-1986) e desempenhou funções técnicas de apoio ao ensino e à investigação no Instituto Geofísico da Universidade do Porto (1986-1999).

² Luis M. Bernardo é Professor Catedrático no Departamento de Física da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, investigador em Óptica Física e o atual Diretor do Museu de Ciência. Licenciado em Engenharia Eletrotécnica pela Universidade do Porto, e doutorado em Física (*Virginia Tech, USA*), tem como interesses atuais a óptica não-linear ultra-rápida, o ensino de Óptica e de História da ciência, e a divulgação de ciência. É autor de “Histórias da Luz e das Cores”, em 3 volumes publicados pela Editora da Universidade.

³ José M. Araújo é Professor Emérito da Universidade do Porto. Físico teórico, doutorado pelas Universidades de *Manchester (UK)* e do Porto, chefiou o Departamento de Física e o Centro de Investigação em Física, foi Presidente do Conselho Científico da Universidade, fundador e Diretor do Museu de Ciência (1996-2004). Desde 1987, tem organizado exposições interativas de ciência ou ligadas à História da ciência, tendo sido editor da revista de cultura científica publicada pela Fundação Calouste Gulbenkian, *Colóquio/Ciências*.

o início, o Museu de Ciência assumiu duas missões, consagradas nos seus estatutos: “organizar uma exposição permanente, de carácter interativo, que procurará renovar e desenvolver”, e “velar pela conservação de equipamento científico antigo, pertencente ao museu ou nele depositado, integrando-o em exposições permanentes ou temporárias”.

Em 2006, a tutela do Museu de Ciência foi assumida pela Reitoria, muito embora a orientação científica tivesse permanecido confiada à Faculdade de Ciências, sendo que a nomeação do diretor do Museu tem estado a cargo do diretor da Faculdade.

Em Julho de 2009, a Universidade do Porto foi convertida numa fundação pública de direito privado. A atual moldura jurídica e financeira, assim como alterações recentes e significativas na legislação portuguesa que rege as instituições de ensino superior, levaram à reformulação dos estatutos das Faculdades. Desde a publicação dos novos estatutos da Faculdade de Ciências até ao fim do corrente ano, a gestão do Museu de Ciência (e de outros estabelecimentos dependentes) - passou a ser da competência do diretor da Faculdade, embora, no caso do Museu, com delegação no seu anterior diretor, enquanto são objeto de análise a missão, a organização interna, o financiamento e o enquadramento institucional destes estabelecimentos, tendo em conta o rumo atual da Universidade.

A EXPOSIÇÃO INTERATIVA

A emergente atração do público por centros de ciência interativa ficou bem patente nos números de visitantes atingidos em duas exposições temporárias organizadas pelo Museu de Ciência em 1994. Contudo, só no final de 2006, a aprovação de um projeto submetido ao programa *Ciência Viva*⁴ permitiria a instalação permanente de um conjunto seleccionado de módulos em 180 m² de espaço próprio, o qual abriria ao público no ano seguinte.

O espaço consiste em três salas contíguas na ala nascente do edifício histórico da Universidade, decoradas com alguma sobriedade cromática, a fim de não interferir com a leitura dos módulos: pavimento de linóleo vermelho e paredes brancas (à excepção dos espessos vãos de janela, onde o granito ficou exposto) e mobiliário preto e cinzento. Em algumas paredes há reproduções, em grande tamanho, de gravuras extraídas de livros de ciência antigos, alertando o visitante para a outra vertente do Museu, a da preservação do património científico, assim como uma alusão ao laboratório químico que

⁴ Um programa nacional do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, destinado a financiar iniciativas de divulgação científica.

ali existiu há mais de cem anos. Na terceira sala caminha-se sobre o chão original, deixado parcialmente descoberto. É frequente o recurso ao acrílico transparente, para proteger as partes sensíveis dos módulos, sem todavia ocultar pormenores de funcionamento (Figura 1).



Figura 1 - Exposição interativa permanente inaugurada em 2007. (Fotos: Arquivo do MCUP)

Entre os 28 módulos atualmente em uso, alguns são similares aos que se encontram em centros de ciência um pouco por toda a Europa, e requereram um grande investimento financeiro, como são os casos da bola de plasma, da câmara de nevoeiro, de uma estação de recepção de sinais de satélite e de um microscópio de luz polarizada para observação do crescimento de cristais. Contudo, mais de metade foram desenhados localmente, tendo como instituição inspiradora o *Exploratorium* de São Francisco, e construídos por técnicos das oficinas do Departamento de Física.

Em Março de 2010, o Museu de Ciência inaugurou uma nova sala, onde montou uma maquete ferroviária de 4x3 metros, com movimento e iluminação inteiramente alimentados por energia fotovoltaica, numa apologia da utilização de fontes de energia renováveis, assim como um labirinto de espelhos, réplica do que existe no *Techniquet* de Cardiff (Figura 2).



Figura 2 – Aspectos da mais recente sala da exposição interativa. (Fotos: Arquivo do MCUP)

Até hoje, o número de visitantes da exposição permanente totalizou aproximadamente 9800, dos quais 25,6% estiveram integrados em grupos escolares necessitando de marcação prévia. Esta percentagem deverá aumentar, pois desde o início do ano que deixou de ser possível manter as salas abertas cinco tardes por semana, como até então, só se recebendo visitantes que tenham solicitado o acesso antecipadamente.

O ACERVO E AS SUAS MÚLTIPLAS ORIGENS

O acervo museológico, composto por instrumentos e aparelhos de ensino e investigação, modelos, estampas, cartas náuticas, bustos e estátuas de gesso, e diverso mobiliário de época, tem origem em várias instituições, extintas ou existentes, abrangendo um período de dois séculos: a Academia Real de Marinha e Comércio, o *Gabinete de Physica e Laboratorio Chimico* da Academia Politécnica, e os Laboratórios de Física, Química e Mineralógico e Geológico da Faculdade de Ciências. Acresce ainda a extensa coleção de catálogos de instrumentos, correspondência com fabricantes e documentos de despesa, um conjunto razoável de fotografias e diversos testemunhos de ensino, como instruções para trabalhos práticos, regulamentos e programas das cadeiras. Do ponto de vista do conteúdo disciplinar, a maior parte dos artefactos situa-se maioritariamente no domínio da Física, estimando-se o seu número entre 2000 e 3000, não sendo possível, na atual fase da inventariação, adiantar um número para a totalidade dos objetos.

