

3

O MUSEU DE FÍSICA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA: DAS ORIGENS ÀS PREOCUPAÇÕES ACTUAIS

Helena Caldeira

Ermelinda Antunes

ABSTRACT

Herein we will attempt to present a summary of the nature of the Museum of Physics of the University of Coimbra: its origin and the evolution of its collection through the more than 200 years of its existence up to the present time.

The educational role of a museum is a complex one: it is not enough to focus only on learning strategies, it is also fundamental to be aware of the relationships between museums as cultural institutions and as sites for learning. Thus, based on recent research results, a reflection on the present status of the Museum and on what it can offer to the students and to the general

public will be made, based on recent research results.

The educational role of museums has changed as have learning and communication theories. As a result, new challenges are asked from *classic* museums, such as this one, so that they become audience-driven and more centred on ideas.

The answer to this challenge is illustrated by some initiatives already promoted by this museum. This text ends by offering future perspectives to improve the educational potential of the museum, not only for school visitors but also for the public understanding of Science.

1. O GABINETE DE FÍSICA – UM POUCO DA SUA HISTÓRIA

DA ORIGEM DO ESPÓLIO À CRIAÇÃO DO MUSEU

A cadeira de Física Experimental foi uma das quatro que constituíram o Curso Filosófico da Faculdade de Filosofia criada em substituição da *miserável Faculdade chamada até agora Das Artes*, no âmbito da reforma da Universidade de Coimbra conforme referem os estatutos pombalinos de 1772 [Estatutos da Universidade de Coimbra, 1772].

A reforma pombalina, por muitos considerada a mais profunda que esta universidade teve nos seus mais de setecentos anos de história, acompanhou as modificações que se operavam então por toda a Europa.

Tal como refere Rómulo de Carvalho (Carvalho, 1978), aquela expressão, tão à maneira do Marquês, apodando de miserável o ensino das Artes tal como vinha a ser ministrado, exprime a decisão firme de erguer uma Universidade em moldes inteiramente diferentes, nomeadamente através da introdução de disciplinas científicas, cujo estudo deveria ser experimental *para descobrir o véo da Natureza; e para lhe perguntar os segredos mais recônditos das suas operações, quando ela por si mesma não falla* [Estatutos da Universidade de Coimbra, 1772].

No programa da disciplina de Física Experimental, descrito com o detalhe minucioso bem característico dos documentos pombalinos, estabelece-se: *O lente desta cadeira principiará as suas Lições pelos Prolegomenos necessários: Mostrando o objecto da Fysica; a sua origem, e progressos; as diferentes revoluções, que padeceo, gyrando de hypoteses em hypoteses, e de Systemas em Systemas,*

até se reduzir à estrada Real da Experiência, pela qual se podem fazer os convenientes progressos.

Parece-nos importante realçar, destas linhas estatutárias que transcrevemos, a actualidade da filosofia subjacente à metodologia preconizada, no que diz respeito não só ao seu carácter eminentemente experimental, mas também ao reconhecimento da importância da história e da natureza do conhecimento científico e da sua evolução, na aprendizagem das ciências.

Para a cadeira de Física Experimental, a par com o Gabinete de História Natural, O Observatório Astronómico, o Jardim Botânico e o Laboratório Químico, constituiu-se o Gabinete de Física de onde provém o actual Museu de Física.

De facto, nos Estatutos pombalinos pode ser lido o seguinte: ...*havera tambem na Universidade huma Collecção das Máquinas, Aparelhos, e Instrumentos.*

As máquinas, aparelhos e instrumentos que os Estatutos referem existiam já e constituíam o Gabinete de Física do Colégio de Nobres de Lisboa, o qual foi transferido para Coimbra em 1773. Tratava-se de um conjunto de 500, e tantas *machinas* posteriormente descritas no *Index Instrumentorum*, inventário manuscrito em latim, organizado por Giovanni Antonio dalla Bella. Este professor da Universidade de Pádua foi inicialmente convidado por Pombal para reger a cadeira de Física Experimental em Lisboa, tendo sido posteriormente o primeiro *lente* da mesma disciplina em Coimbra. No inventário referido constam 580 itens [dalla Bella, 1788]. São instrumentos didácticos destinados ao ensino dos tópicos de Física descritos pormenorizadamente no programa da disciplina, que incluía: as propriedades gerais dos corpos, *como são a sua extensão; a divisibilidade; a figura; a porosidade; a compressibilidade; a mobilidade; a elasticidade, etc.*, tópicos de Mecânica que não requeressem grande suporte matemático, a natureza, propriedades e fenómenos particulares dos corpos fluidos, as propriedades do ar, as propriedades da água e do fogo, o som e a luz, as propriedades dos corpos magnéticos e a Electricidade.

