

# O saber *em cenda*

Exposição reúne instrumentos científicos do século 18 e 19 da Universidade de Coimbra

NELDSON MARCOLIN

**N**a Europa do século 18, as demonstrações de física experimental se faziam não só nas universidades, mas também em clubes e sociedades, salas alugadas pelos chamados físicos demonstradores – que viajavam com sua coleção de instrumentos – e nas residências. Não por acaso, essas experiências ganhavam ares cênicos e o termo teatro era frequentemente associado a eventos do tipo. Havia o Teatro das Experiências, o Teatro das Máquinas, o Teatro da Física Experimental e o Teatro de Poleni, entre outros. “Já em meados do século 17 a prática experimental, como meio de descoberta e de validação do conhecimento, começara a criar raízes firmes”, diz Ermelinda Antunes, pesquisadora do Departamento de Física da Universidade de Coimbra (Portugal).

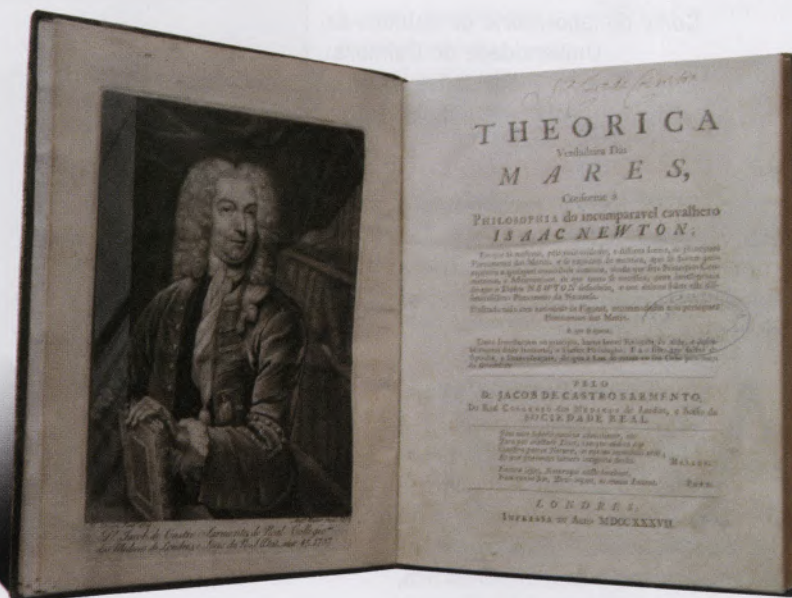
Com esse forte componente de entretenimento na física da época, a Pinacoteca do Estado de São Paulo tornou-se o lugar ideal para a exposição *Laboratório do mundo – idéias e saberes do século XVIII*, que vai até o dia 13 de março e da qual Ermelinda é a curadora. Trata-se de uma reunião de 212



Quadrante móvel usado para medir a distância entre o ponto de partida e o lugar onde está a embarcação



Modelo didático de pára-raios: proteção aos armazéns de pólvora



Primeiro livro em português a divulgar as idéias de Newton, em 1737



Trono acústico de d. João VI, de 1819: o som entra pelos braços e sai por um tubo levado ao ouvido

peças: instrumentos científicos e livros do século 18 e 19 – cerca de 110 deles pertencentes ao Museu de Física e ao Observatório Astronômico da Universidade de Coimbra –, mapas, quadros, gravuras e pinturas do acervo da Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro. O evento integra as comemorações dos 450 anos de São Paulo e resulta de uma parceria entre o Gabinete das Relações Culturais Internacionais do Ministério da Cultura de Portugal e a Pinacoteca. A mostra é o centro de várias atividades sobre história do século 18. No começo de dezembro ocorreu o seminário internacional *Luzes nos trópicos: a capitania de São Paulo no século XVIII*, coordenado por professores da Cátedra Jaime Cortesão, órgão da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (USP), associada ao Instituto Camões do Ministério dos Negócios Estrangeiros português. E em 25 de janeiro será aberta a exposição *Cartografia de uma história*, em conjunto com o Museu

Paulista da USP, sobre os mapas relativos ao território da Capitania de São Paulo.