Em 2008, na sequência de um pedido do Museu de Ciência à Universidade, foi efetuada uma avaliação da importância científica, cultural e histórica das coleções. Para o efeito foi contactado *Neil Brown*, antigo curador sénior do *Science Museum*, Londres, e responsável pelas coleções de Física do séc. XIX e início do séc. XX nesse Museu. No relatório de 17 páginas que então produziu, a relevância da coleção de Física é assacada não só à existência de peças raras ou exclusivas no mundo (a que também aludiremos mais tarde) mas, principalmente, à circunstância de poder exhibir uma ampla coleção de ensino, característica das primeiras décadas do séc. XX, e à grande diversidade de fabricantes representados, o que constitui uma oportunidade de estudo ímpar para o historiador de ciência. Nas suas palavras:

The collection of apparatus from the early years of the Department of Physics is distinctive because it is so comprehensive. It appears to contain a very large part of the apparatus used mainly for lecture demonstration but also for student practical work in the department up to the mid 20th century (...) Many science museums have acquired apparatus from universities but it is rare to find such a large collection of

apparatus from one department, and this makes it an unusually valuable resource both for the academic historian of science and for anyone interested in the social and cultural history of the university. (...)Much of this apparatus was purchased early years in the 20th century from suppliers in Germany, France, Britain and (to a lesser extent) the USA, because the instrument making trade was not well developed in Portugal. The opportunity to study so many instruments from different countries side by side is very advantageous to the historian, and it is an opportunity that is not readily available in the source countries because purchasers naturally tended to buy locally made instruments. (BROWN, 2008, p.5-6)

A existência de documentação abundante, no que toca aos instrumentos que datam dos primórdios do séc. XX, não é uma situação comum, no entender de *Brown*, o que valoriza ainda mais a coleção de Física.

Pode dizer-se que a Universidade do Porto tem, como antepassado remoto, uma Aula de Náutica, criada em 1762 nesta cidade. Sendo a navegação entre Portugal e o Brasil frequentemente ameaçada por piratas do norte de África, os negociantes do Porto haviam proposto ao Rei D. José, no ano anterior, a construção de duas fragatas de guerra para escolta dos navios nessas rotas, sendo necessários tenentes do mar e guardas-marinhas para a tripulação das mesmas. Um imposto especial de 2% aplicado ao valor dos fretes e das mercadorias em trânsito na barra do Porto custearia a construção das fragatas e as despesas da Aula, sendo a sua administração confiada à poderosa Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto-Douro⁵. O imposto tinha um carácter de donativo, pois que ao seu pagamento se submetiam livremente os comerciantes.

A Aula Náutica – primeiro exemplo de ensino público e laico na cidade – teve bons resultados e, ao contrário da sua congénere em Lisboa, que foi extinta, em 1775 D. José afirma o seu desejo que se conserve e progrida⁶. Sabe-se que a instrução era essencialmente prática, culminando com a obtenção da carta de piloto, a bordo de embarcações em rotas comerciais.

Na senda deste sucesso, em 1779, e em resposta a um pedido da Companhia dirigido à Rainha (D. Maria I), foi criada uma Aula de Debuxo e Desenho, com vantagens óbvias para a instrução dos oficiais (para *riscarem* cartas geográficas e topográficas, assim como plantas e alçados de embarcações) mas também útil à emergente atividade

⁵ A Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto-Douro foi fundada em 1756 por Alvará régio de D. José I, sob a influência do seu primeiro-ministro, o Marquês de Pombal, para combater a monopolização do comércio dos vinhos do Alto-Douro pelos ingleses, tendo-lhe sido conferidos, para o efeito, privilégios excepcionais como, por exemplo, direitos de exclusividade na exportação de vinhos, aguardentes e vinagres para as capitâncias de S. Paulo, Rio de Janeiro, Baía e Pernambuco.

⁶ Aviso régio de 25 de Fevereiro de 1775, citado em carta de 10 de Março, Livro de registos de alvarás, avisos, decretos, ordens e resoluções de consultas régias, 1/2, fl. 52v⁹ e seguinte, Arquivo da Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto-Douro, Vila Nova de Gaia.

fabril na cidade, conforme expresso em aviso régio de 4 de Dezembro⁷. Contudo, a contratação, na viragem de século, do notável pintor e pioneiro do neoclassicismo em Portugal Francisco Vieira (*Vieira Portuense*), para Lente da Aula de Desenho, aponta para um maior cariz artístico do que técnico dos conteúdos.

As duas Aulas funcionaram no edifício do Colégio, ou Seminário dos Meninos Órfãos, uma obra social fundada em 1651 para retirar da mendicidade, acolher e instruir crianças órfãs. Esta escolha veio a revelar-se marcante nas décadas seguintes, sendo que no terreno do seminário se ergue hoje o edifício histórico da Universidade.

Insistentes solicitações ao poder régio, nos finais do séc. XVIII, vieram a culminar na criação, por alvará do príncipe regente D. João VI, em 9 de Fevereiro de 1803, da Academia Real da Marinha e Comércio da Cidade do Porto, com aulas de Matemática, Comércio, Francês e Inglês, além das aulas de Desenho e Navegação. Mais tarde, seriam acrescentados um curso de Filosofia Racional e Moral e uma Aula de Agricultura.

Data de 1807 o projeto, da autoria de Carlos Amarante⁸, de um edifício com planta em forma de pentágono irregular e estilo neoclássico, no terreno do Colégio dos Órfãos, a ser construído com o produto de um imposto sobre cada quartilho de vinho vendido na cidade seis meses por ano: a Academia ocuparia os andares de cima, destinando-se as lojas no andar térreo a aluguer para sustento dos órfãos, que assim poderiam frequentar as aulas. A administração da Academia ficou a cargo da Companhia, como anteriormente.