Sobre esta última, a parte do artigo dos Estatutos que a seguir se transcreve é bem reveladora da modernidade que se pretendia nos estudos que iriam ser

iniciados na Universidade de Coimbra:

A Electricidade assim natural, como artificial, he até ao presente outro enigma da Fysica, semelhante ao Magnetismo. mas não deixará por isso o Professor de mostrar aos seus Discípulos huma série de experiências escolhidas, pelas quaes se provam os factos, que até agora se tem descoberto nesta matéria...

Os instrumentos do Gabinete de Física, concebidos com arte e engenho, foram, grande parte, construídos em Lisboa, os de madeira por Joaquim José dos Reis, os de metal na Real Fábrica, por Schiappa Pietra, sob a supervisão de dalla Bella, tendo como modelos as gravuras dos grandes tratados da época. Outros, tais como microscópios ou máquinas electrostáticas, que implicavam uma tecnologia ainda não existente em Portugal, foram encomendados a construtores de indiscutível reputação internacional tais como G. Adams, E. Nairne ou Dollond.

Tal como o próprio Marquês refere em carta escrita ao então reitor da Universidade de Coimbra, D. Francisco de Lemos, o Gabinete de Física Experimental seria o mais completo na altura existente na Europa, *Porque sendo o melhor delles o de Pádua; não tem mais de quatrocentas Machinas; passando o Nosso de quinhentas, e tantas* [Carvalho, 1978: 33]. A colecção, que em Coimbra foi complementada com outros instrumentos, alguns de invenção ou concepção mais recente, como é o caso da máquina de Atwood e de alguns apetrechos de electrostática, reflecte um programa típico da Física do séc. XVIII.

Ao longo do século XIX esta colecção foi sendo enriquecida com novas e significativas aquisições, feitas aos mais conhecidos fabricantes. Os novos instrumentos, não tendo já a vertente artística característica dos instrumentos do séc. XVIII, reflectem, no entanto, os extraordinários progressos da Física ocorridos neste século. O Museu de Física da Universidade de Coimbra é, assim, detentor de uma valiosa colecção, constituída exclusivamente por instrumentos destinados ao ensino e à investigação nas aulas de Física. Constitui, desta forma, um valioso contributo para aqueles que se interessam pela história do ensino da Física Experimental. Possui também um excelente acervo bibliográfico

que inclui obras dos grandes autores dos séculos XVIII e XIX, o que faz com que este Museu seja um local de eleição para a investigação da História da Ciência.

Contudo, se por um lado o Gabinete de Física se foi enriquecendo ao longo de mais de dois séculos, por outro lado também, ao longo desse tempo, uma parte significativa dos instrumentos foi desaparecendo.

Em 1937, o Professor Mário Silva, então director do Gabinete de Física de Coimbra, escreve ao Director da Faculdade de Ciências dando conta da lamentável situação em que havia encontrado, arrumado em certas dependências destinadas a armazém, o material do antigo Gabinete, declarando-se disposto a recuperar o que fosse possível do espólio ainda existente [Silva, 1963]. Refere ainda nessa carta um facto lamentável: em 1911, o Professor Doutor Henrique Teixeira Bastos, então director do Gabinete, para esvaziar as salas de armazém, que seriam necessárias para aulas práticas de Física, conseguiu que o Conselho da Faculdade o autorizasse a desfazer-se daquele material inútil, procedendo à sua venda em leilão.

Mário Silva deita então mãos a uma tão árdua quanto importante tarefa — a reposição da parte do espólio que foi possível salvar —, vencendo, conforme refere Rómulo de Carvalho [1978: 90], com o seu entusiasmo e dedicação as constantes dificuldades que semelhante propósito acarretava. Conseguiu reaver algumas peças vendidas no leilão e orientou o pessoal das oficinas do Laboratório que habilmente refizeram outras, arrumando-as, finalmente e de novo, no seu local de origem. “Um novo Museu em Coimbra: o Museu pom-balino de Física da Faculdade de Ciências da Universidade”, é o título da comunicação que Mário Silva faz à Academia das Ciências de Lisboa em Junho desse ano, onde dá conta do seu trabalho.

O relato de Mário Silva e o de Rómulo de Carvalho, este baseado nos escritos do primeiro e na observação e pesquisas por ele próprio realizadas, encontram-se frequentemente citados. Lamenta-se a chamada “delapidação do acervo do Museu”, bem como a actuação de sucessivos responsáveis pelo Laboratório de Física, por vezes classificada de incúria ou mesmo de vandalismo sobre os instrumentos.

Embora seja inegável a veracidade da descrição feita e o grande reconhecimento que é devido, indubitavelmente, a Mário Silva, bem como o magnífico trabalho realizado por Rómulo de Carvalho nos seus estudos sobre o gabinete de Física, a pesquisa que temos vindo a efectuar na documentação existente leva-nos a uma leitura e a conclusões um pouco diferentes, tanto quanto à comparação do espólio actual com o original, como quanto à actuação dos sucessivos responsáveis.

