

João Rui Pita

Coordenação



# iência e Experiência

Formação de Médicos,  
Boticários, Naturalistas e Matemáticos

(Página deixada propositadamente em branco)



D O C U M E N T O S



**COORDENAÇÃO EDITORIAL**

Imprensa da Universidade de Coimbra

URL: [http://www.uc.pt/imprensa\\_uc](http://www.uc.pt/imprensa_uc)

**CONCEPÇÃO GRÁFICA**

António Barros

**PRÉ-IMPRESSÃO**

António Resende

Imprensa da Universidade de Coimbra

**EXECUÇÃO GRÁFICA**

SerSilito • Maia

**ISBN**

989-8074-00-0

**ISBN Digital**

978-989-26-0413-8

**DOI**

<http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0413-8>

**DEPÓSITO LEGAL**

251723/06

© NOVEMBRO 2006, IMPRENSA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Obra publicada com a colaboração de



Obra publicada com o apoio de

**FCT** Fundação para a Ciência e a Tecnologia  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR Portugal

João Rui Pita  
Coordenação



iência e Experiência  
Formação de Médicos,  
Boticários, Naturalistas e Matemáticos

Homenagem a Rómulo de Carvalho  
(1906-2006)

(Página deixada propositadamente em branco)

## SUMÁRIO

### João Rui Pita

|                        |   |
|------------------------|---|
| NOTA DE ABERTURA ..... | 7 |
|------------------------|---|

### Luís Reis Torgal

|  |    |
|--|----|
| UNIVERSIDADE, CIÊNCIA E «CONFLITO DE FACULDADES» NO ILUMINISMO E NOS<br>PRIMÓDIOS DO LIBERALISMO PORTUGUÊS ..... | 11 |
|--|----|

### Isabel M. Malaquias

|   |    |
|---|----|
| A FÍSICA NOS FINAIS DO SÉCULO XVIII ..... | 21 |
|---|----|

### Maria da Conceição Ruivo

|  |    |
|--|----|
| A FÍSICA NA REFORMA POMBALINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA ..... | 33 |
|--|----|

### A. M. Amorim da Costa

|   |    |
|---|----|
| O ENSINO DAS CIÊNCIAS NO CURSO FILOSÓFICO CRIADO PELOS ESTATUTOS<br>POMBALINOS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA ..... | 51 |
|---|----|

### Natália Bebiano

|  |    |
|--|----|
| A FACULDADE DE MATEMÁTICA E OS ESTUDOS MATEMÁTICOS NA REFORMA<br>POMBALINA ..... | 67 |
|--|----|

### João Rui Pita

|  |    |
|--|----|
| A REFORMA POMBALINA DA UNIVERSIDADE, A FACULDADE DE MEDICINA E OS<br>ESTUDOS MÉDICOS FARMACÊUTICOS ..... | 93 |
|--|----|

### João da Providência

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| HOMENAGEM A RÓMULO DE CARVALHO ..... | 111 |
|--------------------------------------|-----|

(Página deixada propositadamente em branco)



## NOTA DE ABERTURA

Os textos que se reúnem no presente volume são trabalhos que serviram de base a comunicações apresentadas no Colóquio de Homenagem a Rómulo de Carvalho intitulado «As Ciências Naturais e Filosóficas na Reforma Pombalina da Universidade de Coimbra», realizado no dia 8 de Maio de 1997. Este Colóquio realizado meses depois do falecimento de Rómulo de Carvalho foi organizado pela Reitoria da Universidade de Coimbra, através do Gabinete do Pró-Reitor para a Cultura, Prof. Doutor Abílio Hernandez e com a colaboração organizativa do Departamento de Física da FCTUC. Participámos directamente na organização do Colóquio, não só pelo nosso trabalho científico, mas também pelas funções institucionais que desempenhávamos, na época, junto do Pró-Reitor. Ficámos incumbidos de reunir os textos que serviram de base às comunicações apresentadas e de proceder à sua publicação. Por diversas razões, que não importa agora lembrar, não foi possível realizar a publicação da obra.

Três razões motivaram-nos a querer, novamente, iniciar o processo de publicar os trabalhos que serviram de base às apresentações ou pelo menos uma parte significativa desses trabalhos. Desde logo, o compromisso que havia para com os autores. Por outro lado, o facto de em 2006 se celebrar o centenário do nascimento de Rómulo de Carvalho. Mas, também, porque entendemos que do ponto de vista científico se trata de uma obra importante com a colaboração de autores relevantes na história das ciências em

Portugal; a nossa responsabilidade encontrava-se ainda acrescida uma vez que coordenamos, em colaboração com a Prof.<sup>a</sup> Doutora Ana Leonor Pereira, o Grupo de História e Sociologia da Ciência do CEIS20, sendo, portanto, cientificamente importante para a nossa instituição colaborar na homenagem a Rómulo de Carvalho, por ocasião do seu centenário. Finalmente, porque do ponto de vista científico a reforma projectada por Pombal para o ensino das ciências na Universidade continua a ser para nós do maior interesse, muito em particular o ensino da farmácia na Universidade de Coimbra, matéria que constitui trabalho prioritário na nossa investigação científica.

Rómulo de Carvalho é um dos mais importantes historiadores e divulgadores das ciências. Dividiu-se por uma multifacetada actividade literária, poética (sob pseudónimo de António Gedeão), pedagógica e de divulgador científico. Mas centremo-nos em Rómulo de Carvalho historiador das ciências naturais e filosóficas. Rómulo de Carvalho nasceu em Lisboa a 24 de Novembro de 1906. Licenciou-se em Ciências Físico-Químicas pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, em 1931. Foi professor nos liceus Camões (Lisboa) e D. João III (Coimbra). Desde 1958 fixou-se no Liceu Pedro Nunes (Lisboa) onde foi professor metodólogo desde 1958. Durante cerca de quatro décadas passaram pelas suas aulas diversas gerações de alunos. Foi director da Gazeta de Física, Sócio Correspondente da Academia das Ciências de Lisboa, desde 1983, e desde 1992, sócio efectivo. Foram várias as distinções que lhe foram concedidas: Grande Oficial da Instrução Pública (1987), Doutor Honoris Causa pela Universidade de Évora (1995), Grã Cruz da Ordem de Mérito de Santiago da Espada (1996), Medalha de Mérito Cultural pelo Ministro da Cultura (1996). Em 1996 teve lugar uma Homenagem Nacional a Rómulo de Carvalho / António Gedeão. O dia 24 de Novembro tem sido consagrado à ciência e à divulgação científica. Em 19 de Fevereiro de 1997 Rómulo de Carvalho faleceu legando-nos no território da história das ciências uma vasta e valiosa obra. Foi autor de diversos livros para o ensino, de obras de divulgação científica e de vários livros e muitos artigos sobre a história da ciência portuguesa, sendo de

sublinhar o seu interesse muito particular pela história da física e pelas ciências naturais e filosóficas nos finais do século XVIII, em especial na reforma pombalina da Universidade. Entre a sua vastíssima obra, e relacionadas com a temática da obra que agora se publica, podemos assinalar de modo particular os seguintes trabalhos: *História da fundação do Colégio Real dos Nobres de Lisboa (1761-1772)* (1959); *Sobre os compêndios universitários exigidos pela Reforma Pombalina* (1963); *História do Gabinete de Física da Universidade de Coimbra: desde a sua fundação, 1772, até ao jubileu do professor italiano Giovanni Antonio dalla Bella, 1790* (1978); *A actividade pedagógica da Academia das Ciências de Lisboa nos séculos XVIII e XIX* (1981); *A física experimental em Portugal no século XVIII* (1982); *O recurso a pessoal estrangeiro no tempo de Pombal* (1982-1983); *As ciências exactas no tempo de Pombal* (1983); *A astronomia em Portugal no século XVIII* (1985); *A Física na Reforma Pombalina* (1986), *A História Natural em Portugal no século XVIII* (1987). Assinale-se, igualmente, a sua valiosa *História do ensino em Portugal. Desde a fundação da nacionalidade até ao fim do regime de Salazar-Caetano* (1986).

Ora, muito naturalmente, pensámos que teria toda a oportunidade publicar a propósito do centenário de Rómulo de Carvalho uma obra que reunisse textos que versassem uma das vertentes da sua actividade científica: o estudo das ciências experimentais na reforma pombalina da Universidade de Coimbra. Não pretendemos especificar instituições, estabelecimentos científicos ou Faculdades pombalinas, mas antes analisar e abordar as ciências naturais e filosóficas no tempo da reforma do Marquês de Pombal. E Rómulo de Carvalho é motivo e razão suficiente para justificar a presente publicação de homenagem

Os textos que se reúnem nesta obra obedecem, justamente, a este propósito: incidir sobre as ciências naturais e filosóficas, experimentais. Entendemos também ser oportuno publicar dois trabalhos contextuais e que serviram de base a duas outras conferências: um que versa a Universidade de Coimbra na transição do século XVIII para o século XIX e outro que aborda a história da física nos finais do século XIX.

Uma palavra de agradecimento e de muito apreço a todos os autores: desde logo pela paciente espera a que foram sujeitos e pela autorização que concederam em publicar os textos numa obra com um formato diferente do inicialmente previsto. Também uma palavra de agradecimento à Imprensa da Universidade de Coimbra, muito em particular à Dr.<sup>a</sup> Maria João Castro, que possibilitou a reorganização da presente obra e nos animou a retomar um processo que há muito se encontrava parado.

**João Rui Pita**

Luís Reis Torgal

*Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra;*

*Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX da Universidade de Coimbra / CEIS20*

UNIVERSIDADE, CIÊNCIA E «CONFLITO DE FACULDADES»  
NO ILUMINISMO E NOS PRIMÓRDIOS DO LIBERALISMO PORTUGUÊS<sup>(1)</sup>

1. O século XVIII conhece profundas transformações no campo político-cultural e científico.

O processo de consolidação do «Estado Moderno» leva a um reforço das concepções civilistas e, assim, do galicanismo, que encontrou em Febronius o seu principal expoente, divulga-se ao nível das teses oficiais, com o recuo concomitante do ultramontanismo. O desenvolvimento, a partir do século anterior, das novas concepções jusnaturalistas, com a escola holandesa e alemã — Grotius, Puffendorf, Wolff — vai também servir de fundamento às teorias do «absolutismo esclarecido», assim como as doutrinas italianas e francesas — Beccaria, Filangieri, Rousseau — servirão as concepções demoliberais. O direito romano, ainda utilizado como fundamento do absolutismo régio, vai cedendo lugar ao direito pátrio, acabando aquele por ser atacado pelo sector liberal, que o considerava um direito imperialista. A temática social e humanística — sobretudo na área da pedagogia, da história, da filologia, da linguística, da «ideologia» — passa a ser alvo de considerações científicas. As línguas modernas vão, a pouco e pouco, subalternizando as «línguas clássicas», o latim e o grego. A geografia e a economia ocupam um

---

<sup>(1)</sup> Adaptação para a presente obra de uma comunicação com o mesmo nome publicada na obra *Claustros y estudiantes*, Valência, Facultad de Derecho, 1989, vol. II, pp. 291-299.

lugar cada vez mais importante no contexto de uma sociedade que aspira ao desenvolvimento. As matemáticas vão servir de base a uma concepção de ciência rigorosa. A física, com a revolução galileana e newtoniana, ocupa um papel fundamental no universo científico. A química transforma-se numa ciência moderna. E desabrocham as ciências da vida e, com elas, desenvolve-se a medicina, que se torna, no dizer de GUSDORF, uma disciplina piloto da filosofia experimental. Procurando, enfim, captar sinteticamente os vectores desta nova dinâmica cultural, poder-se-á dizer que ela se caracteriza, de um lado, por uma certa desvalorização das ciências tradicionais — as ciências teológicas e jurídicas — ou pela alteração do seu estatuto, de modo a conferir-lhes um sentido «prático» e adaptado às novas concepções político-sociais, e, de outro, pela promoção das ciências matemáticas, da natureza e da vida, bem como das «letras» e da cultura «útil».

No âmbito desta verdadeira «revolução cultural», a «educação» teria de assumir um papel relevante. É considerada a alavanca transformadora dos povos no sentido do «progresso», da «civilização», da «felicidade» (palavras-chave da conceptologia iluminista-liberal). Difere, pois, da concepção tradicional nos seus meios e nos seus fins. Tem em vista não uma formação «metafísica», mas uma formação «prática». Ela está agora ligada aos objectivos de uma burguesia que toma consciência de classe e que vai tendo uma visão «tecnocrática» da sociedade e da cultura.