Do período da Academia Real, o Museu conserva uma pêndula astronómica (outros instrumentos da Aula de Matemática encontram-se no Museu da Faculdade de Engenharia), dois grandes globos ingleses, alguns bustos de gesso provenientes da Aula de Desenho, cartas náuticas e perfis de costa (Figura 3). As cartas, em número de 22, são todas, à exceção de duas, assinadas por *Johannes* ou *Gerhardt van Keulen*, da notável família holandesa de editores de cartas marítimas que abarcou cinco gerações, entre 1680 e 1823⁹. Não cobrindo as cartas as rotas do Brasil e do Mar Báltico, destinos obrigatórios das viagens de treino dos alunos, podemos alvitrar que se tratam de cartas que chegaram aos nossos dias por terem tido pouco uso no mar, ou que eram utilizadas na Aula de Desenho, para ensinar a copiar e reduzir plantas de costas, baías, enseadas e portos.

⁷ Copiado no Livro de registos de alvarás, avisos, decretos, ordens e resoluções de consultas régias, 1/2, fl. 62 e seguinte, Arquivo da Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto-Douro, Vila Nova de Gaia.

⁸ Carlos Amarante (1748-1815) foi capitão de infantaria e um notável arquitecto e engenheiro português, sendo também da sua autoria o projecto do Santuário do Bom-Jesus do Monte, em Braga (sua cidade natal)

⁹ Apenas uma das cartas do Museu é datada: 1698.



Figura 3 - Réplica, em gesso, do busto que se encontra na *Galleria Uffizi* (Florença) e que se supõe representar Alexandre Magno; cartela de carta náutica, ed. *Johannes van Keulen*, séc. XVII (Fotos: Arquivo do MCUP)

A Academia Real funcionou com razoável irregularidade, sobrevivendo a períodos conturbados da história da cidade, como as invasões francesas (1807-10) e o Cerco do Porto¹⁰, em que o que existia do edifício foi tomado para servir como hospital militar (1832-34). Mas dificuldades económicas de ordem vária e a perda de privilégios da Companhia (1834) fez a Academia Real entrar em declínio.

Uma revolução profunda na instrução pública nacional, conhecida por Lei da Reforma Literária, devida ao Ministro do Reino de D. Maria II, Passos Manuel, transformaria a Academia Real da Marinha e Comércio na Academia Politécnica do Porto (1837). O novo estabelecimento destinava-se a formar engenheiros civis, oficiais de Marinha, pilotos, comerciantes, agricultores, diretores de fábricas e artistas. Para uma tal variedade de profissões, criaram-se então 11 cadeiras, por vezes sem grande critério, e Gabinetes, Laboratórios e Oficinas, os quais permaneceriam por muitos anos desprovidos dos modelos e instrumentos requeridos pelo ensino prático que a lei preconizava. As obras de construção do edifício previstas pelo projeto original de 1807, e por um outro de 1863, eram interrompidas por largos períodos. Outros estabelecimentos vieram, ainda assim, partilhar o espaço edificado com a Academia Politécnica e o Colégio dos Órfãos - a Academia Portuense de Belas Artes (1836), o Liceu Nacional (1836) e a Escola, depois Instituto, Industrial (1852)¹¹ - sem os orçamentos acompanharem os custos. A Academia foi sobrevivendo, e progredindo muito lentamente, resistindo até a

¹⁰ O Cerco do Porto teve lugar entre 1832 e 1833, no decurso da guerra civil que opôs as tropas liberais de D. Pedro (D. Pedro IV de Portugal, D. Pedro I do Brasil) às tropas absolutistas fiéis a seu irmão, D. Miguel.

¹¹ Cf. capítulos de Costa & Oliveira (p.239-250) e Medina (p.226-238), neste volume.

tentativas de encerramento (1854) e de subalternização imposta por algumas reformas nos cursos, e não raro à custa da generosidade dos seus lentes¹².

É quase inexistente a informação sobre os instrumentos do Gabinete de Física da Academia Politécnica durante o séc. XIX. No único inventário pormenorizado dos pertences da Academia, datado de 1873, tanto no que toca a este Gabinete como ao Laboratório Químico e às salas de aula a ambos associadas, deparamo-nos com a impossibilidade de conhecer o seu conteúdo, porque o *Instituto Industrial* [do Porto] *está de posse da chave*¹³. E existe uma única referência a aquisições do Gabinete nos Anuários da Academia, no ano letivo de 1884-85: um aparelho de *Cailletet*, para liquefação de gases (*Ducretet*), uma bússola dos senos e das tangentes (*Secretan*), uma máquina de *Gramme* (*Bréguet*) e um aparelho de *Ampère*.

O que podemos adiantar sobre as aquisições não documentadas é, frequentemente, conseguido por via indireta. Por exemplo, quando Basto (1937) refere algumas aquisições para a Aula de Física e Astronomia no fim da década de 40, assim como a colocação de uma encomenda de diversos instrumentos e máquinas até ao valor de 870\$00 à Fábrica de *Lerebours et Secretan*, em 1859¹⁴; ou quando, num Relatório de uma inspeção extraordinária à Academia, feita na sequência de um projeto de reforma contestado pelos Lentes, e proposta pelo Conselho Geral da Instrução Pública, o relator escreve:

O gabinete de physica está desprovido das mais indispensáveis machinas e instrumentos. Não ha ali que mereça mencionar-se, senão um aparelho de Melloni adquirido no anno findo e uma antiga machina electrica de disco em bom estado. (ABREU, 1865, p. 43)

Contudo, o primeiro inventário do Gabinete de Física de que temos conhecimento, um manuscrito de 1904¹⁵, embora não sendo absolutamente rigoroso (não lista algumas das aquisições feitas no ano anterior), com as suas 160 entradas, não está de acordo com a imagem de penúria extrema que a ausência de documentação confere.

¹² Segundo Joaquim Torquato Álvares Ribeiro, Lente de Astronomia e Geodesia, num discurso proferido perante o Rei D. Luiz em visita ao Porto (1863) : "...os seus lentes completam os cursos, lendo, até gratuitamente, e tendo alguns de acumular mais que uma *leitura*".

