

# Apontamento sobre a Física em Portugal no século XVIII. Um instrumento notável do Museu de Física do Departamento de Física da Universidade de Coimbra (\*)

LUIZ ALTE DA VEIGA

Departamento de Física, Universidade de Coimbra

O Museu de Física do Departamento de Física da Universidade de Coimbra possui na sua excelente colecção de instrumentos do século XVIII uma máquina de Atwood que é uma peça verdadeiramente notável. Para bem o realçar começaremos por focar alguns aspectos relacionados com a Física e os cientistas dessa época.

Foi no reinado de D. João V (1706-1750) que surgiu a preocupação pelas novas correntes da física e da matemática; este monarca mandou para o estrangeiro Bento de Moura Portugal que esteve na Hungria, Alemanha e Inglaterra; a maioria dos seus inventos pertencem à hidráulica, e segundo o que escreveu o alemão H. Osterrieder «depois do grande Newton em Inglaterra, só Bento de Moura em Portugal». Durante a sua estadia em Londres apresentou à Royal Society, de que foi sócio, o seu trabalho sobre a elevação da água por meio do fogo; este trabalho mereceu também a aprovação da Academia das Ciências de Paris.

Quando o astrónomo francês Gabriel de Bory se deslocou a Portugal para observar o eclipse solar de 26 de Outubro de 1758, visitou Coimbra e aí criou amizade com João Jacinto de Magalhães que então pertencia à congregação dos cônegos regrantes de Santo Agostinho do Mosteiro de Santa Cruz de Coimbra. Nos escritos de Bory, a Universidade aparece em segundo plano, enquanto que aquele astrónomo se refere aos cônegos de Santa Cruz nestes termos: «cultivam as ciências com sucesso, lêem as obras de Newton».

Durante o reinado de D. José I (1750-1777) foi seu ministro o Marquês de Pombal que com a morte do rei caiu em desgraça, tendo sido

julgado e exilado em 1779, vindo a falecer em 1782.

O período 1759-1777 do governo do Marquês de Pombal foi de terror, não escapando à perseguição cientistas ilustres como Bento de Moura Portugal que, encarcerado no Forte da Junqueira em 1760, aí faleceu em 1776. Durante a sua prisão escreveu a obra *Inventos e vários planos de melhoramentos para este Reino*. No seguimento de uma política de orientação estatal no ensino, o Marquês de Pombal fundou em 1761 o Real Colégio dos Nobres, em 1767 acabou com a actividade cultural do Mosteiro de Santa Cruz de Coimbra e em 1772 reformou a Universidade de Coimbra. Foram contratados professores estrangeiros, enquanto portugueses ilustres estavam na prisão ou exilados. João Jacinto de Magalhães saiu de Portugal entre 1756 e 1758 «resolvido a não viver senão sob um governo onde a liberdade pessoal esteja ao abrigo do despotismo ministerial». Começou por se dirigir para Paris, mas não tendo conseguido ali os recursos de que necessitava e tendo resolvido não regressar a Portugal, foi para Londres em 1764, cidade onde se notabilizou mercê dos seus inventos e interesses científicos. Foi na capital de Inglaterra que a mecânica de precisão atingiu nessa época o seu maior expoente com construtores de renome tais como Dollond, Adams e Jesse Ransden. A construção inventada por Magalhães para os octantes e sextantes foi executada em 1773 por Jesse Ransden.

---

(\*) Trabalho apresentado na I Reunión de Historia de las Ciencias y de la Técnica de los Países Ibéricos y Iberoamericanos (Madrid, Setembro 1984).

Sendo sócio correspondente da Academia das Ciências de Paris desde 1771, a sua capacidade intelectual e dotes inventivos foram reconhecidos em 1774 de maneira extraordinariamente brilhante: foi admitido como sócio da famosa sociedade científica inglesa, a Royal

Society, por proposta assinada por Joseph Priestley, Benjamin Franklin, William Jones, Josiah Banks, William Hunter e Mathieu Maty. Este notável certificado do seu valor abriu-lhe as portas das mais reputadas agremiações científicas da época: Academias das Ciências de Bruxelas, Lisboa, Madrid e Berlim, Academia Imperial das Ciências de S. Petersburgo, Sociedades Filosóficas de Filadélfia, Harlem e Manchester.

Após a sua admissão na Royal Society passou a corresponder-se com numerosos sábios entre os quais Herschel, Volta, Lavoisier, Banks, Nairne, Watt, Priestley.

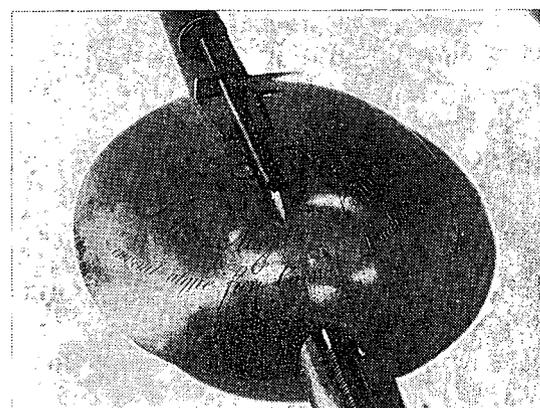
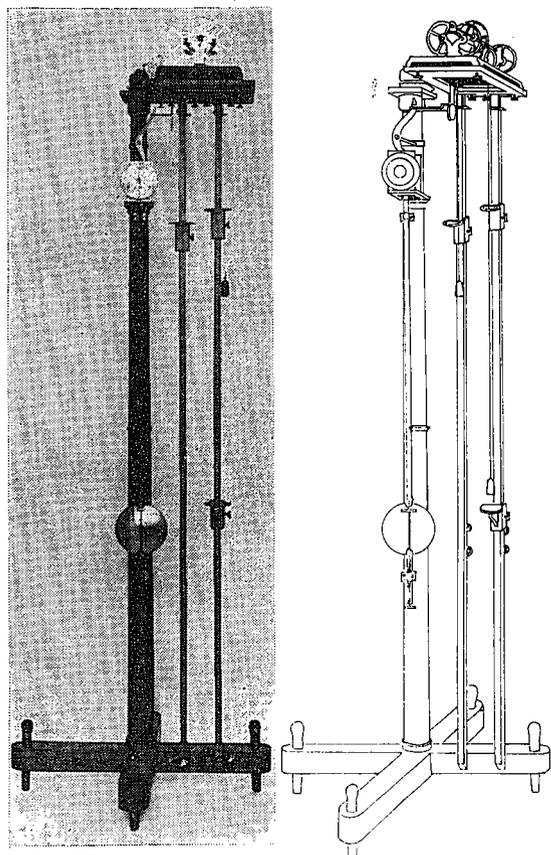
João Jacinto de Magalhães prestava informações sobre as novidades científicas e progressos técnicos, e alguns correspondentes a ele recorriam para encomendarem instrumentos de precisão ou para darem a conhecer à Royal Society os seus inventos e publicações.