2. Esta nova situação criaria, pois, necessariamente, potencialidades para se operarem grandes transformações no plano escolar. Surge assim a ideia de um «sistema de instrução pública», que conduz à transformação dos órgãos existentes (via reformista) ou à sua supressão e substituição por novas estruturas (via revolucionária). Neste contexto, as Universidades, consideradas como órgão «corporativo-senhorial» e «eclesiástico-ultramontano», ou seriam amplamente reformadas ou extintas e substituídas por «escolas especiais».

O «absolutismo esclarecido» seguiu obviamente a via reformista e o liberalismo ou uma via ou outra, conforme o impacto e a força das ideias

revolucionárias e conforme a solidez das estruturas universitárias tradicionais. Assim, se em França, com a Revolução, a aposta consistiu na erradicação das Universidades, em número de 24, e na criação de escolas e institutos de ensino especial com uma estrutura «pública» — só com Napoleão regressou o conceito de Universidade, apesar de diferente do conceito clássico, agora como uma super-estrutura central e centralizadora —, em Espanha e em Portugal elas mantiveram-se. No país vizinho procurou-se ainda a sua redução numérica e, em 1821, durante o triénio liberal — na continuação do liberalismo caditano —, verificaram-se transformações no domínio legal, pautadas pela concepção napoleónica, mas em Portugal, onde existia apenas uma Universidade, dotada de uma secular força tradicional, praticamente nenhuma alteração foi introduzida na sua estrutura. O que se sente na realidade universitária portuguesa durante os primórdios do liberalismo é apenas o choque das novas ideias em matéria política e de ensino e o crescendo dos «conflitos de poderes» e dos «conflitos de faculdades» que, apesar de serem ainda mais antigos, assumem uma forma diferente e mais desenvolvida a partir do reformismo iluminista do Marquês de Pombal (1750-1777).

3. Emanuel Kant escreveu de 1794 a 1797 uma pequena obra polémica intitulada *Der Streit der Fakultäten* (*O conflito das Faculdades*).

O Estado, segundo pensa — Kant reagia, assim, contra a tendência anti-iluminista de Frederico Guilherme II — procura manter a docilidade do seu povo, instalando uma cultura que garanta o seu «bem eterno», o «bem social» e o «bem corporal». Daí que, no corpo universitário, se encontrem três faculdades temporalmente dominantes, representativas do «sistema» — Teologia, Direito e Medicina. Há, porém, uma outra faculdade, a Faculdade de Filosofia, considerada como «menor», mas que é independente do Poder e do povo e que é a expressão da razão e o instrumento ao serviço da procura da verdade científica e moral. Desenvolve-se, por isso, uma luta tripla da Faculdade de Filosofia com as faculdades do Poder, que Kant analisa ao longo das três partes do seu livro.

O filósofo alemão captou, assim, o «conflito das faculdades» que, na verdade, se trava com particular significado, embora com uma dinâmica diferente de país para país, nesse final do século XVIII. Aliás, esse «conflito» não se pode confinar a esse tempo, pois, em condições bem diversas, ele acontece em qualquer momento. Pierre Bourdieu procurou detectá-lo no seu interessante e polémico estudo da recente Universidade francesa, *Homo Academicus* (1984), oferecendo mesmo, com a sua metodologia de análise sociológica, algumas importantes sugestões ao historiador.

Quando se analisa o «conflito de faculdades» na Universidade portuguesa não pode deixar de se ter na devida conta — como já ficou dito — que é a reforma pombalina de 1772 o seu dinamizador fundamental. Através dos Estatutos e da legislação subsequente bem como do importante testemunho de D. Francisco de Lemos, o reitor da Universidade durante o ministério de Pombal, verifica-se, com efeito, que é o próprio Estado que pretende uma promoção da área «científico-natural», em relação à qual tem um objectivo «prático», «profissional». Não lhe bastou criar duas novas faculdades — Matemática e Filosofia — às quais sintomaticamente conferiu o estatuto de «faculdades maiores». Procurou promover o seu prestígio científico e social, o mesmo fazendo relativamente à quarta faculdade da hierarquia tradicional, Medicina, que em Portugal era encarada com desconfiança por ser frequentada por muitos cristãos novos, em relação aos quais se manteve até Pombal um estatuto de marginalização. Na realidade, não só teve o objectivo de instalar as estruturas necessárias à experimentação científica nessas áreas — Observatório Astronómico, Gabinete de Física, Laboratório Químico, Museu de História Natural (Jardim Botânico), Teatro Anatómico —, como se tentou estimular a actualização dos seus mestres através de prémios e bolsas no estrangeiro, como se procurou conferir os mesmos benefícios tradicionais que eram concedidos às outras faculdades (conezias, colegiaturas), como se desejou criar empregos para os seus diplomados. Por outro lado, medidas tomadas em relação às faculdades jurídicas vieram dinamizar outro pólo de «conflito»: até 1772 frequentada maioritariamente,



a Faculdade de Cânones foi perdendo a pouco e pouco essa vantagem a favor da Faculdade de Leis (o número de alunos desta em 1800-1801 já era o dobro do daquela).

No «absolutismo esclarecido» pombalino, e na sua sequência no período mariano-joanino, foram tomadas outras medidas responsáveis pelo fortalecimento do «conflito de faculdades». Trata-se da criação — o que se integrava na lógica do reformismo iluminista — de escolas à margem da estrutura universitária (escolas profissionais, de marinha e de engenharia militar e de artes), assim como de uma superestrutura de investigação científica, com objectivos «práticos», a Academia das Ciências. Desenvolve-se assim uma elite de intelectuais de nova mentalidade, ligados ou não pela origem à Universidade de Coimbra, mas em boa parte operando fora dela, que carrilham novas concepções científicas (no plano da matemática, da filosofia natural ou da economia política) e que geralmente enveredam também pela experiência literária.

Será destes meios e das «faculdades naturais» que surgirá um grupo, restrito todavia, que se baterá pela transformação da «instrução pública» portuguesa em geral, da estrutura universitária em particular, e que apontará, assim, para a alteração das incidências culturais. O plano de instrução pública proposto por Garção Stockler na Academia das Ciências no final do século XVIII é o primeiro passo significativo dessa movimentação, que terá no triénio liberal de 20 o momento mais agitado.

4. Mas as velhas instituições contêm em si mecanismos de recuperação do «sistema» e, assim, verifica-se que, na realidade, nada se modificou de essencial na Universidade durante o Vintismo. Se as «faculdades positivas» (Teologia, Cânones e Leis) e os seus lentes tinham um capital político e social dominante até 1820, ele não foi alterado profundamente daí até 1823. Por outro lado, as «faculdades naturais», apesar da crise por que passavam, crise que era afinal a da própria Universidade em geral, mantiveram também o domínio do capital cultural e científico.

Com efeito, os lentes juristas, sobretudo, e os lentes teólogos encontram-se em maioria nas Cortes liberais e na Comissão de Instrução Pública, criada no seu âmbito. São eles que ocupam os lugares-chave da administração universitária — o Reitor, D. Frei Francisco de São Luís, sucessor de D. Francisco de Lemos, fora opositor de Teologia e professor do Colégio das Artes (ainda que comungasse, até certo ponto, de uma cultura mais aberta a novas concepções: ele era realmente liberal desde a primeira hora, era membro da Academia das Ciências e fazia parte daquele grupo de «literatos» de ideias renovadoras); o Vice-Reitor, José Pedro da Costa Ribeiro Teixeira, era decano da Faculdade de Leis; a Directoria Geral dos Estudos, órgão administrador e fiscalizador do ensino criado em 1794 em Coimbra, era formada maioritariamente por docentes juristas e teólogos. As conezias eram ocupadas em número esmagador por juristas, os colégios eram preenchidos quase exclusivamente por opositores das faculdades de Cânones e Leis.

Por sua vez, verifica-se que o capital cultural e científico pertence essencialmente aos médicos, matemáticos e filósofos. São eles que fazem viagens de estudo pelo estrangeiro; são eles (sobretudo os de Medicina) que mais escrevem, no plano científico e não só; em 1820 dos 16 lentes de Coimbra que são sócios da Academia das Ciências (incluindo alguns jubilados), 10 pertencem às «faculdades naturais»; são eles no processo vintista que assumem as posições mais avançadas em matéria de ensino, através de propostas feitas em Cortes. José de Sá Ferreira Santos do Vale, lente de Filosofia, e Francisco Soares Franco, lente de Medicina, vão defender posições que estão na sequência do reformismo mas que se inserem também na dinâmica liberal mais avançada (Condorcet e a Convenção parecem inspirar o deputado médico na elaboração do seu «sistema de instrução pública»).

O prestígio científico e, em certa ligação, o prestígio político (em termos de ideologia e não de poder), funcionou de tal forma que as grandes críticas feitas pelos estudantes liberais, o foco verdadeiramente militante liberal de Coimbra, dirigia-se quase exclusivamente aos lentes das «faculdades posi-

tivas», acusados de cientificamente ineptos e politicamente reaccionários, poupando no geral as «faculdades naturais», onde todavia se sentia também — conforme dissemos — uma crise científica e onde se contavam também lentes conservadores e mesmo absolutistas.

Tal facto deve-se ainda — não esqueçamos — à ligação natural das concepções jurídicas e, mesmo teológicas, à esfera política, que tornava mais perigoso para o liberalismo o ensino do velho direito, ou da velha teologia, e assim mais expostos os seus mestres. Um artigo de autor não identificado do jornal *O Português Constitucional* aponta claramente para esta realidade. Justificando a necessidade urgente de empreender reformas no ensino do direito, afirma, numa reflexão de sabor kantiano: «As Ciências Morais têm uma grande relação com o Governo dos Países onde elas se ensinam. As proposições quer físicas, quer matemáticas, são indiferentes com o estado político do Governo; mas o dizer quais são os direitos dos Povos, dos Reis e dos Magistrados, quais são as verdades que Deus revelou e quem pode obrar em seu nome, etc., são proposições que a opinião pública e o interesse dos que governam não deixam passar se não a seu modo; com a diferença porém que a verdade só pode reinar quando os homens escrevem o que sentem e a razão ensina, e não quando são obrigados a escrever o que o Despotismo determina. Assim os homens que então escrevem não querendo arriscar-se, ou vendo a inutilidade do seu sacrifício, cedem de boa mente à violência, que os oprime. É por esta razão que se devem reformar quanto antes certas proposições que existem nos Compêndios de Direito desta Universidade, proposições que formam uma opinião pública própria do Despotismo...»<sup>(2)</sup>.

Mas, para além do corpo docente universitário, são também homens da área das «ciências naturais» estranhos a ele que debatem de forma mais sistemática os problemas do ensino, apresentando propostas concretas

---

<sup>(2)</sup> *O Português Constitucional*, n.º 62, 17 de Março de 1821. Actualizámos a grafia e a pontuação do texto.

relativamente à sua remodelação em Portugal e prestando sempre particular atenção à tonificação do seu vector técnico-científico. Efectivamente, poderemos destacar: Francisco Solano Constâncio, médico diplomado em Edimburgo, que nos *Anais das Ciências, das Artes e das Letras* — periódico publicado em Paris, de larga importância, antes e depois da Revolução de 1820, como veículo de actualização científica — procurou dinamizar em Portugal o ensino no âmbito das ciências físicas e das artes; Luís Mouzinho de Albuquerque, físico-químico emigrado em França, enviava aos deputados portugueses um projecto de instrução pública pautado pelas concepções francesas pós-revolucionárias; José Pinto Rebelo de Carvalho, bacharel médico, publicava no seu jornal *O Censor Provinciano*, que saía em Coimbra, um artigo em que propunha um novo plano de ensino para Portugal, claramente inspirado nas concepções de Condorcet e nas experiências convencionistas.

Também na França alguns dos projectos de instrução pública mais importantes, que foram aparecendo ao longo das várias fases da Revolução, eram da autoria de intelectuais ligados às «ciências exactas» e às «ciências naturais», empenhados em posições políticas diversas. Condorcet, autor de um dos projectos de maior repercussão na França e no estrangeiro, foi o célebre matemático e «enciclopedista» que todos conhecemos; Lanthenas, que depois de Termidor publicou as «Bases fondamentales de l'Instruction publique», era médico; Fourcroy, a quem se deve a lei de educação do Consulado e o projecto imperial de Universidade, era químico, como químico era também Chaptal, que concebeu um plano de instrução que precedeu a lei de Fourcroy; Romme, que teve um papel significativo nas discussões sobre Instrução Pública, era matemático. E mesmo as outras personalidades ligadas a projectos ou que interferiram muito entusiasticamente nas polémicas sobre educação em França não pertencem ao sector dos juristas e dos teólogos integrados no «sistema». Mesmo se pertencem ao clero — como Talleyrand, Daunou ou Sieyès — assumiram dentro da ordem um papel *sui generis*, afastando-se das estruturas eclesiásticas tradicionais. Quanto

a Lakanal, que teve um dos papéis mais importantes no que respeita aos problemas da instrução, era inicialmente mestre de retórica e de filosofia. Na Espanha, o grande projecto de Instrução Pública, que depois serviu de base à lei do ensino de 1821, deve-se ao poeta Manuel José Quintana, que também não se inseria nos esquemas culturais tradicionais.