¹³ *In* Relação da mobília, utensílios e mais objectos existentes na Academia Polytechnica do Porto, desde o 1º d' Agosto de 1872 até o dia 30 de Junho de 1873, e que estão debaixo da responsabilidade do guarda-mór (transcrito da p. 11). Estava consignada pela lei, desde a criação da Escola Industrial, a partilha do Gabinete de Máquinas e de Física e do Laboratório Químico, com a Academia Politécnica.

¹⁴ Os documentos consultados pelo historiador encontravam-se no Arquivo da Reitoria, atingido em grande extensão pelo incêndio de 20 de Abril de 1974; há boas hipóteses de encontrar os originais (ou cópias) dos mesmos no Arquivo Nacional da Torre do Tombo, em Lisboa.

¹⁵ Cadastro dos aparelhos e instrumentos e outros objectos que se acham actualmente no Gabinete de Physica da Academia Polytechnica do Porto (1904)

Mas é verdadeiramente em 1905 que se verifica um aumento das dotações orçamentais para a compra de aparelhos, instrumentos, material de ensino e instalação de trabalhos práticos; a manutenção de dotações com a mesma ordem de grandeza nos anos letivos seguintes confirma a intenção de proporcionar ensino experimental de boa qualidade. Há encomendas de vulto às casas *Carpentier, Ducretet, Cambridge Scientific Instruments Company, Griffin, Becker, Nalder Bros, Max Kohl* e *Leybold* nos anos finais da vigência da Academia Politécnica, cobrindo todas as disciplinas de Física; juntar-se-lhes-iam encomendas a *Pellin, Noé, Collin* e *A. Gaiffe*, reputados fornecedores de instrumentos de aplicação médica.

Tal programa de apetrechamento prosseguiria mesmo após a implantação da República em Portugal (1910) e subsequente transformação da Academia Politécnica na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, e durante a I Guerra Mundial, apesar das limitações então impostas, recorrendo-se pela primeira vez à importação de instrumentos de firmas norte-americanas: *Central Scientific Company, The Leeds & Northrup Company, Gaertner & Company*. Tratava-se da consequência natural de uma reforma, em grande escala, que nascera vinte anos antes, pela mão de Wenceslau de Lima, um jovem Lente substituto da Academia Politécnica e Deputado às Côrtes. Um projeto de lei, aprovado em 1885, visava a reforma dos cursos (então completamente desajustados da realidade de uma cidade que era considerada, no final do século, a capital da indústria e do trabalho), o aumento do pessoal docente e das dotações dos gabinetes e museus. Por outro lado, a concretização da transferência do Colégio dos Orfãos para outro ponto da cidade, mesmo no dealbar do séc. XX, permitia finalmente aspirar à conclusão do edifício¹⁶, 100 anos depois!

Para além das compras metódicas a entidades estrangeiras, o Laboratório de Física veio a beneficiar de aquisições de ocasião, e que agora contribuem para a singularidade da coleção. Tal é o caso de um projetor cinematográfico de aço para filme de 35 mm, com iluminação por arco voltaico e motor eléctrico (ERNEMANN, 1913), comprado num leilão de bens de *Emil Biel*, um conceituado fotógrafo e empresário alemão radicado no Porto, declarado *súbdito inimigo* com a entrada de Portugal na I Guerra; ou o de uma central telefónica completa (*Siemens*), que fazia parte da carga de um navio alemão, apreendida na I Guerra e vendida na Alfândega do Porto. Temos ainda a aquisição de um posto emissor-receptor TSF em meados da década de 30, o qual pertenceu a um rádio-amador, e que chegou a efetuar transmissões como emissora estudantil, embora por muito pouco tempo devido à política repressiva do Estado Novo.

¹⁶ O projecto de conclusão do edifício da Academia Politécnica do Porto é da autoria de António Ferreira de Araújo e Silva e data de 15 de Dezembro de 1898. A respectiva Memória Descritiva, acompanhada de 6 planchas com plantas e alçados, integra o Anuário da Academia de 1901-02 (p. 213-22).

A crise política e a desvalorização da moeda portuguesa nos anos que se seguiram a I Guerra Mundial, e a necessidade de melhor apetrechamento dos laboratórios para fazer face à obrigatoriedade de proporcionar ensino experimental, a nível liceal e universitário, consagrada nas reformas educativas de 1911 e 1922, levaram o Laboratório de Física a recorrer por vezes ao fabrico de instrumentos e aparelhos em oficinas da cidade ou na sua própria oficina, encontrando-se agora no Museu de Ciência em número de algumas dezenas.

Machado (1941, p.62) descreve os laboratórios tal como se encontravam montados no início da década de quarenta, enumerando extensivamente os instrumentos postos ao dispor dos alunos para trabalhos práticos.

Aparelhos dos anos cinquenta a setenta, de Física e Química, muitos deles adquiridos pelos respetivos Laboratórios para trabalhos de investigação, como osciloscópios, geradores de frequência, espectrofotómetros, etc. têm igualmente sido colecionados pelo Museu. *Brown* (2008, p.6) considera que virão a ter interesse para as gerações vindouras, menos familiarizadas com tais equipamentos, acautelando-nos, no entanto, contra o risco da duplicação desnecessária.

A COLEÇÃO DE QUÍMICA

A coleção de instrumentos e estampas de Química não foi ainda estudada, muito embora seja possível dar conhecimento da sua origem em termos globais.