Em primeiro lugar, recordemos que o espólio do actual Museu se deve, como acima referimos, ao equipamento adquirido ao longo de anos para a cadeira de Física Experimental. Desde a sua origem e ao longo do século XIX, esse equipamento não constituía acervo museológico, não havendo a preocupação de preservar os instrumentos fora de uso ou estragados para memória futura, perspectiva cultural que nos parece não possuírem na época, os sucessivos directores do Gabinete de Física. Assim, parte do material perdido inclui peças que, ou porque foram substituídas por outras mais modernas, ou porque, fora de uso, estragadas e partidas, foram sendo simplesmente retiradas dos seus armários e, algumas, acumuladas no armazém. Muito do que terá sido vendido no leilão, cremos que seriam metais (ferros, latões) desmantelados e considerados sem qualquer serventia.

Por outro lado, uma análise cuidadosa mostra que nem todas as 580 máquinas que constam do *Índex Instrumentorum* são instrumentos. Nesta lista constam componentes, suportes, acessórios e até consumíveis. Daí que, o cálculo da diferença entre o número de máquinas/instrumentos constantes no *Índex* e o número de instrumentos hoje existentes, dando como resultado o desaparecimento de *centenas de máquinas* [Carvalho, 1978: 89] parece-nos assim falseado.

Para além dos dois telescópios e de dois microscópios, roubados quando das invasões francesas, em 1810, facto conhecido através de uma nota escrita deixada pelos invasores, e dos dois instrumentos desaparecidos já nos nossos dias (um tribómetro e uma máquina para estudar a resistência do ar, ambos de grande valor artístico), o que essencialmente desapareceu foram as grandes máquinas e as “máquinas” de vidro — sífoes, copos, frascos, martelos de água, tubos capilares, campânulas, lentes, espelhos, prismas, vidros planos, termómetros,

globos e cilindros de vidro — ou aquelas com componentes essenciais de vidro — barómetros, fontes de Heron, lanternas mágicas, telescópios, máquinas electrostáticas. Estes desaparecimentos são, quanto a nós, perfeitamente justificados.

O MUSEU DE FÍSICA NA ACTUALIDADE

Um marco importante a assinalar na história do Museu de Física, após um período de relativa obscuridade, acontece em 1991, com a participação na Europália, nesse ano dedicada a Portugal, com a exposição “Les Mecanismes du Genie” [Smet, 1991]. O Museu teve então a oportunidade de uma excelente divulgação internacional junto do grande público.

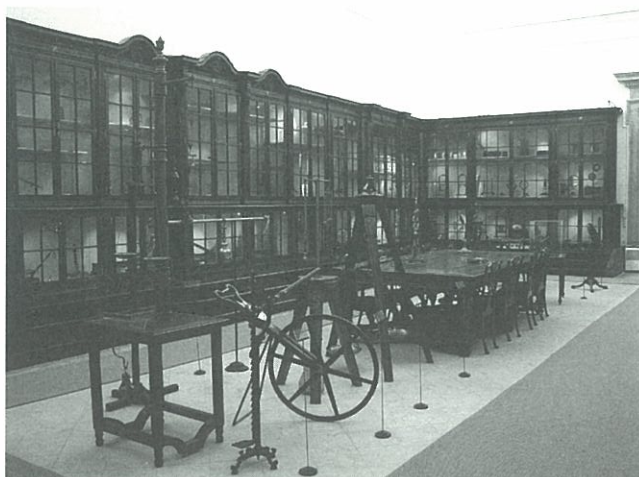
Apesar da reconstituição possível do equipamento do gabinete de Física feita por Mário Silva e da sua arrumação no próprio local, não se chegou a constituir um verdadeiro Museu. Apenas em 1997 foram finalmente criadas condições para a sua abertura ao público. Esta, ocorrida em Janeiro desse ano, foi seguida pela organização da exposição “O Engenho e a Arte”, na Fundação Calouste Gulbenkian, sob o patrocínio desta Fundação. [“O Engenho e a Arte”, 1997].

É hoje possível ao visitante do Museu imaginar o que terão sido as *Lições na Casa das Máquinas... para (os Discípulos) se formarem no gosto de observar a Natureza* [Estatutos, 1772], ao percorrer o magnífico cenário que foi, há mais de duzentos anos, o primeiro laboratório de Física da Universidade de Coimbra: duas salas mobiladas com belíssimos armários de excelente madeira, onde se encontram expostos os instrumentos, arrumados, tanto quanto possível, como estariam na época, isto é, pela ordem das lições. Estas constituem, actualmente, o espaço de exposição permanente do Museu, fazendo parte integrante do seu espólio [Fig. 1 e 2].