5. Mas, como se disse, o capital político e social residia sobretudo nos juristas, não só nos lentes da Universidade, como nos que se encontravam fora dela. Eles tiveram, aliás, um papel fundamental na Revolução de 1820, o que os catapultou ainda mais para os postos do Poder. No entanto, alguns juristas, em contacto com as novas realidades, aproximavam-se nas suas concepções sócio-culturais dos «cientistas», advogando a promoção de um ensino mais «prático», afastado dos esquemas da tradição.

É assim que o ministro do Reino, Filipe Ferreira de Araújo e Castro, formado em Leis, apresentando o seu relatório nas Cortes, no princípio de 1823, afirmava significativamente, depois de ter constatado que na Universidade se tinham matriculado nas «faculdades positivas» 807 alunos, enquanto as «faculdades naturais» apenas haviam sido frequentadas por 544: «é forçoso confessar que os meios de instrução que por ora temos não estão ainda em harmonia com a ilustração do século, nem com as necessidades da Nação. A administração e a economia pública ressentem-se da falta de economistas e administradores, ao mesmo tempo que nos sobejam teólogos e juristas»<sup>(3)</sup>. Mas posições destas não eram comuns e, acima de tudo, os lentes das «faculdades positivas», que constituíam uma força importante na Universidade e na vida pública portuguesa, não lutaram entusiasticamente por grandes reformas.

No decurso do liberalismo o que se vai verificar é um esforço das «faculdades jurídicas» — a partir de fins de 1836 convertidas em uma só, como consequência lógica do processo laicizador do direito — no sentido de

---

<sup>(3)</sup> *Diário das Cortes*, 2ª legislatura, t. I, pp. 322-323.

manterem o seu poder sóciopolítico. E, apesar das críticas que sempre lhe serão movidas por estudantes inconformistas, acabarão mesmo por adquirir um capital científico mais significativo do que as «faculdades naturais». O processo tecnológico da Regeneração (a partir de 1851), no contexto de uma relativa estabilização política do regime liberal, não contará mesmo com o concurso significativo dos diplomados de Coimbra, onde as Faculdades de Matemática e de Filosofia formarão sobretudo professores ou prepararão estudantes para ingressar em outros cursos. Contudo, se a Universidade reagiu à mudança, procurando bater-se pela conservação dos seus privilégios e lutando contra a instauração de outras escolas universitárias, nomeadamente de área científica, também é certo que alguns dos seus professores até à República se foram batendo por uma renovação das «faculdades naturais» sem grande apoio governamental.

A sociedade portuguesa, apesar de alguns surtos de desenvolvimento económico-tecnológico, manteve-se durante o liberalismo essencialmente jurídicista e de serviços, não tendo desenvolvido as potencialidades que se encontravam contidas na dinâmica pombalina. Curiosamente, mas também sintomaticamente, ainda hoje sobrevivem em Portugal as disputas, abertas ou subterrâneas, entre técnicos e juristas, ainda que, obviamente, outros pólos de conflito surjam nos novos contextos sócio-culturais. O «conflito de faculdades», que é também um «conflito de concepções culturais», um «conflito de sistemas de desenvolvimento» e um «conflito de estatutos de prestígio», tal como se verificou no fim do «Antigo Regime» e na época liberal, ainda não morreu de todo na sociedade portuguesa, tornando-se, contudo, mais complexo em virtude das novas realidades. Para o definir os sociólogos têm hoje um papel importante. Será esta uma das vias de trabalho da Sociologia Cultural.

Isabel M. Malaquias

*Departamento de Física • Universidade de Aveiro*

## A FÍSICA NOS FINAIS DO SÉCULO XVIII

Referirmo-nos à Física nos finais do séc. XVIII implica alguma reflexão sobre o que designamos por este termo. A palavra usada por Aristóteles, na antiguidade, significava o estudo da Natureza, no sentido de se entender qual a evolução de um qualquer ser e o modo como normalmente se comportava. Aristóteles interpretava o mundo como se todas as coisas fossem vivas, pelo que o objecto da sua inquirição era encontrar a natureza de tudo — desde porque é que as pedras caem até porque é que alguns homens são escravos. Verificou-se ser pouco adequada a utilização deste método ao universo físico, como acabou por se verificar mais tarde. Em *A Física e Sobre os Céus* deixou-nos a sua interpretação relativa à estrutura do universo, que foi transmitida para a posteridade, e se revelou ser particularmente infeliz para o progresso da Física.

No início do séc. XVII, entendia-se por Física uma ciência qualitativa, livresca, que se debruçava, em geral, sobre os corpos naturais. Possuía assim um carácter mais amplo, e ao mesmo tempo, mais estreito que aquele que lhe atribuímos agora. Mais amplo em extensão, na medida em que englobava os fenómenos orgânicos, psicológicos e inorgânicos. Mais estreito, porque nos seus métodos não recomendava nem a matemática nem a experiência. Era ainda uma ciência fortemente influenciada por Aristóteles e os seus praticantes eram, por assim dizer, filósofos profissionais ou físicos principiantes que, na prática da medicina, buscavam o pré-fermento da ciência

moderna. Os autores dos livros de texto eram essencialmente pedagogos que procuravam apresentar os fenômenos da melhor maneira, mas que não buscavam introduzir novidades sobre os temas em questão.

As matérias quantificadas da ciência física situavam-se, no séc. XVII, não na Física, mas no que poderíamos designar por Matemática Aplicada, que integrava a astronomia, a óptica, a estática, a hidráulica, a gnomónica, a geografia, a horologia, a fortificação, a navegação e a agrimensura. Na época, a Matemática Aplicada era olhada com algum desprezo pelos filósofos, que a consideravam assunto de mecânicos (comerciantes, marinheiros, agrimensores, etc.) e não tema acadêmico.

Nas escolas jesuítas, a matemática era ensinada, e bem ensinada, mas somente na língua materna, enquanto que o curso de filosofia era falado e escrito em latim. A existência de termos técnicos, muitos dos quais associados à fortificação criavam obstáculo à utilização do latim como veículo do ensino da matemática. Refere-se que Descartes, tido como o maior matemático treinado pelos jesuítas, considerava a matemática particularmente útil nas artes mecânicas. O surgimento da Física quantificada veio implicar um forte reajustamento das suas áreas de conhecimento, bem como, e em termos antigos, uma descida de estatuto, ao aproximar-se da Matemática Aplicada.

A Física continuou a ser entendida na sua extensão aristotélica ao longo do séc. XVII.

*«Mestre de filosofia – É a física que quereis aprender?»*

*Jourdain – E o que é que canta essa física?*

*Mestre de filosofia – É a física que explica os princípios das coisas naturais e as propriedades dos corpos; que discorre da natureza dos elementos, dos metais, dos minerais, das pedras, das plantas e dos animais, e nos ensina as causas de todos os meteoros, o arco-íris, os fogos-fátuos, os cometas, os relâmpagos, os raios, a chuva, a neve, o granizo, os ventos e os turbilhões.<sup>(1)</sup>*

---

<sup>(1)</sup> Molière: *Le bourgeois gentilhomme*, Acte II, Scène IV, Hatier, Paris, 1981, p. 32.



A adopção do significado moderno de Física não surgiu abruptamente, tendo-se verificado que a palavra continuou a ser utilizada em sentido antigo, mesmo quando havia já redefinições mais especializadas. Assim, e introduzindo-nos na *Recreação Filozofica* de Teodoro de Almeida<sup>(2)</sup> (1758), encontramos a explicação de Teodósio (adepto dos Modernos):

«Fizica, ou Filozofia Natural é uma Ciencia, que trata de todas as coizas naturaes, dando a razaõ, e apontando a causa de todos os efeitos ordinarios, e extraordinarios, que vemos com os nosos olhos. Trata dos Ceos, dos Astros, e dos Meteoros: declara qual seja a cauza das chuvas, e dos ventos, a origem das marés, e das fontes: trata de cada um dos elementos, e das suas propriedades: em fim tudo, quanto temos na terra, é objecto desta Ciencia, merecendo-lhe especial atensaõ as plantas, os brutos, e o omem com tudo o que serve aos seus sentidos; como saõ a lús, que nos alumia, as cores, que nos alegraõ, os sons, que nos divertem, o cheiro, e sabores, que nos recreaõ, e o movimento de muitas coizas, que tanto admiramos &c.»

Se folhearmos o *Journal de Physique*, fundado em 1773, pelo Abbé Rozier, encontramos nele artigos de história natural e agricultura, bem de acordo com a sua designação completa *Observations sur la Physique, sur l'Histoire Naturel et les Arts*. No entanto, o mesmo periódico possuía uma secção de Física, em sentido moderno, onde se publicaram artigos sobre mecânica, electricidade, magnetismo e geofísica. Também as sociedades ou academias científicas utilizaram, ambivalentemente, a designação. A Academia de Ciências de Paris, por exemplo, teve, durante muito tempo, duas classes — a de Matemática e a de Física. Na primeira, estava a geometria, a astronomia e a mecânica, enquanto que na segunda se incluía a anatomia, a biologia e a química. Só em 1785 se criaram, nesta Academia, duas novas sub-classes — a de Física Experimental (na sua moderna acepção) e a de História

---

<sup>(2)</sup> Almeida, Teodoro: *Recreação Filozofica, ou Dialogo Sobre a Filozofia Natural, para instrução de pessoas curiosas, que não frequentáram as aulas*, Tomo I, Oficina de Miguel Rodrigues, MDCCLVIII.

Natural/Mineralogia. Poder-se-iam encontrar exemplos idênticos em outras prestigiadas academias da época.

24

Considera-se que o principal agente na mudança de objecto da Física foi a demonstração experimental. Os novos instrumentos do séc. XVII, muito particularmente a máquina pneumática, inventada, desenvolvida e apreciada fora da universidade, começaram a fazer, lentamente, o seu caminho para as escolas, no início do séc. XVIII. Ao tecer considerações sobre a natureza do ar, o então professor de física actualizado não somente falava, mas mostrava, qual o peso deste ou como se comportavam seres vivos dentro da campânula progressivamente rarefeita. Sendo excelentes pedagogos, viram a vantagem de ilustrar outros conceitos, mais gerais: — o bater de uma pêndula, a composição de forças, a conservação do momento nas colisões, os princípios da óptica geométrica, a utilização da pedra íman. Podemos afirmar que o reportório completo de experiências pertencia à Física, em sentido moderno. Heilbron<sup>(3)</sup> admite três razões principais para este acontecimento. Por um lado, o facto de as ciências biológicas não se prestarem imediatamente às demonstrações experimentais. Por outro, o já existente comércio de instrumentos, que produzia globos, telescópios, instrumentos matemáticos com relativa facilidade, pôde ampliar o seu campo de produção para as máquinas necessárias ao professor de física experimental. Em último lugar, considera que os primeiros adeptos de Newton, ingleses e holandeses, contribuíram fortemente para este estreitamento de percurso da filosofia natural. Heilbron refere ainda que a comparação entre os títulos da maior obra de Newton — os *Mathematical Principles of Natural Philosophy* (1687) — e o da principal obra de Descartes — *Principles of Philosophy* (1644) — reflecte a distância que Newton pretendeu acentuar entre a sua concepção e a de Descartes, que tinha actualizado a física tradicional de um modo qualitativo. Newton, pelo contrário, dedicou-se à aplicação das

---

<sup>(3)</sup> Heilbron, J. L.: *Elements of early modern physics*, University of California Press, Berkeley, L.A., London, 1982.

leis matemáticas do movimento a alguns problemas da mecânica e da astronomia física.

John Keill (1671-1721) foi provavelmente o primeiro professor em Oxford a ilustrar o seu curso de filosofia natural com experiências, seguindo-se-lhe um dos seus associados, J. T. Desaguliers (1683-1744), que se tornou o expoente britânico da nova física experimental.

Na Holanda, os que mais se distinguiram na redefinição da Física foram W. J. 's Gravesande (1688-1742) e Pieter van Musschenbroek (1692-1761), cujas carreiras académicas decorreram entre 1717 e 1761. Ambos partilharam do gosto pelas novas correntes inglesas da filosofia natural.