Foram precisamente os instrumentos de precisão que constituíram uma faceta em que se notabilizou, pois supervisionava a sua construção, que garantia, e na qual eram, por vezes, incluídos inventos seus. Assim vários laboratórios da Europa foram reequipados com instrumentos obtidos por intermédio de Magalhães e foi também com instrumentos fornecidos por Magalhães que se fizeram as observações nas viagens de Cook e José Espinosa y Tello.

A Academia das Ciências de Lisboa foi fundada em 1779, dois anos após a demissão do Marquês de Pombal, e em 1780 João Jacinto de Magalhães foi eleito seu sócio correspondente. É de salientar o facto de Magalhães se haver oferecido como informador científico porque «tendo a honra de ser solicitado frequentemente por membros de várias Sociedades Literárias da Europa para a comunicação do que ocorre à minha notícia que seja útil ao progresso das Ciências e Artes, não quisera ter o desgosto de suspeitar que um tal zelo se acha dormente na minha Pátria».

Foi Magalhães que informou Volta, em 1780, do invento de Atwood.

O Gabinete de Física Experimental da Universidade de Coimbra adquiriu por intermédio de Magalhães, em 1782, uma máquina



Fotografia e esquema da máquina de Atwood referida no texto; a ampliação da pêndula mostra a inscrição *J. H. Magellan Lusitanus invenit atque fieri Curavit Londini.*

de Atwood que custou 26 guinéus (97\$240 réis). O modelo de Coimbra possui uma pêndula, da invenção de Magalhães, destinada a medir certos intervalos de tempo e que tem gravada a seguinte inscrição: J. H. Magellan Lusitanus invenit atque fieri Curavit Londini (J. J. Magalhães, Lusitano inventou e supervisionou o fabrico em Londres).

## REFERÊNCIAS

- JOAQUIM DE CARVALHO — Correspondência Científica dirigida a João Jacinto de Magalhães, Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, vol. XX, Coimbra, 1952.
- RÓMULO DE CARVALHO — História do Gabinete de Física da Universidade de Coimbra, Biblioteca Geral, Universidade de Coimbra, 1978.
- Enciclopédia Verbo.

# Laboratório de Mecânica assistido por computador

## Uma experiência de Ensino ao alcance de todos (\*)

A. A. MELO, A. M. GONÇALVES e M. M. MARTINS

Departamento de Física da Faculdade de Ciências de Lisboa  
R. Ernesto de Vasconcelos, Edifício C1, 1700 LISBOA

*Descreve-se neste trabalho uma realização experimental de um processo de medida de tempo baseado em micro-computador ZX-Spectrum. Mostra-se a sua utilização em experiências didácticas de mecânica, utilizadas em aulas introdutórias a nível universitário, e sugere-se a sua fácil adaptação para uso a nível do ensino secundário.*

### 1. INTRODUÇÃO

Em artigo anterior [1] enunciaram-se as diversas áreas de aplicação do computador no ensino, nomeadamente no que se refere à simulação de experiências e à medição assistida por computador. Aí se pôs em relevo a importância desta segunda aplicação nomeadamente em matérias em que a observação experimental não deve ser substituída pela simples manipulação de modelos matemáticos. Esta situação é particularmente relevante no ensino da Física (como ciência eminentemente experimental), pelo que se torna extraordinariamente atractiva a utilização de medição assistida por computador em aulas laboratoriais. É neste domínio que pode o computador ser utilizado em toda a sua potencialidade como auxiliar do processo de observação, em contraponto com o que ocorre em outros usos em que é estritamente utilizado para simular a experimentação. Para ilustrar este princípio, descreve-se neste artigo uma implementação

de um laboratório didáctico de mecânica assistido por computador.

Num laboratório de mecânica as grandezas a medir directamente são essencialmente tempos e distâncias. A gama de valores de interesse para a grandeza tempo situa-se normalmente entre os centésimos e as dezenas de segundo. É a medição deste que determina fundamentalmente o erro final cometido na medição das outras grandezas dele derivadas. A precisão obtida na medição dos tempos por utilização de cronómetros manuais compromete no geral a qualidade da observação experimental, e consequentemente, o objectivo pedagógico a atingir. É pois necessário melhorar a precisão do cronómetro utilizado. A introdução da electrónica veio parcialmente resolver este problema, permitindo uma melhor precisão na medição do tempo, por recurso a contadores

---

(\*) Trabalho apresentado na 5.<sup>a</sup> Conferência Nacional de Física, realizada em Braga de 30 de Setembro a 3 de Outubro de 1986.