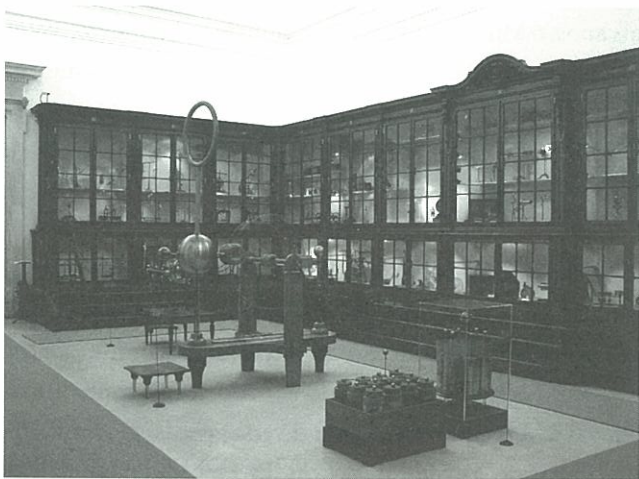
Em 1998, a Universidade de Coimbra estabelece um contrato-programa com o Ministério da Educação com vista ao financiamento dos seus Órgãos Anexos. Ao abrigo deste programa foram financiadas 4 propostas apresentadas pelo Museu de Física, o que proporcionou a oportunidade de concretizar alguns projectos há muito desejados:

- O armazenamento do espólio de reserva em espaço e mobiliário adequado.
- A criação de uma oficina de restauro de instrumentos científicos, onde têm vindo a ser realizadas todas as intervenções necessárias para a preservação e recuperação das suas peças e que começa a dar os primeiros passos na prestação de serviços ao exterior.
- O progressivo restauro de todo o espólio.
- O arranjo de uma sala especialmente destinada à consulta do seu acervo bibliográfico.

[Fig. 1]
Aspecto da sala
dalla Bella.
Recriação do
Gabinete de Física
do século XVIII.



[Fig. 2]
Aspecto da sala
Figueiredo Freire.
Recriação do
Gabinete de Física
do século XIX.



Com a concretização destes projectos foi dado um grande passo na estrutura de base do Museu. Contudo, este defronta ainda algumas dificuldades, sendo a principal, quanto a nós, a falta de espaço. Estando o edifício onde se encontram as salas de exposição permanente e de consulta bibliográfica, e onde seria natural albergar os restantes serviços do Museu, ocupado com um Departamento da Faculdade, resta-lhe apenas uma pequena área de apoio e um sótão que foi aproveitado para actividades de visitas escolares.

2. REFLEXÕES SOBRE O PRESENTE E PERSPECTIVAS FUTURAS

Criadas, dentro do possível, as estruturas de base do Museu, foi tempo de pensar no desenvolvimento da sua actividade primordial, aquela para a qual ele estará sempre fundamentalmente vocacionado: a educação e o contributo para uma melhor cultura científica da comunidade que serve.

Não gostaríamos que este Museu fosse mais um tesouro escondido do público, mas sim um acervo vivido por este, especialmente pelos portugueses para que conheçam a História que lhes é contada, se orgulhem do seu passado e compreendam, não só a Física que lhes ensina, mas também o valor desta sua herança cultural.

A maioria dos visitantes do Museu pertence ao público escolar. Até há muito poucos anos, o Museu era fundamentalmente visitado por alunos dos 10.º e 11.º anos do ensino secundário. Esta realidade deve-se certamente a uma visão muito restrita das finalidades de uma visita de estudo a um Museu de instrumentos de Física. Por essa razão, concentraram-se esforços no sentido de melhorar a qualidade e a variedade de oferta, cobrindo todos os níveis de escolaridade.

Com a actividade “Museu dos pequenitos”, destinada a alunos do 1.º ciclo, pretende-se, neste contexto, criar, desde muito cedo, o gosto pelas visitas a Museus e desmontar o conceito negativo, muito comum, de Museu como lugar bafiento e pouco interessante. Através de um conto^[1], as crianças são convidadas a observar e identificar diversas peças, a formular perguntas e, posteriormente, a explorar réplicas. Esta tem sido das mais apaixonantes

[1] Da autoria
da Professora
Doutora
Conceição Ruivo

experiências desenvolvidas nos últimos anos pelo entusiasmo e interesse revelados pelos pequenitos [Caldeira, 2004].

Entendemos o espaço museológico como um ambiente de divulgação cultural. Assim, mantemos a preocupação de cativar e tentar ser criativos no sentido de desenvolver acções que permitam, não só divulgar a ciência, mas disponibilizar este espaço para a realização de eventos que favoreçam oportunidades de contacto do público com temáticas diversificadas, não necessariamente científicas, numa perspectiva mais abrangente do nosso papel como agentes culturais.