Os Franceses, depois de atacarem 's Gravesande por este preferir as experiências inventadas às «observações simples, *naive*» e por considerar que não havia física senão a de Newton, tentaram ignorá-lo ao que se opôs Voltaire que chegou a ir visitá-lo a Leiden.

Em meados do séc. XVIII, ingleses e franceses produziam textos à maneira holandesa. Desaguliers escreveu um elaborado *Course of Experimental Philosophy* (1734-44) que não abarcava muito mais que a mecânica. J. A. Nollet (1700-1770) publicou, a partir de 1743, as suas *Leçons de Physique*, em seis volumes, que contemplavam a mecânica, a hidrostática e a hidrodinâmica, as máquinas simples, a pneumática e o som, a água e o fogo (do ponto de vista físico), a luz, a electricidade, o magnetismo e a astronomia elementar. Conforme comentários da época: «*À parte alguns princípios gerais, o estudo inteiro da física reduz-se hoje ao estudo da física experimental*»; «*A verdadeira física é a ciência dos Newtons e Boyles; avança-se somente com o bastão da experiência nas mãos, a verdadeira física tornou-se física experimental.*»<sup>(4)</sup>

A utilização da matemática contribuiu também para a especialização da física. Todos os escritores da era moderna advogaram o seu uso nesta última. 's Gravesande foi tão longe que colocou a filosofia natural entre os

---

<sup>(4)</sup> *Idem* nota anterior.

ramos da matemática mista, porque a física, dizia, desce à comparação dos movimentos e o movimento é uma quantidade. «*Na Física estamos a descobrir as leis da Natureza pelos Fenómenos, depois pela Indução provamo-las como Leis gerais; tudo o resto é trabalhado matematicamente.*»<sup>(5)</sup> Musschenbroek e Desaguliers abordam o mesmo tema, e mesmo Nollet, embora este último o faça sem recorrer a equações. De facto, a natureza do seu público original — estudantes universitários com pouca matemática e um público anónimo sem nenhuma — impediam provas elaboradas ou deduções geométricas. Por outro lado, mesmo os melhores livros não usavam o cálculo; as experiências que referem, foram concebidas não para a análise quantitativa, mas para ajudar, convencer e divertir os estudantes que não conseguiam seguir as demonstrações matemáticas.

A par com a expectativa de que a física deveria ser matematizada, houve redefinição na fronteira tradicional entre filosofia natural e matemática aplicada. Os newtonianos holandeses reclamaram para a primeira a óptica, a mecânica, a hidrostática, a hidrodinâmica, a acústica e mesmo a astronomia planetária. Por volta de 1750, estes assuntos eram reconhecidos como constituindo uma fronteira especial, ou como diríamos hoje, interdisciplinar. Formavam o grupo das ciências *físico-matemáticas* ou *física-matemática*. A importância atribuída à hipsometria barométrica e o desenvolvimento desta durante este século ilustram, por sua vez, a migração desta área do saber da matemática aplicada para a física experimental, onde permanecerá também no século seguinte<sup>(6)</sup>. A física reteve ainda das ciências físicas originais, a meteorologia, a mineralogia e a química. Em meados do século, a *física-matemática* abarcava também o calor, a electricidade, o magnetismo e, cada vez mais, a dinâmica analítica.

---

<sup>(5)</sup> 's Gravesande, *Math. Elem.* (1731) – citado a partir de Heilbron, op.cit.

<sup>(6)</sup> Feldman, Theodore S. (1990): «Applied mathematics and the quantification of experimental physics: the example of barometric hypsometry», *British Journal for the History of Science*, vol. 76, 127-196.

É notável que se tenha encontrado por fim o ideal da física, muito embora se possam reconhecer poucos exemplos de quem tenha conseguido, durante o séc. XVIII, conjugar adequadamente o lado da experimentação com o da matemática.

Dado que a electricidade foi sempre considerada uma ciência física, o seu lugar no corpo de conhecimento e o seu tratamento variaram com o destino da física como um todo. Tal como outras áreas experimentais do séc. XVII, a electricidade provou-se mais difícil de quantificar que os assuntos tradicionais da física-matemática.

Por volta de 1800, a quantificação da electrostática, do magnetismo e da calorimetria tinha feito grandes progressos, a que se viria juntar posteriormente a óptica física. O tempo desta quantificação não deveu nada ao progresso da própria matemática, pois não é senão no séc. XIX que a física irá recorrer a técnicas matemáticas de que se não dispunha completamente cem anos antes. A quantificação da electricidade e dos fenómenos simples do calor aguardaram primeiramente o elevar de padrões de trabalho em física e, em segundo lugar, o melhoramento, a exactidão e a fidelidade dos instrumentos.

A redução dos dados experimentais a lei, ou a dedução da lei a partir dos primeiros princípios, é normalmente considerada domínio da física-matemática ou teórica. Neste ponto, os físicos da segunda metade do séc. XVIII avançaram sobre os seus predecessores somente em casos isolados. Mas, no que respeita a precisão da medida, que constitui a base da física quantitativa, ocorreram grandes mudanças na última parte do século. São representativas disso as medidas de tensão superficial de F. K. Achard (1753-1821), feitas, em Berlim, sem referência explícita à teoria matemática da capilaridade. Trabalhos semelhantes ocuparam grande parte da vida do francês M. J. Brisson (1723-1806), que, em 1787, forneceu tabelas de pesos específicos com vários algarismos significativos, *«nunca introduzindo qualquer resultado como exacto (leia-se preciso) até que os resultados de várias medições repetidas mostrassem não diferença, ou diferenças suficientemente*

*pequenas para serem desprezadas.»*<sup>(7)</sup> A atenção de Brisson relativamente ao detalhe quantitativo, às precauções a serem tomadas, à fidelidade dos instrumentos, é em si um bom indicador da distância que separa a sua geração de experimentalistas da precedente. Brisson aprendera a física de Nollet cuja principal preocupação era, na época, o muito cuidado na produção de resultados, mais do que a medição de qualquer coisa.

J. H. van Swinden (1746-1823), na Holanda, recomendava atenção à observação precisa, constituindo-se em exemplo heróico, pois, durante dez anos, fez medições da variação magnética, em cada hora de cada dia. Outra referência é devida ao suíço J. A. Deluc (1727-1817), que se preocupou em construir instrumentos que dessem resultados quantitativos fiáveis e comparáveis. Reconhecendo em Brisson uma alma gémea, Deluc ocupou-o durante oito meses na calibração de um dos seus termómetros comparativamente ao último dos instrumentos sobreviventes de Réaumur (1683-1757). Com o seu compatriota H. B. Saussure (1740-1799), Deluc gostava de discorrer à cerca das correcções a ser aplicadas às leituras dos higrómetros, na terceira e quarta casas decimais. Ambos partilharam com o público esta sua paixão, através de livros onde abordaram os erros em barómetros, higrómetros e termómetros<sup>(8)</sup>.

A ênfase na precisão das medidas físicas beneficiou e contribuiu para o erguer do padrão de trabalho científico no final do séc. XVIII. Esta elevação pode também ser apreciada a partir do sucesso obtido pelo *Journal de Physique*, onde se publicaram vários artigos sobre este tema. Este periódico encorajou o surgimento de outros, mais especializados (veja-se por exemplo o caso dos *Annales de Chimie et de Physique* (1789) ou o *Journal der Physik* (1790)) que se anunciavam como internacionais, rápidos, úteis, baratos e

---

<sup>(7)</sup> Brisson: *Pesanteur*, 1787 – citado a partir da nota 3.

<sup>(8)</sup> Saussure, Horace-Bénédict de: *Essais sur l'hygrométrie*, Neuchâtel, S. Fauche, 1783. – : *Défence de l'hygrometre à cheveu, pour servir de supplément aux Essais sur l'hygrométrie*, Genève, Barde, Manget et Compagnie, 1788; De Luc, Jean André: *Recherches sur les modifications de l'atmosphère*, Genève, 1<sup>re</sup> éd., 1772, 2 vol.; 2<sup>e</sup> éd., Paris, Duchesne, 1784, 4 vol.

mesmo precisos, aos quais poderiam ser submetidos artigos originais ou resumos de memórias acadêmicas.

Os instrumentos científicos melhorados foram a causa material e plena expressão dos padrões de qualidade crescente da física no final do séc. XVIII. Depois de 1780, quer a qualidade quer a quantidade de instrumentos físicos, comercialmente disponíveis, aumentou significativamente. Assim, regista-se que o número de oficinas inglesas novas, produtoras de instrumentos matemáticos, ópticos e/ou filosóficos, manteve-se em 25-30, por década, entre 1720 e 1780, tendo ultrapassado as 48, nas duas décadas seguintes<sup>(9)</sup>. Por outro lado, na primeira metade do século, as oficinas eram compostas pelo proprietário e alguns ajudantes, tendo-se verificado, a partir de 1750, o crescimento prodigioso dos estabelecimentos londrinos, que, em alguns casos, atingiram a dimensão de mais de cinquenta artistas, nas lojas mais conceituadas.

Os artífices ingleses forneceram instrumentos científicos não só para a Grã-Bretanha, como dominaram a maior parte do comércio europeu. Apesar da influência dos livros de 's Gravesande e de Pieter van Musschenbroek no progresso das demonstrações experimentais, e também da nomeada de Jan van Musschenbroek (1687-1748) ou Jan Paauw (c.1723-1803), enquanto artífices, o comércio de instrumentos científicos holandês não se projectou muito para o exterior<sup>(10)</sup>.

Em França, Nollet supervisionou o fabrico de instrumentos que eram talvez iguais aos de Jan van Musschenbroek e de Desaguliers, mas teve dificuldades em encontrar trabalhadores competentes, o que se agravou com o seu sucessor, Sigaud de Lafond (1730-1810). O desenvolvimento da indústria francesa de instrumentos científicos ressentiu-se das fortes res-

---

<sup>(9)</sup> Heilbron, *op. cit.*

<sup>(10)</sup> Registam-se algumas vendas de instrumentos para o eleitor da Saxónia, Suécia, Rússia, Pádua e Bolonha – Declerq, Peter: *At the sign of the Oriental Lamp – The Musschenbroek workshop in Leiden, 1660-1750*, Erasmus Publishing, Rotterdam, 1997.

trições corporativistas em vigor. Só a partir de 1780, se começou a alterar este panorama, destacando-se as oficinas dos Mégnié, a de E. Lenoir (1744-1832) e a de Fortin (1750-1831) cujos instrumentos de precisão adquiriram nomeada. Foram feitos instrumentos para Lavoisier e para a Academia de Ciências de Paris e, com a Revolução, quer Lenoir quer Fortin contribuíram para a actividade dos novos organismos criados — a Comissão de Pesos e Medidas e a Comissão temporária das Artes<sup>(11)</sup>.

No comércio geral de instrumentos e na segunda metade do séc. XVIII, podemos distinguir três espécies de instrumentos. Em primeiro lugar, os instrumentos de demonstração, necessários em quantidade avultada, por forma a poderem integrar os gabinetes de física de mecenas, bem como as palestras dos mestres de filosofia natural. Poucas colecções foram reunidas antes de 1750, que contivessem um número avultado de aparelhos de demonstração. A grande procura começou depois de 1750. Destacam-se as colecções de George III e de Lord Bute, em Inglaterra, a de Louis XVI, do Duque de Chaulnes ou do Duque de Orleães, em França, a do Grão-Duque de Toscana, que inspiraram os construtores de instrumentos. Surgiram então vários pequenos gabinetes (de 25 a 75 peças), bem como grandes (com 250 a 350 peças). Também as escolas, os colégios, as academias e as universidades começaram a estabelecer ou a aumentar colecções, bem como a subsidiar os seus professores para a compra de instrumentos. O físico J.A. Charles (1746-1823), possuidor da melhor e mais ampla colecção francesa de instrumentos de demonstração (cerca de 330 itens), referindo-se aos instrumentos de Nollet, por volta de 1790, afirmava: *«Encontra-se neles não a elegância de forma, nem a beleza do trabalho do homem, mas antes a precisão severa que caracteriza as mais modernas máquinas.»*<sup>(12)</sup>

---

<sup>(11)</sup> Daumas, Maurice: *Les Instruments Scientifiques aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles*, Presses Universitaires de France, Paris, 1953.