De todos os eventos, *Laboratório do mundo* é o que mais expressa a mudança de paradigmas e a adoção de novas idéias numa época em que se começava muito lentamente a abandonar as antigas teorias sobre o mundo natural, baseadas em Aristóteles. “A valorização da

experiência tinha sido defendida por Francis Bacon na sua obra *Novum Organum*, publicada em 1620, em que ele afirmava que “o progresso só poderia advir de uma união próxima e estrita das faculdades racionais e experimentais, que até ali nunca se uniram”, conta Ermelinda. No século 18 os fenômenos naturais passaram a ser vistos como um misto de matéria e forças e a ser descritos em linguagem matemática. Os instrumentos ganharam grande importância na tarefa de interrogar a natureza, e não apenas como uma amostra

da capacidade criadora dos homens. “Utensílios como bombas de ar, vasos comunicantes ou aparelhos de elevação de água, usados desde a Antiguidade, foram aperfeiçoados e viraram instrumentos científicos, articulados com a resolução de problemas fundamentais.” É no século 17 que aparecem os gabinetes de curiosidades e os teatros das máquinas. Foram eles que deram origem, no século seguinte, aos gabinetes de física dentro das universi-

Corte do laboratório de química da  
Universidade de Coimbra:  
novidades trazidas  
pela reforma pombalina

dades. Há, então, um desenvolvimento natural da construção dos chamados instrumentos filosóficos, feitos com a finalidade de produzir e demonstrar os vários efeitos da física.

A exposição da Pinacoteca conta parte dessa história. Há instrumentos simples, como a alavanca de Musschenbroek, usada para erguer fardos pesados, e outros mais sofisticados, como a luneta paralática, destinada a seguir o paralelo de astro ou o seu movimento diurno de oriente para ocidente, descrevendo o mesmo paralelo deste. Há peças que, de tão prosaicas, arrancam um sorriso do visitante. É o caso de um modelo didático de parafuso com porca enroscada, que podia ser dividida em duas partes, ou uma prensa usada para verificar a compressibilidade da água. Aquela era a época de estudar o movimento simples e o composto, a trajetória dos projéteis, as diferentes forças e seus efeitos. Na coleção da Universidade de Coimbra há também curiosidades famosas, como o “poderoso magneto oculto numa coroa”. Trata-se simplesmente de um grande ímã – no caso, “vestido” com uma coroa real – com o qual se demonstrava a força das pedras magnéticas. Esse, especialmente, era capaz de sustentar 93,7 quilos. Na exposição há um móvel que não pertence à Universidade de Coimbra, mas chama muito a atenção: o trono acústico feito para mitigar a surdez de d. João VI, em 1819, uma das peças mais engenhosas já construídas para esse fim.

Algumas demonstrações feitas dentro ou fora da universidade encantavam o público. As que envolviam a eletricidade, com as experiências eletrostáticas luminosas e barulhentas, eram as mais apreciadas. Ou a bomba que retirava o ar e criava o vácuo dentro de duas semi-esferas de cobre, inventada por Otto de Guericke no século 17. A famosa experiência feita por ele com esses dois hemisférios em 1657,

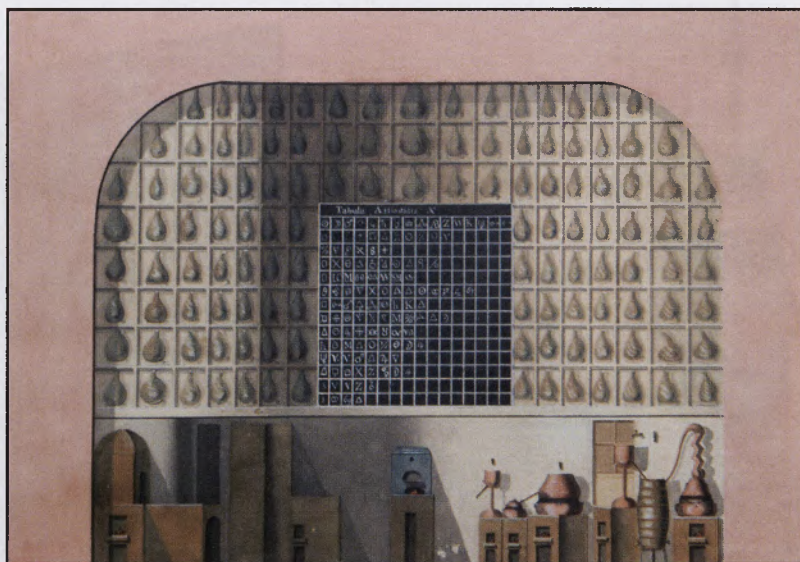
que só conseguiram ser separados pela força de oito parelhas de cavalos, teve grande difusão por toda a Europa (a réplica dos chamados hemisférios de Magdeburgo estão na exposição). De outro tipo de experiência conseguia-se tirar proveito prático imediato, como o modelo de pára-raios, feito entre 1790 e 1824. Num livro explicativo cujo autor é o professor italiano Giannantonio dalla Bella, *Notícias históricas e praticas acerca do modo de defender os edificios dos estragos dos raios*, mostra-se como pro-

teger armazéns de pólvora e a melhor maneira de fazer a instalação da peça.