Concordamos com Gregory e Miller [1998], quando afirmam: *The shift is from simply conserving culture to also communicating it; from advocating science to debating it; from the museum as a bank vault of the history of science to the museum as a living treasure trove of the scientific culture in which all can share. This emphasis on the public context in which their efforts are judged is a change that today's museums ignore at their peril.*

Nesta perspectiva foram realizados, além de dois ciclos de “Palestras no Museu”, também alguns Colóquios, nomeadamente os “Ciência – Tempos e Imagens”, em 2000, “Itinerários da Dúvida”, em 2001, e “Modos de Falar”, em 2002, integrados nos “Rencontres Image et Science” do Centre National de la Recherche Scientifique francês e o “Ensino da Física nos países Lusófonos”, no âmbito do Ano Mundial da Física e da VII Semana Cultural da Universidade de Coimbra. Proporcionou-se, em 2003 a exibição nas salas do museu da exposição “Coimbra na banda desenhada”, ano em que Coimbra foi Capital Nacional da Cultura. Deu-se também lugar ao teatro.

A APRENDIZAGEM NUM MUSEU

O papel educacional dos Museus tem evoluído e muitas das mudanças registadas nas últimas décadas surgiram, particularmente porque as próprias teorias de aprendizagem assim o motivaram.

Tal como na Ciência do século XVIII, também na recente História da Educação se regista uma importante mudança de paradigma. Durante o século XIX e

grande parte do século xx, a educação era essencialmente entendida como a comunicação de informação a aprendizes cuja obrigação consistia em absorver o mais possível essa informação. O conhecimento era assim visto como externo a quem o detinha podendo ser transferível. Hoje, contrariamente, acredita-se que a aprendizagem é um processo pessoal de construção de conhecimento e de desenvolvimento de capacidades e que ensinar consiste mais em orientar tarefas que proporcionem ao aprendiz experiências educacionais de acordo com os conhecimentos e capacidades que já possui e com a sua motivação pessoal. Está em causa muito mais do que informação: a formação pessoal individual que pressupõe não só aquisição de conhecimento como de competências e desenvolvimento ou criação de certas atitudes.

Passou-se, assim, de uma perspectiva de transmissão cultural, em que, no contexto das exposições, a informação escrita tinha relevante protagonismo, caracterizando-se por abordagens didácticas dogmáticas e autoritárias, para uma abordagem baseada no construtivismo, portanto especialmente centrada no visitante, nos seus conhecimentos, interesses e dificuldades e com objectivos de formação pessoal mais ricos e abrangentes do que antes. Perante esta nova interpretação e finalidades, não centradas nos objectos a exhibir, mas nas características do visitante, um desafio muito maior se coloca aos Museus. Sendo o público tão heterogéneo, como promover desideratos tão específicos e variáveis de indivíduo para indivíduo ou, pelo menos, de público para público? Nesta perspectiva, com a noção de que o visitante vem ao museu com a sua própria agenda, capacidades e interesses, a concepção da experiência museológica a oferecer terá de ser encarada de um ponto de vista muito diferente.

Nas últimas duas décadas a investigação sobre o potencial educacional dos Museus tem crescido não só em quantidade e qualidade, mas também em variedade, sobre os múltiplos aspectos que, de um modo crescente, se vem reconhecendo como imprescindíveis de estudar. Em particular, nos últimos dez anos tem aumentado muito o número de investigações sobre a aprendizagem em Museus, dispondo-se, actualmente, de dados importantes [Dierking, Ellenbogen e Falk, 2004].

Os visitantes constroem significados sobre o que vêem no Museu usando um leque variado de estratégias interpretativas, em que é bem reconhecida a influência social (da família, grupos, amigos, colegas) da comunidade a que o indivíduo pertence. Os significados que cada um constrói têm também natureza política, na medida em que são influenciados pelo contexto sócio-cultural em que o visitante se insere, os meios e oportunidades de que dispôs ao longo da sua vida, os seus conhecimentos e ideias, atitudes e valores. De acordo com este ponto de vista é fácil compreender quão profundamente os museus estão inseridos na política cultural.

Reconhece-se assim a necessidade de ampliar a análise teórica das práticas educacionais. Deixou de bastar a pesquisa focada somente nos processos de aprendizagem. Para articular estes temas mais alargados devem ser analisadas questões sociais mais vastas, à luz de teorias filosóficas e sociológicas. Trata-se, assim, de uma análise crítica do potencial educacional dos museus à luz de uma perspectiva cultural global, uma abordagem educacional que analisa e desenvolve as suas metodologias, estratégias e equipamentos com vista não só à excelência educacional mas também à democratização do Museu. Como afirma Eilean Hooper-Greenhill [1999: 4], *The development of a critical museum pedagogy that uses existing good practice for democratic purposes is a major task for museums and galleries in the twenty-first century*.

Por outro lado, a evolução dos Museus, particularmente dos Museus de Ciência, tem vindo a caracterizar-se por uma preocupação cada vez maior em centrar as exposições, mais do que nos objectos, em ideias, conceitos. Pensamos que, nesta perspectiva, os museus universitários poderão ter um papel relevante.