<sup>(12)</sup> Heilbron, *op. cit.*



A escala de medição foi, por assim dizer, o segundo instrumento que melhorou substancialmente na segunda metade do século. Aqui o avanço em qualidade pode em si mesmo ser apreciado. Provavelmente o divisor de escalas mais conhecido foi a máquina de Ramsden (1773), que podia dividir precisamente um arco em intervalos de 10 segundos, quando as divisões padrão dos sectores eram, em 1700 e em 1750, respectivamente, de 10 minutos e 5 minutos. O aumento da precisão, que dependeu dos melhoramentos introduzidos nos tornos mecânicos, no fabrico de vidro e no trabalho do metal, estendeu-se também à medição de quantidades físicas. Na segunda metade do séc. XVIII, produziram-se vários aperfeiçoamentos em barómetros e agulhas magnéticas, obtiveram-se termómetros padronizados e higrómetros, bem como um novo instrumento, o electrómetro (cerca de 1750).

O progresso da teoria, o melhoramento da técnica e, sobretudo, a necessidade de padronizar a medida, implicaram uma forte demanda por instrumentos fiáveis. Em 1783, van Swinden encorajava Deluc a fazer pela electricidade o que ele tinha feito pela atmosfera, pois *«embora a electricidade tenha sido tratada por muito grandes físicos, ainda não foi considerada com a precisão que os físicos que se preocupam com a precisão matemática gostariam»*<sup>(13)</sup>. No caso da electricidade, outros tinham desenvolvido os instrumentos que existiam por volta de 1785. Estes, por sua vez, reagiram à teoria, confirmando, simultâneamente, a relação entre a carga  $Q$ , a capacidade  $C$  e a «tensão»  $T$  de um condutor electrificado<sup>(14)</sup>.

O terceiro tipo de instrumentos é representado pela bomba pneumática e pela máquina eléctrica com seus utensílios. Estes instrumentos, encontrados em qualquer gabinete respeitável de final de séc. XVIII, podiam ser usados quer para a investigação quer para a demonstração. Após 1750, a importância destas duas máquinas aumentou consideravelmente.

---

<sup>(13)</sup> Cartas de van Swinden a De Luc, de 16.05.1783 e de 23.04.1784, citadas em Heilbron.

<sup>(14)</sup>  $Q = CT$

A bomba pneumática, habitual em meados do século, construída de acordo com os esquemas de Hauksbee (c. 1700-20), 's Gravesande e Musschenbroek, atingia provavelmente  $1/40$  de atmosfera (atm). Mais ou menos na mesma época, Smeaton (w. 1750-1792) obteve uma exaustão de cerca de  $1/80$  atm, molhando os acessórios de couro da sua bomba numa mistura de álcool e água. Na década de 70, em França, uma máquina pneumática comum atingia  $1/165$  atm, enquanto que uma inglesa, construída por Nairne (1726-1806) e com melhoramentos, produzia um vazio situado entre  $1/300$  e  $1/600$  atm, operando durante 6 minutos. Estes aperfeiçoamentos permitiram aos físicos debruçar-se sobre a questão de saber se o vazio conduzia ou não.

Relativamente à máquina eléctrica, introduzida pela primeira vez cerca de 1740, esta era capaz de gerar cerca de 10 000 V. A máquina construída por Cuberthson (c.1768-1801) para Martinus van Marum (1750-1827), em Haarlem, produzia, em 1785, cerca de 100 000 V. Possuía um disco de vidro com 65 polegadas de diâmetro e permitia carregar cem garrafas de Leyden (1790). Com esta grande máquina podiam electrocutar-se pequenos animais, fundir vários metros de fio, realizar a electrólise da água, magnetizar agulhas e estudar os efeitos químicos da corrente eléctrica.

A disponibilidade de bons instrumentos de medida permitiu o estabelecimento de relações quantitativas entre parâmetros físicos, para o que se necessitava também da teoria, por forma a obter relações com significado. As teorias do calor e do magnetismo partilham exemplos com a electrostática, no final do século, relativamente ao ajustamento ocorrido entre o progresso nas medições, o refinar da teoria e a quantificação.

Maria da Conceição Ruivo

*Departamento de Física*

*Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra*

A FÍSICA NA REFORMA POMBALINA DA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Estou aqui construindo o novo dia  
com uma expressão tão branda e descuidada  
que dir-se-ia  
não estar fazendo nada.  
E, contudo, estou aqui construindo o novo dia.

Porque o dia constrói-se; não se espera.  
Não é sol que deflagre num improviso de luz.  
É um orfeão de vozes surdas, um arfar de troncos nus,  
o erguer, a uma só voz, dos remos da galera.

Cantando entre dentes  
um refrão anidro  
abro linhas quentes  
com um escopro de vidro.  
Abro linhas quentes  
sem tremer a mão,  
com um escopro de vidro  
de alta precisão.

António Gedeão, *Poesias Completas*

## 1. Ciência e Iluminismo

Assim cantava o poeta António Gedeão; assim poderíamos começar a falar da obra do homem de ciência, do pedagogo Rómulo de Carvalho. Se existe actualmente, cada vez mais nítida, a consciência de que conhe-

cer as raízes históricas da ciência que hoje praticamos é condição para melhor a sabermos projectar no futuro, então a obra do grande mestre é uma lição sobre o futuro. Uma lição construída com sobriedade e rigor, com «um escopro de vidro de alta precisão». O período setecentista e, em particular, a reforma pombalina da Universidade de Coimbra, foi um dos grandes objectos do labor científico de Rómulo de Carvalho. O que vos trago aqui hoje é uma breve reflexão, que tem como referência principal a obra de Rómulo de Carvalho, sobre esse período da história da ciência em Portugal, em que o sopro da modernidade que nos chegava da Europa se defrontava com mentalidades e estruturas ultrapassadas, procurando abrir novos caminhos.

Falar na ciência do século XVIII, pressupõe naturalmente recuar até à grande revolução científica que tem o seu apogeu no século XVII, o século de Galileu, Kepler, Descartes, Boyle, Huygens e Newton. No entanto, uma revolução científica não se esgota nos grandes nomes e não se cumpre num intervalo de tempo restrito. Para que o conteúdo dos conceitos e teorias inovadores seja clarificado e apreendido, e dele se tirem todas as consequências, até se constituir um paradigma científico, é necessário um longo percurso de maturação. O século XVIII é esse tempo de consolidação e aprofundamento da revolução galilaico-newtoniana, um tempo onde o novo e o velho ainda por vezes se digladiam.

A nova ciência emergente no século XVII é uma ciência da medida: do mundo das qualidades e dos elementos de Aristóteles, passa-se para um universo onde tudo se explica em termos de matéria e forças, um universo que funciona como um mecanismo de relógio e onde tudo evolui de forma previsível e determinada. Os fenómenos físicos são descritos em linguagem matemática, a linguagem por excelência em que, segundo Galileu, está escrito o grande livro do universo. A experiência passa a ser a ferramenta privilegiada para interrogar a natureza e para validar o conhecimento. O mundo dos sábios vai encontrar-se com o das artes e ofícios e criar as técnicas. A ciência passa a ser seriamente encarada como um poderoso agente de transformação social.

Não foi por acaso que o confronto entre as novas e as velhas ideias se centrou essencialmente no domínio da ciência do movimento, e que a mecânica foi o primeiro ramo do saber a desenvolver-se, tornando-se na mais «exacta» das ciências. Assim, a filosofia mecanicista, onde, a pouco e pouco, o cartesianismo perde terreno a favor do newtonianismo, irá dominar todo o século da Luzes. É neste século que, graças aos trabalhos de Lagrange, D'Alembert, Euler e Bernoulli, a mecânica fica alicerçada em sólidas bases matemáticas, tornando-se assim o ramo do conhecimento mais organizado; que se fundam os alicerces da mecânica dos fluidos; que, no quadro conceptual e formal da obra de Newton, Coulomb estabelece os princípios básicos da electrostática e da magnetostática. Outros ramos do saber terão que esperar pelo século XIX para atingirem a sua maturidade, e os problemas que lhes dizem respeito são, frequentemente, objecto de viva discussão: é o caso da natureza da luz, onde continuam a defrontar-se as teorias corpuscular de Newton e ondulatória de Huygens, da natureza do calor, da estrutura da matéria, onde o debate sobre o atomismo continua na ordem do dia, da incomodidade das interacções a distância.

Concomitantemente ao surgimento de novos conceitos e novos métodos, as práticas científicas e pedagógicas sofreram profundas alterações. A ciência passou a ser encarada como um grande empreendimento colectivo. O papel dia a dia mais importante desempenhado pelas Academias, a criação de revistas científicas, são disso um sinal. No século XVIII, o ensino da Física torna-se indissociável duma base fortemente experimental. À nova pedagogia estão associados os nomes de grandes divulgadores, como Nollet, Muschenbroek, 's Gravesande, Desagullier, Sigaud de la Fond. Paralelamente, desenvolve-se a indústria de fabricação de instrumentos científicos, construídos com o requinte e a arte que são característicos do espírito da época. O interesse pelas novas ciências extravasa a comunidade científica, as sessões de divulgação públicas tornam-se moda por toda a Europa, nas Academias e Universidades, mas também nos salões da aristocracia. A ciência passa a ser objecto das preocupações intelectuais de um círculo dia a dia mais amplo.

## 2. A situação em Portugal: o legado do ensino dos jesuítas e as primeiras vozes dissonantes

36

Que se passava entretanto em Portugal? Até meados do século XVIII, e desde meados do século XVI, o ensino esteve essencialmente nas mãos dos jesuítas. Tratava-se de um ensino conforme às tradições aristotélico-tomistas, apesar do declínio do escolasticismo já vir de longe. Note-se que, já no século XV, o grande Nicolau de Cusa afirmava a propósito do movimento da Terra:

Os antigos não chegaram às verdades que ora expusemos porque não atingiram a «douta ignorância». A partir de agora é claro em toda a sua verdade que a Terra se move, ainda que não pareça, porque só somos capazes de compreender o movimento em relação a algo de fixo.

Em Portugal, em 1746, José Veloso, Reitor do Colégio da Artes determinava, em edital afixado à entrada do Colégio, que:

[...] nos exames, ou Lições, Conclusões publicas ou particulares se-não insine defenção ou opinioes novas pouco recebidas, ou inuteis p.<sup>a</sup> o estudo das Sciencias mayores como sao as de Renato Descartes, Gacendo, Neptono, e outros, e nomeada<sup>te</sup> qualquer Sciencia, q defenda os actos [átomos] de Epicuro, ou negue as realid.<sup>es</sup> dos accidentes Eucharisticos, ou outras quaisquer conclusois oppostas ao sistema de Aristoteles, o qual nestas escólas se deve seguir, como repetidas vezes se recomenda nos *Estatutos* deste Collegio das Artes.

No entanto, os jesuítas estavam em dia com as «opiniões novas pouco recebidas», que contestavam com conhecimento de causa. Aos poucos, tinham surgido membros da comunidade jesuíta que se inclinaram demasiado para tais opiniões, como é o caso de Inácio Monteiro e de Manuel de Campos. A simpatia de Inácio Monteiro pela Filosofia Natural dos Modernos valeu-lhe uma repreensão do Geral da Ordem, em 1752. No entanto, dois anos depois, este autor publica um *Compêndio de Elementos de Mathematica* onde

defende as ideias dos Modernos, nomeadamente o recurso à experiência e ao cálculo matemático para estudar os fenómenos naturais, afirmando:

A Physica verdadeira que nestes tempos se cultiva, não são os entes da razão, as possibilidades e chimeras dos antigos, ociosas subtilezas do entendimento humano. Estudamos hoje a natureza pela observação, e pelo cálculo; os entes da razão não se medem pela Geometria; porém esta sciencia he o fundamento dos conhecimentos phisicos, que fazem o corpo da Filosofia moderna.

Para Inácio Monteiro «a Physica experimental é tão agradável, que não suporta o método escolástico e todo esse fastidioso aparato de silogismos». O mesmo espírito de abertura anima o seu contemporâneo Manuel de Campos, professor de Matemática no Colégio de Santo Antão, que publica dois compêndios de Matemática: *Elementos de Geometria plana e sólida segundo a ordem de Euclides* (1735) e *Trigonometria Plana e Esférica* (1737), escritos em Português, o que era novidade na época. Nestas obras, as demonstrações de Geometria, considerada então como indispensável para o estudo da Física, eram, como declara o autor, apresentadas segundo o «método dos Modernos».