Tendo a reforma de 1837 de Passos Manuel criado uma cadeira de Química sem todavia a Academia Politécnica do Porto dispor dos meios necessários para o seu ensino, as demonstrações práticas vistas pelos alunos nas décadas que se seguiram foram as que os lentes fizeram com material e reagentes adquiridos às suas custas. A expropriação de lojas na ala nascente permitiria, de acordo com o Plano do Edifício do Paço de Estudos do Porto elaborado em 1863¹⁷, a criação da aula e do laboratório de química no andar térreo, a servir igualmente a Academia e a Escola Industrial (áreas atualmente ocupadas pela exposição interativa do Museu de Ciência). Mas a contratação de António Joaquim Ferreira da Silva para lente substituto, em 1877, viria a deixar marcas indeléveis na Academia e conferir um estatuto de maioridade e excelência à Química nos finais do séc. XIX e primeiras décadas do séc. XX, nos panoramas portuense e nacional. A compra sistemática de aparelhos e utensílios teve início em 1879, incluindo os Anuários dos anos seguintes, quase sempre, relações das aquisições

¹⁷ Segundo Basto (1937, p.383), o plano previa a construção de acomodações amplas e convenientes para a Academia Politécnica, Escola Industrial, Academia Portuense de Belas Artes e Biblioteca Pública.

feitas para o *Laboratorio Chimico* no ano precedente, além de inventários detalhados nos volumes de 1884, 1900 e 1901.

Ferreira da Silva foi também responsável pela organização de um Laboratório Químico Municipal (1884), à imagem do seu congénere parisiense (Alegre, 2005), destinado à vigilância da higiene e saúde públicas, por meio de análises à natureza e qualidade da água e produtos alimentares (leite, vinho...) ao qual se viria a juntar um Posto Fotométrico (1889), para avaliar a qualidade do gás de iluminação. A partir de 1907, o Laboratório viu-se ameaçado de extinção por acusações a procedimentos de Ferreira da Silva, num processo judicial que duraria dez anos e terminaria com a sua liberação e reabilitação pública.

No entanto, as obras de abertura da atual Avenida dos Aliados ditariam o encerramento definitivo do Laboratório Municipal, com a Câmara Municipal do Porto¹⁸ a depositar a sua excepcional biblioteca e todo o seu material na Faculdade de Ciências (Fig. 8). Assim, como afirmam Araújo & Monteiro (2005, p.119), o Laboratório Químico continuou na posse de uma invulgar coleção, adição de dois conjuntos valiosos, sem repetições desnecessárias, escolhidos pela mesma pessoa. Infelizmente, um abatimento de bens, em 1967, terá amputado a coleção de instrumentos e aparelhos adquiridos até 1940 em cerca de 92% !

Uma mais-valia da coleção é, sem dúvida, o Laboratório de Química Analítica, baptizado em 1922 com o nome de Ferreira da Silva (Figura 4), uma área de (22x11)m no canto sul-poente do edifício que o projeto de conclusão da Academia (1898) destinada originalmente a ser um *Museu Privativo*, e que só a necessidade de expansão da Química, a atividade científica e o prestígio do seu diretor terão justificado a alteração.



Figura 4 - O Laboratório Ferreira da Silva em 1929, na sequência de obras de expansão em que foram construídas uma galeria com *mezzanine* e uma área reservada com painéis envidraçados, nenhuma das quais existe hoje. (Foto: Manoel Ribeiro, Porto, Arquivo do MCUP)

¹⁸ Prefeitura da cidade.

Concretizar a reconstituição do Laboratório Ferreira da Silva constitui um dos projetos mais ambiciosos do Museu de Ciência, tanto mais que é um exemplo de um laboratório químico característico do início do séc. XX, e a sua existência, juntamente com a de laboratórios já restaurados dos séculos XVIII e XIX, respectivamente em Coimbra e Lisboa, torna Portugal um caso único a nível europeu (LOURENÇO e CARNEIRO, 2006, p. 63).

PEÇAS RARAS E VALIOSAS

O instrumento datado, mais antigo, do acervo do Museu de Ciência é uma pêndula astronómica, assinada por *Arnold, London*¹⁹. É um magnífico instrumento, com cerca de 190 cm de altura, mostrador em prata, e um pêndulo feito com 5 barras, alternadamente de zinco e ferro, para compensação dos efeitos da variação da temperatura no período de oscilação (concepção atribuída ao fabricante de relógios e cronómetros auto-didata *John Harrison*, c. 1725). A queda do peso assegura uma autonomia de um mês e a marcha deveria ser de 0,2 segundos por dia. O número 32 inscrito no mostrador permitiu a *Jonathan Betts*, Especialista Sénior de Horologia (*Royal Observatory, National Maritime Museum, Greenwich*) situar o seu fabrico em 1798, quando a firma era já gerida pelo filho de *Arnold, John Roger*.

Na sequência da criação da Academia Real da Marinha e Comércio, em Outubro de 1803, logo no início do ano seguinte começaram a ser feitas encomendas de instrumentos para a Aula de Matemática, a qual, naquele tempo, incluía a instrução em Astronomia e Navegação. Na relação fornecida aos agentes em Londres pela Junta administradora da poderosa Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro e inspetora da Academia, o terceiro instrumento é *huma pendula de segundos*²⁰.

Encontramos a primeira referência à autoria e preço da pêndula - 84 libras esterlinas - no fim desse mesmo ano (1804). Por sucessivos inventários, é possível inferir

¹⁹ O fabricante John Arnold é uma referência no campo da Horologia, tendo tomado parte no intenso drama científico da descoberta de um método preciso de determinação da longitude no mar. Em 1714, é publicado na Grã-Bretanha o *Longitude Act*, uma lei que estabelecia uma recompensa de 20 000 libras para uma solução prática do problema da determinação da longitude com um erro inferior a meio grau. O primeiro a resolver satisfatoriamente a questão é John Harrison, com sucessivos cronómetros em que o movimento do mecanismo não depende da aceleração da gravidade, recebendo metade do prémio à quarta proposta. Quando os detalhes do último cronómetro de Harrison foram tornados públicos, a contribuição de John Arnold, pela qual haveria de receber do *Board of Longitude* um prémio de 3000 libras, consistiu em melhorá-lo, mais do que todos os fabricantes de relógios que se lançaram à tarefa.