De facto, hoje em dia, na educação em Ciência, existem três componentes indissociáveis: educar em, sobre e pela Ciência. Quer isto dizer que não são só os fenómenos e os conceitos científicos que devem ser aprendidos, mas também o modo como o conhecimento científico é construído e as suas aplicações e implicações, numa tentativa de criação de atitudes positivas para com a Ciência. Ensinar Ciência é, pois, actualmente, encarado numa perspectiva educacional muito mais abrangente, inserida no desenvolvimento cultural em que a Ciência faz parte integrante da cultura.

Os objectos expostos num Museu devem informar sobre a sua utilidade e funções, o domínio do conhecimento que lhes é subjacente, a sua ligação à História e ao contexto social. Uma mais valia dos Museus de Ciência, por alguns apelidados de primeira geração, é conterem instrumentos que são imagens da História que esses Museus relatam [McManus, 1992; Gil, 1998]. Esse potencial deve ser aproveitado para a melhor compreensão da natureza do conhecimento científico e dos conhecimentos históricos e para o desenvolvimento de atitudes positivas para com a Ciência.

É hoje quase consensual que a componente *hands-on* característica dos Centros Interactivos de Ciência, contrastante com as recomendações “não mexer” dos museus tradicionais, favorece a aprendizagem. Pelo contrário, nas exposições que não possuem componentes interactivas, o visitante dificilmente compreende os objectos expostos pois não pode manipulá-los, vê-los funcionar [Allen, 2004].

Este consenso, determinado pelos resultados dos numerosos estudos feitos em Museus de todo o mundo, contraria uma forte corrente que inicialmente se opôs à tendência *hands-on* das exposições e tentou desacreditar o potencial de aprendizagem dos centros interactivos, nascidos na década de 60 do século passado. Segundo esta corrente, a componente *hands-on* não passa de divertimento e o que se transfere para o público é uma visão deturpada do modo como se constrói o conhecimento científico, que exige esforço intelectual.

Ora, há cada vez maior reconhecimento de que a aprendizagem em museus e Centros de Ciência tem mais a ver com factores emocionais do que se imaginava antigamente. Aprender inclui factos, mas também experiências e emoções. Exige esforço individual, em que as dimensões afectiva e social são determinantes. Como assinala Caulton [1998], estas têm particular relevância num Museu, em que a experiência social vivida é frequentemente o que mais e melhor se recorda.

Se considerarmos que a dimensão afectiva da aprendizagem é uma componente a cultivar em qualquer situação de ensino, não se reconhece qualquer problema nestas abordagens. Contudo, dado que se trata de construção do

conhecimento, ao gosto de manipular os objectos (componentes *hearts-on* e *hands-on*) deverá estar associada outra, igualmente ou mais importante: a componente *minds on*. E nesta, tanto se deve fazer apelo aos conceitos, à compreensão dos fenómenos, como à História, aos processos e às ligações à Sociedade, seja através das aplicações tecnológicas, seja pelos casos polémicos ou por implicações éticas. Estes dois últimos aspectos raramente têm estado presentes nos programas das exposições, mas é, quanto a nós, urgente que se lhes preste mais atenção. Os museus universitários, para além de serem instituições privilegiadas para a disseminação pública do estado de arte da investigação, são ambientes adequados para desempenhar esse papel, proporcionando o face a face do público com o cientista.

Muitos estudos referem ainda que, depois de efectuarem uma visita a um Museu de Ciência ou Centro de Ciência com actividades interactivas, os alunos apresentam uma atitude mais positiva perante a ciência e a tecnologia, favorecendo a aprendizagem da ciência mesmo a longo prazo [Ramey-Gassert et.al., 1994; Rennie, 1994; Falk e Dierking, 1997, entre muitos outros]. Por tudo isto, a componente *hands-on*, actualmente, está presente também em grande parte dos Museus de Ciência clássicos, de alguma forma integrada na exposição do seu espólio.

Mueller, Riess e Sichau (2000), com base em investigações efectuadas com visitantes que realizam experiências com réplicas de instrumentos históricos, notaram que este procedimento facilitava a aprendizagem e levava a olhar o objecto sob perspectivas diversificadas, e não apenas a realçar um simples aspecto ou a fazer uma aproximação didáctica como, por vezes, acontece com a simples observação do instrumento. Os mesmos autores concluíram que o uso de réplicas constitui uma forma muito útil de atingir uma série de propósitos na comunicação e ensino da Ciência, a saber: — servem para demonstrar a ligação entre a cultura científica e outras áreas culturais; — são uma alternativa para mostrar instrumentos em lugares públicos; — permitem estudar a História da Ciência; — oferecem excelentes oportunidades para divulgar a Ciência e a sua História.