O meio intelectual português começou, antes de meados do século, a receber a influência das ideias novas por outras vias. Diversos intelectuais tinham frequentado as cortes europeias, onde tinham estado em contacto com as novidades e vieram a tornar-se agentes de uma transformação de mentalidades, que, embora restrita a uma elite, viria a dar os seus frutos. São os denominados «estrangeirados», entre os quais se contam homens de ciência e de letras, políticos, médicos, engenheiros. É o caso do diplomata Luís da Cunha, do conde de Ericeira, Francisco Xavier de Meneses, e do seu círculo de amigos, onde se contam nomes como Rafael Bluteau, Manuel de Azevedo Fortes, Manuel Caetano de Sousa, Manuel Serra Pimentel, Luís Caetano de Lima. As Academias, que tinham começado a surgir em Portu-

gal em Seiscentos, são centros de reunião e discussão, onde se divulgam e cimentam as novas ideias. De entre elas, a Academia Real de História Portuguesa, fundada em 1720, e constituída principalmente por elementos do círculo dos ericeirenses, desempenha um papel de vulto na difusão do saber, através de diversas obras publicadas pelos seus membros. A propósito dos modelos do universo, convirá aqui citar um pequeno excerto da obra do académico Luís Caetano de Lima, *Geografia Histórica de todos os Estados Soberanos da Europa*, publicada em 1734. No capítulo IX, *Dos Systemas mais Principaes*, o autor apresenta os sistemas de Ptolomeu, Copérnico e Tycho Brahe, segundo a fórmula clássica de apresentação do sistema e argumentos pró e contra. No primeiro argumento contra o sistema de Copérnico, escreve o autor:

I. Argum. por parte da authoridade. Todo o Systema contrario à Escritura Sagrada não se pode defender: *sed sic est*, que o Systema de Copernico he contrario à Escritura Sagrada: logo o Systema de Copernico se não pode defender. Responde-se distinguindo a mayor: todo o Systema contrario à Escritura Sagrada não se pode defender, como Systema, e como verdade, concedo: como hypothese, ou supposição nego. Deste modo se responde Catholicamente a este argumento, conservando hum inteiro repeito à Sagrada Escritura, às decisoens da Igreja, e às interpretaçoens dos Santos Padres. Mas porque se não ignorem os caminhos, por onde os Copernicanos se pertendem defender, individuaremos mais os argumentos, que se lhe fazem com a Escritura, e apontaremos a suas pertendidas respostas.

O que se segue é uma defesa discreta do modelo de Copérnico, a que Caetano de Lima dedica mais do dobro das páginas do que aos outros dois modelos.

Um dos Modernos que maior influência exerceu nesta primeira metade de século, foi Luís António Verney, autor do *Verdadeiro Método de Estudar* (1746). O conteúdo da sua obra, e a forma incisiva de exprimir as suas ideias, são a fonte da grande polémica que o envolveu. Verney é um gran-



de defensor da Física Experimental, atacando vivamente os Peripatéticos: «Tanto sabe um puro Peripatético dos efeitos naturais como sabe um cego de cores: ambos falam do que não viram, um porque não tem olhos outro porque os não quer ter.» Outro nome ilustre é o de Ribeiro Sanches, discípulo de Boerhaave na Universidade de Leyden, médico de Catarina da Rússia, autor de diversas obras de medicina e do livro *Cartas sobre a Educação da Mocidade* (1760). Embora o seu interesse principal fosse, naturalmente, a Medicina, Ribeiro Sanches dedica a sua atenção a diversos aspectos da educação e, no que respeita à Física (geral e experimental), realça a sua importância como elemento curricular de base:

Não somente os Medicos necessitaõ possuir esta Sciencia da Physica geral, mas taõbem todos aquelles que se applicam às Sciencias e às Artes. A Náutica, a Architectura, Arte Militar, a Jurisprudencia Civil e Politica tem os seus principais fundamentos nesta Sciencia: alem disso necessitamos della em quase todas as occurrencias da vida.

A sua posição moderna em relação ao ensino desta matéria manifesta-se, por exemplo, nos livros que recomenda para o seu estudo: *Elementa Physicae* de Peter van Muschenbroek e *Recreação Filosofica* de Teodoro de Almeida.

Jacob de Castro Sarmiento, médico cristão-novo radicado em Londres, é considerado um dos primeiros divulgadores do newtonianismo em Portugal. Em 1737, publica uma versão da obra de Newton sobre a teoria das marés, *Theorica verdadeira das mares, conforme à Philosophia do incomparavel cavalheiro Isaac Newton*. Na dedicatória desta obra a Manuel de Ataíde e Sousa, podemos surpreender o vivo empenhamento de Castro Sarmiento na modernização do ensino em Portugal à luz da «Philosophia Experimental» de Newton:

A sua [ de Newton ] Philosophia Experimental, e demonstrativa, armada da verdade, e força Geometrica, tem entrado, Senhor, por toda a Europa, menos Portugal e Espanha, sem encontrar a menor resistencia; e

como a preocupam com que os nossos Portuguezes retem geralmente as Ideas de Aristoteles, e alguns as de Des Cartes, sam hum gravissimo impedimento para se difundir esta grande luz nesse Reyno, levado da glória dessa Naçam, e Patria minha, e do natural impulso, com que V. E. ama a Mathemática, escrevi este Commento a proposito, pelo Methodo mais claro, e evidente, para que chegasse a todos huma Idéa deste Philosopho Ilustre, pois pelo dedo se conhece o Gigante, e para que V. E. concorra [ ... ] para a introducçam da verdadeira Philosophia Natural nesse Reyno.

Finalmente, não podemos deixar de mencionar, ainda que brevemente, João Jacinto de Magalhães, cientista, construtor de instrumentos, divulgador, membro das principais Academias científicas do seu tempo.

Uma outra corrente de modernização do meio intelectual português é de origem clerical e diz respeito à actividade dos oratorianos. Os oratorianos eram Modernos, no entanto eram também em boa parte aristotélicos, embora a sua interpretação de Aristóteles fosse diferente da dos jesuítas. Um oratoriano, o padre João Batista, publica mesmo uma obra onde tenta conciliar a sua leitura de Aristóteles com as concepções da ciência moderna, a *Philosophia Aristotelica Restituta*. Os oratorianos foram instalados no tempo de D. João V, na Casa das Necessidades, onde dispunham de excelentes meios para desenvolver a sua actividade. Seguindo a moda na Europa, desde cedo se dedicam à realização de sessões de divulgação de Física Experimental, que, ao que consta, eram frequentadas pela própria realza. Um dos discípulos do padre João Batista vai exceder em envergadura o seu mestre e tornar-se num dos vultos mais interessantes da nossa cultura científica neste século. Trata-se de Teodoro de Almeida, autor, entre outras obras, da célebre *Recreação Filosófica*, obra em dez volumes publicada entre 1751 e 1880. Embora Teodoro de Almeida nem sempre delimite convenientemente os campos da Física e da Filosofia, podemos encontrar na sua obra, elaborada à maneira clássica do diálogo entre três amigos com concepções diferentes, exposições de grande clareza e modernidade. O

mestre oratoriano é um notável pedagogo e um grande defensor da Física Experimental, tendo-se dedicado, no bem apetrechado Gabinete de Física da Casa das Necessidades, a diversas experiências. Vítima da perseguição do marquês de Pombal, acaba por se refugiar em Baiona, só regressando ao país no reinado de D. Maria.

Pelo que se acaba de expor, vemos que a necessidade de uma mudança era sentida nos mais variados quadrantes, o terreno estava preparado para uma profunda reforma no sistema de ensino português.

### 3. A Física na reforma pombalina da Universidade de Coimbra

Após a subida ao trono de D. José, em 1750, o ministro do Reino, Sebastião José de Carvalho e Melo, toma em mãos a reforma do ensino no país. Nas cortes de Viena e Londres, o então conde de Oeiras tinha ficado a par das novas ideias e forjara um projecto ambicioso de reforma, não hesitando em recorrer a meios violentos para o executar. A expulsão dos jesuítas, a contratação de professores estrangeiros, a aquisição de modernos equipamentos, são algumas das medidas do marquês de Pombal com vista a pôr de pé um sistema de ensino com conteúdos e metodologias modernas. Infelizmente, os ódios do marquês levaram-no a perseguir intelectuais de grande valor, jesuítas ou não, que teriam tido um papel importante na reforma. Veja-se o caso de Teodoro de Almeida. A fundação do Colégio dos Nobres, em 1761, é o primeiro ensaio de introdução do ensino de disciplinas científicas segundo as novas metodologias. Tendo-se saldado este projecto por um fracasso, Carvalho e Melo tira dele os ensinamentos que lhe vão permitir atacar em melhores condições a reforma dos estudos na Universidade de Coimbra. Para o efeito cria a Junta de Providência Literária, que, em 1771, elabora um relatório sobre o estado de coisas na Universidade, o *Compêndio histórico do estado da Universidade de Coimbra no tempo da*

*invasão dos denominados Jesuítas, e dos estragos feito nas ciências e nos professores e directores que a regiam, pelas maquinações dos novos estatutos por eles fabricados.* Os estatutos pombalinos estão prontos em Fevereiro de 1772 e as aulas começam em Novembro do mesmo ano. Uma das inovações da reforma iluminista é a criação de duas novas faculdades, a de Matemática e a de Filosofia (esta última vinha substituir a extinta «miserável Faculdade das Artes») e, uma vez que o novo ensino se queria experimental, são adstritos ao sistemas de Faculdades novos estabelecimentos científicos, a saber: Teatro Anatómico, Jardim Botânico, Museu de História Natural, Gabinete de Física Experimental, Laboratório Químico e Dispensário Farmacêutico.

Que trazem de inovador os *Estatutos* pombalinos no que se refere à Física? Irão cumprir-se os ambiciosos projectos, ou o peso de antigas estruturas continuará a fazer-se sentir? Que o tempo de elaboração do projecto de reforma foi curto, tendo em vista os objectivos pretendidos, parece evidente, pelo menos no que toca às disciplinas científicas. Efectivamente, constando os *Estatutos* de três volumes, só o terceiro é dedicado às novas faculdades e, além disso, inclui também a de Medicina. No que concerne à Física, esperar-se-ia a criação, senão de um curso autónomo, pelo menos de um conjunto de disciplinas que formassem um todo coerente, mas o que acontece é a criação de duas cadeiras de Física dispersas em duas faculdades diferentes, a de Filosofia e a de Matemática. Do curso filosófico, consta, no terceiro ano, a cadeira de Física Experimental. A Física, embora já não seja um mero capítulo da Filosofia, essencialmente especulativo e retórico, como no tempo dos jesuítas, continua a estar subordinada à Filosofia. Trata-se de um curso relativamente elementar, que era também frequentado por alunos de outras Faculdades, nomeadamente a de Matemática. Pressupõe-se que o aluno de Filosofia deve dispor de um mínimo de bases matemáticas, que vai adquirir frequentando cadeiras do primeiro ano do curso de Matemática, com especial destaque para a Geometria. Por seu turno, do terceiro ano do Curso Matemático consta a cadeira de Foronomia, a ciência do movimento, onde tem lugar um estudo mais elaborado da Física, com recurso ao cálculo diferencial.

Analisemos as disposições dos *Estatutos* em relação à disciplina de Física Experimental. Os estudantes filósofos, tendo frequentado antes as cadeiras de História Natural e de Geometria Elementar, estariam em condições de ser iniciados numa disciplina em que a experiência é a pedra de toque:

[ ...a experiência] que he huma observação mais subtil, procurada por artificio para descobrir o véo da Natureza; e para lhe perguntar os segredos mais reconditos das suas operações, quando ella por si mesma não fala.

Prossegue depois o legislador expondo em linhas gerais os objectivos desta cadeira. Grande ênfase era posta na necessidade de fazer com que o estudante assimilasse, pela prática, os princípios do método experimental, tanto do ponto de vista conceptual como de execução, «como se requer nos exploradores da Natureza».

[...] e dará uma idéa geral da sagacidade, e atenções, que se devem aplicar na Arte de fazer Experiencias, como se hão de repetir, e combinar; como se hão de distinguir os factos accessórios dos principaes, como se hão-de distribuir os efeitos complicados de huma Experiencia, por meio de outras experiencias parciaes, que excluem sucessivamente as circumstancias da primeira, e como se deve fazer uso da razão; para se conjecturar o efeito antes de o experimentar; e para se escolherem as circumstâncias, em que se devem fazer experiencias decisivas, e izentas de toda a equivocação.