Dos 110 instrumentos que vieram de Portugal, Ermelinda Antunes arrisca um palpite sobre a que considera mais valiosa do ponto de vista da história da ciência: a pilha de Volta, de 1800, o primeiro gerador de corrente elétrica. Mas há outras importantes. “O esforço do homem na elaboração do saber envolve gerações”, diz a pesquisadora portuguesa. “Note três peças presentes na mostra: a eolípila, a máquina rotativa de



Modelo didático de parafuso com porca desmontável: estudo detalhado de peças e instrumentos





Luneta paralática:  
 inovação para  
 o astrônomo seguir  
 o movimento do astro

Botelho Lacerda e a locomotiva”, exemplifica. A eolípila é uma bola oca de metal com água montada em um carrinho. Aquecida, a água vaporiza e faz mover o carro. A máquina rotativa de Botelho Lacerda demonstra a ação dos vapores ser usada como força mecânica. E a locomotiva é conhecida. “Todas fazem parte da história do aproveitamento dos efeitos motrizes do jato de vapor, já conhecidos na Grécia Antiga. Não dá para dizer qual é a mais importante.”

Esses instrumentos começaram a ser mais estudados em Portugal na segunda metade do século 18. An-

tes, a ciência se encontrava em situação precária no país. É certo que havia intelectuais portugueses esclarecidos e conhecedores dos recentes avanços científicos. O médico de origem judaica Jacob de Castro Sarmento, por exemplo, radicado em Londres, publicou *Teórica verdadeira das marés*, o primeiro livro em português a divulgar as idéias de Newton, em 1737. Mas Ermelinda Antunes conta que dentro da universidade, dominada por jesuítas, as obras e idéias de Galileu Galilei, Isaac Newton e Pierre Gassendi tinham sido proibidas de circular em 1746 por edital do rei-



Prensa destinada  
 a comprimir a água:  
 pesquisas nas  
 diversas áreas  
 do conhecimento

tor do Colégio das Artes de Coimbra, padre José Veloso. Quando Sebastião José de Carvalho e Melo, futuro marquês de Pombal, foi nomeado ministro do rei d. José I em 1750 já estava consciente do atraso português. A controversa administração de Pombal tocou em todos os setores da vida nacional – e a educação não ficou de fora. Uma de suas iniciativas foi a criação do Real Colégio de Nobres da Corte e Cidade de Lisboa, em 1761, que admitia estudantes da nobreza portuguesa entre 7 e 13 anos. Lá foram ensinadas pela primeira vez disciplinas científicas, como matemática, astronomia e física experimental. E foi para lá que Pombal convidou Dalla Bella, então professor da Universidade de Pádua, na Itália, a dar aulas e o encarregou de adquirir os necessários instrumentos científicos – a maioria construída por artesãos portugueses entre 1766 e 1768 e alguns comprados dos ingleses. “O Colégio dos Nobres acabou não dando certo quanto ao estudo das ciências devido, principalmente, a pouca idade dos estudantes e à falta de base necessária para entender as matérias”, observa Ermelinda.

Todos os instrumentos usados nas aulas e experiências de física do Colégio dos Nobres foram transferidos para o Gabinete de Física da Universidade de Coimbra em 1773 (um ano antes começara a grande reforma da universidade), onde ganharam organização e uso sistemático em aulas e experiências também comandadas por Dalla Bella, convidado a assumir a cadeira de física experimental. Parte desse material está presente na exposição *Laboratório do mundo*. “O Gabinete de Física usado nas aulas em Coimbra, a partir de 1773, estava perfeitamente equipado para demonstrar a física que era, na época, ensinada na França, Inglaterra ou Itália”, afirma Ermelinda. Com a reforma da universidade e a introdução do debate sobre as novas teorias científicas e filosóficas, Portugal ganhou novo *status*. E penetrou no mundo de idéias e saberes do século 18. •