ACTIVIDADES EDUCACIONAIS NO MUSEU DE FÍSICA

Como refere Caulton [1998], os visitantes actuais já não se satisfazem em olhar para objectos expostos em vitrinas: querem ser envolvidos activamente com os objectos, para aprenderem com a sua própria experiência, informalmente, divertindo-se a explorar.

Que fazer então, quando se está restringido, como no Museu de Física, a um espaço de vitrinas e objectos intocáveis? Se, por um lado, a beleza e riqueza do espaço é um factor positivo na dimensão afectiva da aprendizagem, por outro, não temos a possibilidade de alterar ou testar formas de melhorar a desejável conjugação daqueles três contextos.

Actualmente, quem visita apenas as duas salas de exposição permanente depara-se com uma perspectiva de transmissão cultural, com informação junto de cada peça e em clássicas folhas de sala. Reconhecemos que é urgente enveredar por um caminho mais moderno, sem sacrificar ou alterar o cenário actual, por exemplo, usando equipamentos multimédia, numa abordagem caracterizada pela interacção e questionamento. No entanto, algo mais já foi feito.

Inspirados nos princípios e ideias extraordinariamente simples (por vezes de uma forma surpreendente) em que se baseiam muitos dos instrumentos da colecção, temos vindo a construir réplicas interactivas que estão à disposição do visitante, especialmente, nas visitas escolares (actividades “Toca a Experimentar”).

Aliando a História e o conhecimento de conceitos físicos, criámos a actividade “histórias da História em Imagens de Encantar”, com projecções de lanterna mágica, e uma exposição temática “Oriente-se: a Bússola e os rumos da experiência”, em que o pretexto da História dos Descobrimentos portugueses nos conduz à bússola e aos mistérios do que viria a ser o Electromagnetismo, com que os visitantes irão ter contacto, explorando réplicas interactivas de instrumentos existentes no Museu sobre este assunto. Outras exposições temáticas, com objectivos do mesmo tipo, encontram-se em preparação.

Dado que há a preocupação de enquadrar as exposições nos curricula do ensino secundário, os professores têm à sua disposição no Museu de Física da

Universidade de Coimbra, e desejamos que venham a ter cada vez mais, um ambiente do ensino da Física não formal, complementar da sua acção na sala de aula.

É importante o papel que os professores podem desempenhar na eficácia das visitas dos seus alunos aos Museus: não só as atitudes dos alunos reflectem as atitudes dos respectivos professores [Griffin e Symington, 1997; Jarvis e Pell, 2005], como a planificação e orientação bem conduzida das visitas, com a elaboração de actividades a serem realizadas antes, durante e após as mesmas, se tem revelado um factor essencial na sua eficácia num contexto de aprendizagem [Price e Hein, 1991; Rennie e McClafferty, 1995].

Em Portugal, já se reconhece a importância das visitas de estudo aos Museus de Ciência, mas, em geral, estas ou são preparadas de forma incipiente pelos professores ou não passam de um ponto de passagem de uma excursão ou de uma visita destinada a convívio e simples entretenimento. Temos, por isso, organizado sempre que possível, acções de formação de professores e tomámos a iniciativa de elaborar materiais didácticos, tanto para alunos como para professores, para apoio às visitas de estudo, na modalidade “A aula no museu”. Não se trata de uma aula formal, mas de proporcionar situações de aprendizagem, de um modo lúdico, sobre tópicos específicos, usando réplicas dos instrumentos, com base nos recursos educativos elaborados. A avaliação das actividades desenvolvidas é uma constante preocupação. Esta, aliada à investigação educacional, tem vindo a ser desenvolvida^[2] e foi já âmbito de dissertações de mestrado [Santos, 2002; Borges, 2005].

[2] Actualmente, desenvolve-se, no Museu, em colaboração com o Exploratório – Centro Ciência Viva de Coimbra, o projecto: “Towards a more valuable role of Science Museums in the Public Understanding of Science” POCTI/CED/42828/20001, financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia.

O FUTURO...

Os actuais Museus e colecções científicas da Universidade de Coimbra estão a ser alvo de um projecto de renovação e integração que dará origem ao futuro Museu das Ciências. Prevê-se que venha a ter uma programação interdisciplinar para as suas exposições, desenvolvendo conteúdos transversais, ao mesmo tempo respeitando o carácter histórico da memória dos lugares, conforme será exemplificado no projecto em desenvolvimento no edifício do Laboratório Químico. Está previsto que os actuais problemas com que se defronta actualmente o

Museu de Física (de espaço, mas também de pessoal e de financiamento) possam ter resolução com a sua participação na nova instituição, não perdendo, porém, a sua identidade e objectivos específicos.

Analisar o passado e o presente ajudou-nos a reflectir sobre o futuro. Estamos consciente de que muito há ainda por fazer. Conjugando educação e investigação, quer no âmbito museológico e educativo, quer no domínio da História da Ciência, o Museu terá de percorrer um caminho de constante evolução e ser capaz de dar resposta, com qualidade, aos desafios do amanhã.