Adverte-se o Professor de todas as cautelas que deve ter ao ministrar o ensino desta disciplina. Por exemplo, não deve entrar demasiado no domínio das explicações físico- matemáticas, nem «cahir naquelle furor de explicar tudo, que Descartes introduziu na Fysica», o que não exclui o uso sagaz e ponderado da conjectura e da analogia. Deve ainda evitar os assuntos escuros, como, por exemplo, a natureza das forças ou a natureza da luz. O programa preconizado trataria em geral dos tópicos que eram de uso nos manuais da época. Começaria pelas propriedades gerais da matéria,

segundo-se-lhe a mecânica, onde se trataria da gravidade, do movimento, das máquinas simples e compostas, das forças centrais. Seguir-se-ia o estudo das propriedades dos fluidos, e recomendava-se nomeadamente: «Também explicará as propriedades do Ar [ ... ] Depois disto explicará as da Agua [ ... ] e do mesmo modo tratará do Fogo». O uso desta terminologia e compartimentação aristotélicas, que aliás também vemos aparecer em bons manuais setecentistas, põe em evidência que, em domínios do saber menos organizados, a coexistência do novo com o velho persiste, apesar da revolução científica. Finalmente, vem o estudo da luz, o do magnetismo e o da electrostática. Os *Estatutos* recomendavam ainda que os professores escrevessem os seus próprios compêndios, em Latim. Este é mais um dos aspectos conservadores da reforma iluminista dos finais do século XVIII em Portugal, a determinação de que o Latim continuasse a ser a língua do saber erudito.

Como foi posta em acção esta reforma? Aquando da criação do Colégio dos Nobres, o marquês de Pombal tinha-o dotado de um excelente Gabinete de Física Experimental, que, na sua opinião, era «o melhor de todos que tem hoje a Europa» e tinha contratado para o ensino da Física o professor italiano Giovanni Antonio dalla Bella. Extinto o ensino das ciências no Colégio dos Nobres, o marquês transferiu para Coimbra o professor dalla Bella e todo o material do Gabinete.

Do material existente neste período dão-nos conta os inventários de dalla Bella. O primeiro inventário, o *Index Instrumentorum* de 1778, descreve minuciosamente 580 «máquinas», indicando o local da sua arrumação no Gabinete e incluindo citações de autores da época onde material do mesmo tipo se encontra descrito. O Index impresso de 1790 regista 592 máquinas (das doze máquinas adquiridas fazem parte a máquina de Atwood, a balança santoriana, e material de electricidade). Trata-se efectivamente de uma notável colecção de instrumentos, construídos com «engenho e arte».

Sabe-se que os trabalhos de madeira foram executados por um artífice português, Joaquim José dos Reis, segundo os modelos dos grandes manuais

da época. As peças de metal provêm, de um modo geral, da Real Fabrica de Lisboa, do industrial genovês Schiapa Pietra, à época estabelecido em Portugal. Outros instrumentos, para os quais se exigia mão de obra sofisticada de que Portugal não dispunha, foram adquiridos no estrangeiro, principalmente em Inglaterra. Construtores famosos, como George Adams, Culpeper, e Nairne assinam algumas das peças do Gabinete.

Do ponto de vista científico e didáctico, podemos distinguir instrumentos que dizem respeito a problemas fundamentais, como é o caso das propriedades da matéria, da gravidade, do movimento, dos fenómenos eléctricos e magnéticos; outros são de aplicação tecnológica, como é o caso de máquinas simples e compostas. A maior parte dos instrumentos tem em vista a realização de experiências com a mera finalidade de demonstração ou de ilustração dos princípios físicos, e não de investigação. Note-se que algumas destas experiências são, aos nossos olhos, um tanto ingénuas, como por exemplo as que dizem respeito às propriedades da matéria, e têm um carácter meramente qualitativo. Nalguns instrumentos prevalece mesmo o carácter lúdico e espectacular, como é o caso do belíssimo centauro de prata. Existem, no entanto, alguns instrumentos concebidos com finalidade de realizar experiências «izentas de toda a equivocação». A máquina de Atwood, para o estudo das leis da queda dos graves, adquirida no final do século, e da qual faz parte uma pêndula da autoria de João Jacinto de Magalhães, é, porventura, um dos instrumentos que melhor permite cumprir esse objectivo.

No *Index* de 1788 os instrumentos estão agrupados por 22 tópicos científicos (mais 2 de utensílios e de material omitido). Esses tópicos são, de um modo geral, os preconizados nos *Estatutos*. O grosso da colecção diz respeito, como seria de esperar, à mecânica seguida do ar e da óptica. No entanto, todos os outros tópicos da Física cultivados no século XVIII são contemplados. É curioso notar que, no *Index Instrumentorum*, os tópicos que se seguem às propriedades da matéria são, um pouco inesperadamente,

a atracção (onde se tratam fenómenos como, por exemplo, a capilaridade) e o magnetismo, seguindo-se o estudo da mecânica, que se inicia com a gravidade. A electricidade é o último tópico. Sabe-se que no século XVIII o mistério das interacções a distância era objecto de apaixonada polémica e o estabelecimento das afinidades entre elas nem sempre foi claro. Esta posição do magnetismo será fruto de simples coincidência ou reflexo tardio da discussão sobre a natureza das diferentes forças? No entanto, o Lente de Física Experimental dedicou-se à investigação do magnetismo, procurando, inclusivamente, estabelecer experimentalmente a lei das acções magnéticas. No compêndio de Física de sua autoria, o magnetismo já aparece depois da electricidade e é incluído mesmo um tópico sobre a analogia entre fenómenos eléctricos e magnéticos. A contribuição mais importante do século XVIII no campo da Física é o desenvolvimento da electrostática. Na colecção de Coimbra encontramos um conjunto representativo de instrumentos desta área, embora comparativamente reduzido, se atendermos à grande importância do tema na época. Não encontramos uma balança de Coulomb, embora a lei de Coulomb tenha sido publicada em 1785 e dalla Bella lhe faça referência no seu compêndio.

O compêndio de Física de dalla Bella, o *Physices Elementa*, publicado em 3 volumes, entre 1789 e 1790, vem substituir, como texto base do curso, o compêndio de Musschenbroek, que tinha sido provisoriamente adoptado. O professor demorou bastantes anos a dar cumprimento ao estabelecido nos *Estatutos*, que, como já referimos, determinava que os professores escrevessem os seus próprios manuais. Na opinião de alguns, trata-se de um livro prolixo e desactualizado em relação ao seu tempo; Rómulo de Carvalho considera-o, no entanto, de nível aceitável, embora modesto, comparado com os dos seus contemporâneos estrangeiros. Nalguns aspectos, o autor mostra-se em consonância com as ideias de vanguarda, como, por exemplo, quando prefere o modelo de Franklin ao de Nollet para explicar os fenómenos eléctricos; noutros, mostra-se retrógrado, como quando defende a concepção de Descartes para avaliar «a força que anima os corpos em movimento», por oposição à de Leibniz.



Devido ao seu interesse, convém fazer aqui um pequeno parêntesis sobre este problema, que, aliás, já datava do século XVII mas continuava na ordem do dia no século XVIII, e de cuja importância nos dá conta um instrumento da colecção pombalina que chegou aos nossos dias: a balança de Mersenne. No problema em questão, o que estava em causa era efectivamente o conceito de energia e não o de força. O conceito de energia, no entanto, é um conceito abstracto, que pressupõe um estágio bastante desenvolvido da Física e que, de facto, só é claramente formulado no século XIX. O termo «força» era por muitos usado nos séculos XVII e XVIII com sentidos diversos: força, velocidade, energia, quantidade de movimento. Dizia-se que os corpos em movimento adquiriam uma «força» (nós hoje diríamos energia) e tratava-se de encontrar uma grandeza operacional que desse conta dessa «força». Leibniz define-a adequadamente por uma expressão matemática que hoje identificamos com uma forma particular de energia, a energia cinética, ao contrário de Descartes, que a definia como quantidade de movimento. O Padre Mersenne, o fundador da Academia das Ciências Francesa e adepto de Descartes, concebeu um instrumento cuja finalidade era decidir pela experiência entre Descartes e Leibniz. Infelizmente, não se tratava de um instrumento que permitisse fazer uma experiência «limpa», era inevitável um grande erro experimental. Este problema deu lugar a uma apaixonada polémica, que dividiu nomes ilustres da época. Utilizada pelos cartesianos, a balança do padre Mersenne confirmava a sua teoria, mas, nas mãos dos seguidores de Leibniz, dava razão a este. Um exemplo interessante de como, nos períodos em que está em embrião um novo conceito e nem os instrumentos teóricos nem os experimentais estão convenientemente forjados, a função da experiência não é a de fornecer uma resposta objectiva e conclusiva, mas sim a de obrigar a equacionar problemas que só se podem resolver pela articulação entre teoria e experiência. No final do século XVIII, o método de Leibniz já reunia a maior parte dos consensos; no entanto, dalla Bella continuava a ensinar que ele estava totalmente errado. Uma posição que contrasta com a do mestre oratoriano Teodoro de Almeida.

Finalmente, é importante referir que o Gabinete de Física estava magnificamente apetrechado do ponto de vista bibliográfico. De facto, chegou felizmente aos nossos dias uma excelente biblioteca, onde estão representados todos os grandes tratadistas da época.

Não obstante as críticas que possam ser feitas ao projecto de ensino da Física na reforma pombalina, é inquestionável que a criação do Real Gabinete de Física e a ênfase colocada na prática experimental representam um marco da maior importância na história da Física no nosso país. Uma das funções do ensino das ciências é precisamente modificar as nossas intuições e torná-las operacionais. Ora, a Física newtoniana é em boa parte contra-intuitiva; para a sua assimilação é essencial, e isto tanto no passado como nos nossos dias, uma pedagogia baseada na experiência. O próprio carácter lúdico e espectacular de algumas demonstrações tem a sua função pedagógica. Do entusiasmo dos estudantes do século XVIII pelas experiências de Física dá-nos conta o Reitor D. Francisco de Lemos, em carta ao marquês onde relata a primeira aula experimental dada pelo professor dalla Bella.

Dou parte a V. Exa que sabado 22 do corrente se abriu pela primeira vez o Theatro das Experiencias, q interinam<sup>te</sup> se fez na Sala do Col<sup>o</sup> real das Artes, concorrendo a este insolito, e novo espectaculo huma g<sup>d</sup>e multidão de Pessoas Academicas e da Cidade. O Professor João Antonio Dolabela principiou por uma elegante Dissertação sobre a necessid<sup>e</sup> e utilidade da Observaçã e da Experiencia na Fizica; e dahi passou a fazer experiencias da Divisibilidade da Materia, que tinha sido o assunto das Liçoens da semana; o que tudo executou com g<sup>d</sup>e gosto, e aplauzo do Auditorio. Sabado se hão-de continuar as experiencias, que serão as da Impenetrabilid<sup>e</sup> e da Figurabilidade. Esta abertura produzio um tal fogo, e ardor na Mocid<sup>e</sup>, que eu não sei dignamente representar a V. Ex<sup>a</sup> .

Numa altura em que tanto nos preocupa o insucesso escolar na Física, não podemos deixar de sonhar com o dia em que os nossos alunos disponham nas suas escolas de laboratórios que não os levem a invejar a sorte dos estudantes setecentistas.

## BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, Teodoro de, *Recreação Filosófica*, 10 vol., Lisboa, 1751-1800.
- CARVALHO, Rómulo de, *História do Gabinete de Física da Universidade de Coimbra, desde a sua fundação (1772) até ao jubiléu do professor italiano Giovanni Antonio dalla Bella*, Universidade de Coimbra, Biblioteca Geral, Coimbra, 1978.
- CARVALHO, Rómulo de, *A Física Experimental em Portugal no Século XVIII*, Instituto da Cultura e Língua Portuguesa, Lisboa, 1982.
- CARVALHO, Rómulo de, «A Física na Reforma Pombalina», *História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal*, Vol. I, Publicações do II Centenário da Academia das Ciências de Lisboa, Lisboa, 1986, pp. 143-165. (Reproduzido em *O Engenho e a Arte, Coleção de Instrumentos do Real Gabinete de Física*, Universidade de Coimbra/Fundação Calouste Gulbenkian, Coimbra, 1997, pp. 33-51.
- CARVALHO, Rómulo de, «A pretensa descoberta da lei da acções magnéticas por dalla Bella, em 1781, na Universidade de Coimbra», *Revista Filosófica*, Ano IV, nº 11, Coimbra, 1954, pp. 103-138.
- GEDEÃO, António, *Poesias Completas*, Portugalia Editora, Lisboa, 1968.
- LIMA, Luiz Caetano de, *Geografia Historica de todos os Estados Soberanos da Europa*, Academia Real da Historia Portuguesa, Lisboa, 1734.
- PROVIDÊNCIA, João da, «Física Experimental e Física da Quantidade», *O Engenho e a Arte, Coleção de Instrumentos do Real Gabinete de Física*, Universidade de Coimbra/Fundação Calouste Gulbenkian, Coimbra, 1997, pp. 21-25.
- PROVIDÊNCIA, João da, «O Museu Pombalino de Física e a Reforma Pombalina», *Colóquio Ciências*, nº 19, Lisboa, 1997, pp. 55-68.
- SANCHES, António Nunes Ribeiro, *Obras*, Vol. I, Universidade de Coimbra, Coimbra, 1959.
- SARMENTO, Jacob de Castro, *Theorica verdadeira das mares, conforme à Filosofia do incomparavel cavalheiro Isaac Newton*, Londres, 1737.
- SILVA, Mário A. «O Museu Pombalino de Física da Faculdade de Ciências de Coimbra», *Sea-ra Nova*, nº 1414, 1963, pp. 199-201. (Reproduzido em *O Engenho e a Arte, Coleção de Instrumentos do Real Gabinete de Física*, Universidade de Coimbra/Fundação Calouste Gulbenkian, Coimbra, 1997, pp. 33-51).
- Estatutos da Universidade de Coimbra (1972)* Livro III, Universidade de Coimbra, Coimbra, 1972.
- O Engenho e a Arte, Coleção de Instrumentos do Real Gabinete de Física*, Universidade de Coimbra/Fundação Calouste Gulbenkian, Coimbra, 1997.
- Les Mechanismes du Génie, Instruments Scientifiques du XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> Siecles*, Ed. Robert de Smet, Europalia 91, Charleroi, 1991.