²⁰ Carta datada de 28 de Fevereiro de 1804 e dirigida aos Senhores J. da C. P. de Neiva, L. R. de Sá e J. C. Stocqueler, agentes da Companhia em Londres, com a *Relação dos Instrumentos precisos para uzo da Academia Real da Marinha e Commercio da Cidade do Porto*, in Copiador das cartas para os agentes em Londres (1801-E), Arquivo da Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro.

que a pêndula esteve, durante todo o séc. XIX, na vigência da Academia Real e, posteriormente, na da Academia Politécnica, integrada no gabinete de instrumentos de matemática, particularmente os destinados à prática da astronomia. Funcionaria naturalmente como uma referência de tempo astronómico para regulação dos cronómetros marítimos, baseada em observações de passagem de astros no meridiano local, não só para os *aulistas* (assim eram chamados os alunos da Academia) como também para a industriosa cidade do Porto.

Contemporânea da encomenda da pêndula astronómica é a encomenda de um par de grandes globos, terrestre e celeste. Curiosamente, aos agentes londrinos da Companhia é feita a recomendação de que os globos venham *com as palavras em Francez, e não Inglez, aliás venhão de França*²¹.

Tudo indica que não foi possível satisfazer os requisitos da Companhia... E só em 1829 chega ao Porto um par de globos de grandes dimensões pelo fabricante inglês *John Addison*. Pelo meio se interpuseram as invasões francesas, a mudança dos agentes da Companhia em Londres e uma exposição de promoção dos produtos ingleses que teve lugar em 1828, a *London National Repository Exhibition*, na qual *Addison* anuncia o globo terrestre como sendo o maior já construído na Grã-Bretanha e estando atualizado com as últimas descobertas geográficas. Interessante será dizer que este globo exhibe o estado do mundo conhecido pelos europeus quando *Darwin* iniciou a sua viagem no *Beagle*. Atestando a sua raridade, podemos afirmar que, tanto quanto sabemos, existe apenas mais um exemplar como este, do mesmo fabricante e com tal dimensão, em *Kasteel Amerongen*, na Holanda (Dunn & Wallis, 1999). Do globo celeste não se conhece nenhum outro exemplar, o que o torna literalmente único.

Os globos, com 91,5 cm de diâmetro, ainda hoje são os segundos maiores do país. Tendo perdido a sua função de ensino, adornavam a *Sala de Actos* da Academia Politécnica, como objectos de arte e símbolos de prestígio, no último quartel do séc. XIX. A Figura 5 apresenta imagens dos globos na Sala de Actos (década de 1880) e numa sala das reservas do Museu de Ciência, em 2009.

²¹ Carta datada de 31 de Agosto de 1804 e dirigida aos mesmos agentes, *in* Copiador das cartas para os agentes em Londres (1801-E), Arquivo da Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro, Vila Nova de Gaia.



Figura 5 - Os globos na Sala de Actos (*in Anuario da Academia Polytechnica*, 1882-1883) e numa sala das reservas do Museu de Ciência, em 2009. (Foto: Arquivo do MCUP)

Num incêndio de grandes proporções que deflagrou no edifício histórico em 1974, os globos foram severamente atingidos pela água, não tendo sido alvo de cuidados nas semanas que se seguiram. O Museu de Ciência, que os recebeu em 2003, fez esforços, nos últimos anos, para conseguir o financiamento necessário ao seu restauro, tudo indicando que este se fará brevemente.

No navio que transportou os globos de Londres, foi também trazida uma máquina electrostática de fricção, de dois discos e *de um modelo particular*²², destinada pela Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro a equipar um asilo que erguera para acolher e reanimar as vítimas dos naufrágios na foz do rio Douro. Após o encerramento deste (1833), e em data que desconhecemos, a máquina veio a integrar o Gabinete de Física da Academia Politécnica.

Na coleção do Museu de Ciência existe uma máquina electrostática referida nos cadastros como máquina de *Woodward*²³, que perdeu a placa com a assinatura do fabricante - sendo todavia reconhecidamente de fabrico inglês - e a qual supomos tratar-se da máquina do asilo: tendo resultado da adaptação de um modelo de máquina electrostática muito vulgarizado no início do séc. XVIII – a máquina de *Cuthbertson* – é descrita por *Noad* (1844, p. 26 e seguintes) como oferecendo benefícios no isolamento

²² É assim que os agentes da Companhia, Sampayo, Pinto & Sampayo, se referem à máquina, em carta de 1 de Abril de 1829 dirigida à Junta (manuscrito, Arquivo da Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro, Vila Nova de Gaia).

²³ *Charles Woodward* F.R.S. (1789?-1877) foi um divulgador de ciência, na época do grande florescimento das sociedades científicas. Companheiro de *Faraday* na *City Philosophical Society*, enquanto jovens, co-fundador e primeiro Presidente da *Islington Literary & Scientific Society* (1832), dava palestras em Eletricidade, Pneumática e Óptica, ilustradas com demonstrações experimentais.

elétrico e desenho compacto, e na prontidão com que se podia obter eletricidade positiva e negativa, consoante a configuração adoptada²⁴.

Hackmann (1978, p. 165) localizou uma máquina como esta, no *Wellcome Museum of the History of Medicine*, em Londres: em 2002 apurámos existirem duas, ambas de apenas um disco.

Neil Brown, no relatório da avaliação que fez da coleção em Outubro de 2008, destaca igualmente o conjunto de acessórios de máquina pneumática de *Edward Marmaduke Clarke*, que é possivelmente única no mundo. Segundo ele, são raros os instrumentos assinados por *E. M. Clarke*, irlandês radicado em Londres a partir da década de 1830, autor de uma máquina magneto-elétrica com aplicações terapêuticas (1836), e em cuja loja, conhecida por *Laboratory of Science*, em 11 *Lowther Arcade*, *London* (morada inscrita num destes instrumentos) tiveram lugar os primeiros encontros da *Electrical Society of London* (1837)²⁵. A coleção do Porto, combinada com a do Museu da Ciência da Universidade de Coimbra²⁶, consideravelmente maior, deve fazer com que existam mais instrumentos deste fabricante em Portugal do que em qualquer outro lugar.

A coleção - englobando um par de hemisférios de Magdeburgo, uma fonte no vácuo, uma campainha com mecanismo de relojoaria associada a uma campânula, um mecanismo para provocar a queda simultânea de objetos no vazio, uma dupla platina destinada a demonstrar a expansibilidade do ar e um dispositivo para atuar no interior de uma campânula - sendo de presença obrigatória em gabinetes de física do séc. XIX, terá feito parte das aquisições mais urgentes empreendidas em 1839-40 pela Academia Politécnica.