BIBLIOGRAFIA

- ALLEN, S. – “Designs for learning: Studying science museum exhibits that do more than entertain”, *Science Education*, 88 (7), 2004. p. 17–33.
- BORGES, Carla – *Uma aula no Museu: concepção e produção de recursos didácticos* Dissertação de Mestrado da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2005.
- CALDEIRA, H. – “Museu de Física. Percursos para os mais pequenos”, *Rua Larga, Revista da Reitoria da Universidade de Coimbra*, 3, 2004. p. 33–34.
- CARVALHO, Rómulo de – *História do Gabinete de Física da Universidade de Coimbra – Desde a sua Fundação (1772) até ao Jubileu de Professor Italiano Giovanni António Dalla Bella (1790)*, Coimbra, Universidade de Coimbra, Biblioteca Geral, 1978.
- CAULTON, Tim – *Hands-on Exhibitions – Managing Interactive Museums and Science Centres*, London and New York: Routledge, 1998.
- DALLA BELLA, Giovanni Antonio – *Index instrumentorum ad physicam experimentalem pertinentium quae jussu regis fidelissimi Josephi I. Bonarum artium promotoris fieri curavit. Joannes Antonius dalla bella Patavinus ejusdem physices in regio nobilium adolescentum collegio ae danepes*. In *Academia collimbricense publicus professor*, 1788.
- DIERKING, L.D., ELLENBOGEN, K. M. e FALK, J. H. – “In principle, in practice: Perspectives on a decade of museum learning research (1994–2004)” *Science Education*, 88 (7), 2004. p. 1–3.
- Estatutos da Universidade de Coimbra – *Livro III, Por ordem da Universidade*, Coimbra, 1772.
- FALK, J.H. e DIERKING, L. D. – “School field trips: Assessing their long-term impact”, *Curator*, 40, 1997. p. 211–218.
- GIL, Fernando Bragança – “Museums of Science or Science Centers: Two Opposite Realities?” In FERREIRA Maria Alzira et al. (Coord.), *Museums of Science and Technology*, Fundação Oriente e Museu de Ciência da Universidade de Lisboa, 1998.
- GREGORY, Jane and MILLER, Steve – *Science in Public – Communication, culture and credibility*. Cambridge, Massachusetts, Perseus Pub, 1998.
- GRIFFIN, J. e SYMINGTON, D. – “Moving from task-oriented to learning-oriented strategies on school excursions to museums”, *Science Education*, 81, 1997. p. 763–779.
- HOOPER-GREENHILL, Eileen – *The educational Role of the Museum* (sec Edition). London and New York: Routledge, 1999.
- JARVIS, T. e PELL, A. – “Factors Influencing elementary School Children’s attitudes toward science before, during, and after a visit to the UK National Space Centre”, *Journal of Research in Science Teaching*, 42 (1), 2005. p. 53–83.
- MCMANUS, P. – “Topics in museums and science education”, *Studies in Science Education*, 20, 1992. p. 157–182.
- MUELLER, Falk F., RIESS, Falk e SICHAU Christian – “Popularising science by performing historical experiments” For the conference *Science Communication, Education and the History of Science* on July 12th, 2000 in London. In <http://www.bshs.org.uk/conf/2000sciencecomm/papers.htm> (Agosto, 2005), 2000.
- PRICE, S. e HEIN, G. E. – “More than a field trip: science programmes for elementary school groups at museums”, *International Journal of Science Education*, 13 (5), 1991. p. 505–519.
- RAMEY-GASSET, L. et al. – “Reexamining Connections: Museums as Science Learning Environments”, *Science Education*, 78 (4), 1994. p. 345–363.

- RENNIE, L. J. – “Measuring affective outcomes from a visit to a science education centre”, *Research in Science Education*, 24, 1994, p. 261–269.
- RENNIE, L. e MCCLAFFERTY, T. – Don’t compare, complement: Making the best use of Science Centres and Museums. *Research Information for Teachers*, 1, 1–4, 1995.
- “O Engenho e a Arte”. Coleção de Instrumentos do Real Gabinete de Física. Universidade de Coimbra e Fundação Calouste Gulbenkian, 1997.
- SANTOS, Joaquim – *História da Ciência no Ensino – Aprender com os Museus*. Dissertação de Mestrado da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2002.
- SILVA, Mário – “O Museu Pombalino de Física da Faculdade de Ciências de Coimbra”. *Seara Nova*, 1414, 1963, p. 199–201.
- SMET, Robert. (Ed.) – *Les Mecanismes du Genie, Instruments Scientifiques du XVIIIème et du XIXème siècles*, Europália 91, Palais des Beaux-Arts, Charleroi, 1991.