A existência de uma máquina pneumática, da qual só parece restar a platina, encontra-se documentada numa visita real à Academia em 1852, uma vez que recebeu uma atenção especial dos jovens príncipes, D. Pedro e D. Luiz²⁷.

A já citada reforma educativa de Passos Manuel, ao criar a Academia Politécnica dois anos antes, criara um grande número de cadeiras para cujas aulas o edifício não dispunha de espaço, nem tão pouco havia orçamento para adquirir os instrumentos de

²⁴ Tradução livre dos autores, do texto original: *This machine possesses the following advantages: the insulation is exceedingly good; it occupies very little room on the lecture table; and readily exhibits positive and negative Electricity.*

²⁵ Mollan (2007) dedica 12 páginas ao fabricante *E. M. Clarke* em *It's part of what we are*.

²⁶ Cf. Antunes & Pires, neste volume (p.155-180).

²⁷ Viriam a ser reis de Portugal, como D. Pedro V e D. Luiz I. De acordo com a *Acta da visita de Suas Majestades e Suas Altezas Reais à Academia Polytechnica em 3 de Maio de 1852*, a qual o Conselho da Academia resolveu, em sessão de 7 de Maio do mesmo ano, que se escrevesse em separado do livros dos assentos, e em pergaminho, *SS: AA: (...) quizeram ver trabalhar a maquina pneumatica* (o manuscrito encontra-se na Coleção Vitorino Ribeiro, Museu Militar, Porto).

que as demonstrações experimentais necessitavam. O próprio edifício fora severamente danificado durante o Cerco do Porto, tendo sido utilizado como hospital militar, e tardava em ser devolvido às suas anteriores funções. João Baptista Ribeiro, último diretor literário da Academia Real de Marinha e Comércio e primeiro diretor da Academia Politécnica, tendo-se comprometido a repor a normalidade, não só adiantou o dinheiro para as obras de reparação, da sua fortuna pessoal, como também tomou a decisão corajosa de gastar o rendimento das matrículas nas aquisições mais prementes, coisa que não estava autorizado a fazer pelo Governo. Como refere o historiador Magalhães Basto (1937, p.219), *quando chegou a ocasião de dar contas ao Ministro do emprego dessas importâncias, justificou-se declarando que, se não houvesse feito o que fez, não teriam podido funcionar algumas das aulas, “pois longe de produzirem vantagens, seriam uma quimera, faltando-lhes a parte prática”*.

Um instrumento do qual ignoramos a proveniência mas que é igualmente referido por *Brown* (2008, p.5) como sendo provavelmente único, é o aparelho de *Pariset*, concebido por um oficial do exército francês para demonstrar as variações seculares da declinação do campo magnético terrestre. Por um feliz acaso, o Museu de Ciência encontrou num alfarrabista uma pequena brochura que descreve o funcionamento do aparelho, da autoria do fabricante francês *E. Hardy*, datada de 1862. Sendo que o mesmo foi comercializado por *Deleuil* (1865, p.197), e tendo tido lugar no Porto, em 1865, uma Exposição Internacional, na qual ambos os fabricantes participaram, é de conjecturar que o nosso aparelho de *Pariset* tenha sido adquirido a um deles, na sequência da Exposição.

O conjunto de instrumentos fabricados localmente é, por natureza, exclusivo. Nele destacamos, pelo apuro de qualidade, a máquina de dividir retas até 30cm. Existia no Laboratório de Física, desde 1909, uma destas máquinas assinada pela *Cambridge Scientific Instruments Company*, o maior modelo que esta firma fornecia (100cm). Possivelmente para a poupar ou porque seria de operação mais delicada, fez-se a encomenda de uma máquina menor, à Fábrica Portuguesa de Balanças, em 1941.

ESTUDOS PUBLICADOS

O bicentenário da fundação da Academia Real de Marinha e Comércio foi comemorado com uma exposição no final de 2003. Araújo (2003) dedica um capítulo do catálogo que então se publicou à coleção de instrumentos para as aulas de Matemática (na qual a pêndula de segundos se inclui), globos, cartas náuticas e livros (estes integrando atualmente o Fundo Antigo da Faculdade de Ciências).

A primeira descrição detalhada da coleção de ciências exatas do Museu de Ciência, em língua portuguesa, foi publicada em 2005, no contexto de uma homenagem a Fernando Bragança Gil, fundador do Museu de Ciência da Universidade de Lisboa, em Araújo & Monteiro (2005). Alegre (2006), numa dissertação de mestrado em ensino da Química pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, utiliza fotografias e documentação diversa sobre Ferreira da Silva e o Laboratório Químico Municipal, pertencentes ao acervo do Museu de Ciência.

Data de 2008 o primeiro artigo publicado numa revista internacional, descrevendo a coleção de Física de forma genérica e detendo-se particularmente sobre o enquadramento histórico de algumas peças. Monteiro *et al* (2008) surge na sequência de um convite dirigido anos antes ao Museu pelo editor do *Bulletin of the Scientific Instrument Society*, e de duas comunicações internacionais em 2007.

Como já referido, em Brown (2008), é feita uma avaliação do valor científico, cultural e histórico de toda a coleção, e dado aconselhamento para uma eficaz gestão da mesma. Pearce (2008) faz uma análise, do ponto de vista da promoção da cultura material, dos Museus da Universidade, traçando linhas gerais para a valorização do acervo e espaços do Museu de Ciência.

O estudo dos instrumentos que representaram o Museu de Ciência na “Exposição Depósito: anotações sobre densidade e conhecimento” originou a contribuição para o respetivo catálogo, Monteiro (2007).

Em 2009, instrumentos provenientes do Instituto Geofísico²⁸ foram depositados no Museu de Ciência, tendo sido alvo de um estudo preliminar, o qual originou uma publicação internacional (Monteiro & Soares, 2010).

O FUTURO IMEDIATO

Em 2008, a Reitoria da Universidade, que tem atualmente a seu cargo a gestão dos espaços físicos do edifício histórico, submeteu um projeto de grande dimensão ao Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN) 2007-2013²⁹, para a requalificação das áreas destinadas aos museus localizados neste edifício (de Ciência e de História Natural). O projeto prevê a construção de reservas no subsolo do átrio sul, esperando-se

²⁸ Estabelecimento da Faculdade de Ciências, nasceu como Observatório Meteorológico Princesa D. Amélia, em 1884, na dependência do observatório congénere da capital. Em 1901 é anexado pela Academia Politécnica.

²⁹ Configura o enquadramento para a aplicação da política comunitária de coesão económica e social em Portugal no período 2007-2013

que o realojamento do acervo atualmente armazenado no Laboratório Ferreira da Silva venha a permitir a transformação deste espaço em área expositiva de índole científica.

Está em curso a inventariação do acervo, uma tarefa que nos deverá ocupar durante os próximos anos. Tendo a Universidade disponibilizado aos seus museus, no início de 2007, um sistema informático de gestão de coleções – não só como instrumento de inventariação, mas também para proporcionar ao público um meio de aceder virtualmente às mesmas – o Museu de Ciência tem conseguido, dentro da exiguidade do seu pessoal, e dos constrangimentos impostos por frequentes mudanças de instalações, motivadas por obras em curso no edifício, fazer a inclusão de algumas centenas de peças por ano.

No próximo ano, a Universidade celebra o primeiro centenário da sua fundação. Naturalmente, o Museu de Ciência associa-se às comemorações, estando a preparar uma exposição com as suas peças menos comuns, já no final do corrente ano, assim como uma exposição a realizar em meados de 2011, sobre o percurso da Aula de Desenho, antes e depois da fundação da Universidade, na qual os dois globos ingleses serão exibidos como peças emblemáticas da instituição.

REFERÊNCIAS

ABREU, José Maria de. *Relatório da Inspeção Extraordinária feita à Academia Polytechnica do Porto em 1864*. Lisboa: Imprensa Nacional, 1865.

ALEGRE, Cristina. (2006). *O papel do Laboratório Municipal de Química do Porto e de Ferreira da Silva na implementação e ensino da Química no fim do séc. XIX*. Dissertação de Mestrado. Lisboa: Mestrado em Química para o Ensino pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2006. Orientadora: Elisa Maia.

ANÓNIMO. *Acta da visita de Suas Majestades e Suas Altezas Reais à Academia Polytechnica em 3 de Maio de 1852*. Porto: Manuscrito na Coleção Vitorino Ribeiro, 1852.

ANUARIO da Academia Polytechnica do Porto. Porto, 1878 a 1911.

ARAÚJO, J. Moreira; MONTEIRO, Marisa. Algumas notas sobre a coleção de ciências exactas do Museu de Ciência da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. In: SEMEDO, Alice; SILVA, Armando Coelho Ferreira da [coord]. *Coleções de ciências físicas e tecnológicas em museus universitários: homenagem a Fernando Bragança Gil*. Porto: ed. Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2005, p.104-22.

ARAÚJO, José Moreira de. Equipamento da Academia. In: *Catálogo da Exposição Comemorativa do 2º Centenário da Academia Real da Marinha e Comercio da Cidade do Porto*, 2003, Porto, Portugal. Porto: Reitoria da Universidade do Porto, 2003, p.50-129.

BASTO, Artur Magalhães. *Memória Histórica da Academia Politécnica do Porto*. Porto: Universidade do Porto, 1937.

BROWN, Christopher Neil. *An assessment of the historical significance and cultural value of the collection of the Museum of Science of the University of Porto*. Documento eletrónico, documento interno, não publicado 2008.

- DELEUIL. *Catalogue des instruments de Physique, de Chimie, d' Optique et des Mathématiques*. Paris: Imprimerie de P.-A. Bourdier et C^{ie}, 1865.
- DUNN, Richard; WALLIS, Helen. *British globes up to 1850: a provisional inventory*. Londres: Listagem da responsabilidade da British Library, 1999.
- HACKMANN, Willem Dirk. *Electricity from Glass: The History of the Frictional Electrical Machine, 1600–1850*. Alphen aan den Rijn, The Netherlands: Sijthoff & Noordhoff, 1978.
- HARDY, E. *Aperçu du Magnétisme terrestre de M. Pariset*. Paris: Imprimerie Poupart-Davyl et C^{ie}, 1862.
- LOURENÇO, Marta; CARNEIRO, Ana. *A propósito do Laboratório Chimico do Museu de Ciência da Universidade de Lisboa: algumas reflexões sobre o património científico em Portugal*. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Química*, n.103, p.63-70, 2006.
- MACHADO, Álvaro Rodrigues. *Evolução do estudo da Física Experimental na Escola Superior do Porto*. Porto: Universidade do Porto, 1941.
- MOLLAN, Charles. *It's part of what we are*. Dublin: Royal Dublin Society, Science and Irish Culture Series, 2007.
- MONTEIRO, Mariza; BERNARDO, Luís M.; ARAÚJO, José M.. *Preserving Memory in the University of Porto: the Physics Collection of the Faculty of Science*. *Sci. Inst. Soc. Bull*, n.7, p.27-30, 2008.
- MONTEIRO, Marisa L.; SOARES, Miguel F. O. *Meteorological (and other) instruments revealed: the collection of the Geophysical Institute of Porto University*. *Sci. Inst. Soc. Bull*, n.104, p.17-21, 2010.
- MONTEIRO, Marisa. (sem título). *In: Catálogo da Exposição Depósito: anotações sobre densidade e conhecimento*. Porto: Universidade do Porto, 2007, p.208-210.
- NOAD, Henry Michin. *Lectures on Electricity, comprising Galvanism, Magnetism, Electro-Magnetism, Magneto- and Thermo-Electricity*. London: George Knight & Sons, Foster Lane, 1844.
- PEARCE, Susan. *The Museums of the University of Porto: the Potential and the Rewards. A Report*. Documento eletrónico, documento interno, não publicado 2008.