(Página deixada propositadamente em branco)

A. M. Amorim da Costa

*Departamento de Química*

*Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra*

O ENSINO DAS CIÊNCIAS NO CURSO FILOSÓFICO  
CRIADO PELOS ESTATUTOS POMBALINOS  
DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

## 1. Introdução

Às Universidades se pede que ensinem a juventude que as frequenta; produzam obras que enriqueçam o património da ciência; e orientem a opinião pública nas questões mais árduas que ponham em jogo os interesses das nações<sup>(1)</sup>.

Em Portugal, a consideração do desenvolvimento económico e social do país ao longo da Idade Moderna, particularmente do século XVII até hoje, deixa-nos um sentimento geral de que a Universidade Portuguesa, na maior parte do tempo da sua existência, tem falhado no cumprimento da tripla missão que acabámos de referir. De facto, não é de todo líquido que ela se venha afirmando seja pelo carácter criador e de excelência do ensino que ministra, seja pela originalidade das obras que nela se publicam, seja, ainda, pelo exercício de arbitragem de reconhecimento incontestado de supremo árbitro da opinião nacional.

Todos conhecemos, as contínuas queixas que dos mais diversos sectores sociais contra ela se fazem, assacando-lhes fundadas e não alijáveis culpas

---

<sup>(1)</sup> Diogo Pacheco de Amorim, *Da Cultura Geral do Universitário*, Coimbra, Ed. Atlântida, 1951, p. 15.

do atraso e desorganização em que o país vai vivendo, década após década. Ciclicamente, os mentores da Universidade Portuguesa reclamam a sua reforma, mesmo com uma frequência muito maior do que aquela que seria prudente e sabiamente aconselhável, caso houvesse real interesse em avaliar correctamente todas as virtualidades de reformas anteriores, e não incontida tendência para continuamente se pôr em causa tudo o que está em vigor, a que subjaz, tantas vezes, um sentimento narcisístico de deixar o próprio nome ligado a um projecto inovador, aceitando com relutância enquadrar-se em projectos que são de outros, mesmo antes de conhecer e examinar todas as sua potencialidades. Almejando a novidade, falta-nos frequentemente a pertinência para nos preocuparmos com uma avaliação minimamente desapaixonada do que já foi ou está a ser feito.

Ciclicamente, também, dentro e fora da Universidade, se afirma a ineficácia do ensino que existe, bem como o seu isolamento relativamente ao país ao serviço do qual deveria estar a todo o momento e ainda a sua improdutividade científica. E tudo, fundamentalmente, porque, de um modo ou outro, se considera genericamente que a Universidade Portuguesa não prepara o aluno para ser criativo e persistente, ficando-se facilmente por uma repetição do saber já criado. Como noutra local já o afirmámos, sem pertinência no trabalho encetado, não é possível qualquer observação demorada; não é possível a obra colectiva em que se configura a criação de ciência; não se realiza a criação de saber; fica-se por uma investigação inteiramente marcada pelo cariz individual, motivada, na maioria dos casos, pela progressão académica. É o domínio do academismo e do isolamento.

Tendencialmente, mais dominados pela paixão do que pela razão, nós portugueses, na nossa formação académica descuramos frequentemente uma atitude correcta de indagação e procura sistemática dos *quês e porquês*, redundando numa formação altamente prejudicada, à partida, e prejudicada, ainda, pelo facto de nos faltar, por temperamento, pertinência bastante e concentração suficiente para lidar até onde seja necessário e possível, com os problemas que não obstante as deficiências do sistema educativo, tenham, porventura, sido algum dia por nós equacionados.

O espírito científico decorrente da revolução científica dos séculos XVI-XVII não se compadece com este tipo de formação. Porque ela perdurou e perdura na Universidade Portuguesa, não surpreende que o ensino que nela se ministra seja periodicamente contestado, acusado de ser ineficaz, assacando-se-lhe, como já acima o dissemos, as grandes culpas do atraso e desorganização do país e justificando o proverbial atraso científico dos povos ibéricos.<sup>(2)</sup>

Este tipo de contestação conheceu um dos mais significativos picos na primeira metade do século XVIII com muitas figuras de proa, com destaque para os chamados «strangeirados», sendo de justiça realçar as figuras de Luis António Verney (1713-1792) e António Ribeiro Sanches (1699-1783). Nela germinou e a partir dela se fez a Reforma Pombalina da Universidade Portuguesa, com incidência específica no ensino das ciências distribuído pelas Faculdades de Matemática, Medicina e Filosofia.

## 2. A formação científica nos Estatutos do Curso Filosófico da Reforma Pombalina

Servindo-nos duma afirmação de Gomes Teixeira, podemos dizer que os Estatutos Pombalinos (1772) não são um simples código de preceitos a seguir nas diversas Faculdades da Universidade de Coimbra, como o são ordinariamente os documentos desta natureza, mas são, sim, uma dissertação notável sobre o ensino das ciências, repleta de sã pedagogia e elevada filosofia, em linguagem vernácula e elegante, onde todas as disposições são nitidamente explicadas e justificadas, com conselhos preciosos aos alunos e preceitos salutareos aos mestres<sup>(3)</sup>. Aqui procuraremos explicitar as linhas mestras dessa «sã pedagogia e elevada filosofia» no que ao ensino das ciências se refere.

---

(2) A. M. Amorim da Costa, *Academismo e Insularidade no Desenvolvimento da Química Portuguesa no Século XIX e Princípios do século XX* in Ciência e Progresso, Décimo Encontro de Filosofia, Coimbra, APF, 1996, pp.89-117

(3) F. Gomes Teixeira in Diogo Pacheco de Amorim, *O. Cit.*, Prefácio, p. 12.

E muito embora os Estatutos Pombalinos distribuíam os estudos científicos, a saber, o estudo das ciências naturais e filosóficas, em contraposição aos estudos teológicos e jurídicos, por três cursos designados por *Curso Médico*<sup>(4)</sup>, *Curso Matemático*<sup>(5)</sup> e *Curso Filosófico*<sup>(6)</sup>, a cada um dos quais se fez corresponder as acima mencionadas Faculdades de Medicina, Matemática e Filosofia, cada qual com o seu Estatuto próprio, restringiremos a nossa análise ao Curso Filosófico, referindo-nos, conseqüentemente, apenas à pedagogia e filosofia que informa o preceituado na Terceira Parte do Livro III dos referidos Estatutos, os estatutos do Curso Filosófico.

Com os seus Estudantes divididos em duas Classes, os *Estudantes Obrigados* e os *Estudantes Ordinários*, o Curso Filosófico deveria ordenar-se de tal sorte a preparar os primeiros — os estudantes destinados ao curso de medicina e ao curso de matemática — para entrarem com fruto nos cursos a que se destinaram; e os segundos — os estudantes que se destinavam a estudar a Filosofia por si mesma, para serem Filósofos de profissão — para que incorporados numa Faculdade ou simplesmente interessados no estudo para sua instrução pudessem promover e adiantar o avanço da ciência ao serviço do progresso da sociedade.

Porque a «miserável Faculdade» até então incorporada na Universidade com o nome de Faculdade das Artes «tão longe esteve de satisfazer a estes importantes objectos, que muito pelo contrário foi a origem, e raiz venenosa, donde nasceu a escura, pueril e sofisticada loquacidade, que invadiu, e corrompeo todos os Ramos do Ensino público», a melhor solução encontrada foi abolir por completo a dita Faculdade, «como sistema incorrigível e indigno da Reforma» e criar em seu lugar uma totalmente nova. Nada de vinho novo em odres velhos, nem remendo novo em pano velho que isso são práticas de deitar tudo a perder, como doutamente nos avisa a sabedoria evangélica. Regulada por cânones que se queriam totalmente novos

---

(4) *Estatutos Pombalinos da Universidade de Coimbra*, Liv. III, Pt. I. Tits. I-VII.

(5) *Idem*, Liv. III, Pt. II, Tits. I-VIII.

(6) *Idem*, Liv. III, pt. III, Tits. I-VIII.



que eficazmente permitissem produzir os bons efeitos que se desejavam, que mais se não empregasse em falar, mas em saber, e «sendo manifesto que a filosofia he a alma de todos os conhecimentos humanos», o nome surgia com naturalidade — *Faculdade de Filosofia*, uma Faculdade a ser «reputada e havida por uma Classe maior do Ensino público, em tudo igual, estatutariamente, às outras Faculdades»<sup>(7)</sup>.

### 2.1. Empregar-se em saber, não em falar

Destes considerandos constituintes decorre o primeiro princípio básico da pedagogia e filosofia desta nova Faculdade: *empregar-se em saber, não em falar*. Saber é conhecer os factos e fenómenos por imediata observação, que a Natureza oferece aos olhos dos homens no curso ordinário das suas operações, e também aquelas verdades que somente se podem haver por meio da Experiência, a qual obriga a mesma Natureza a declarar as verdades mais escondidas, que por si mesma não quer manifestar, senão sendo perguntada com muita destreza e artifício.

Este princípio consagra a orientação experimentalista de todo o articulado dos Estatutos Pombalinos no que se refere à estrutura e conteúdo do Curso Filosófico e claramente se filia no valor do experimentalismo defendido por Luis António Verney no seu *Verdadeiro Método de Estudar*, voltado, ao mesmo tempo, contra os peripatéticos e contra os cartesianos que «não se querem abaixar às experiências acompanhadas do raciocínio (...). Pasma um homem de ver a facilidade com que explicam qualquer fenómeno que se oferece. Fala V. P. do Raio, e respondem-lhe que se compõe de matéria, forma e privação. (...) E que se chamem filósofos estes tais! E que condenem os que observam miudamente a natureza»<sup>(8)</sup>.

---

<sup>(7)</sup> Idem, Liv. III, Pt III, ns. 4-6.

<sup>(8)</sup> Luis António Verney, *Verdadeiro Método de Estudar* (1746), Ed. Salgado Junior, Sá da Costa, Lisboa, 1950, vol. 3º, pp. 179-180.

Todavia, a base experimentalista do saber que o bom filósofo deve cultivar não é incompatível com a Filosofia Racional e Moral que com a Filosofia Natural constituem as três partes da verdadeira Filosofia. De facto, a Filosofia Racional e Moral devem servir de entrada e frontispício ao Curso Filosófico. É que, sendo todas as verdades que nele se devem ensinar, primeiros princípios que necessitam de discussão e combinação para se alcançarem e provarem, necessário é conhecer as regras pelas quais se deve fazer a combinação e o caminho por onde há-de passar continuamente o entendimento do conhecido para o desconhecido. Impõe-se, todavia, que ela se limite às regras fundamentais e necessárias sem se deixar perder na vasta floresta de preceitos inúteis e questões extravagantes que os Escolásticos cultivaram, fazendo longa, difícil e embaraçada a arte de discorrer que deve ser breve, fácil e expedita.

É nesta perspectiva que o Curso Filosófico com a duração de quatro anos, com uma cadeira por ano, compreendia no seu curriculum, logo no primeiro ano, a Filosofia Racional e Moral, abrangendo as Regras necessárias da Lógica e a praxe delas nos três primeiros meses, seguindo-se-lhe a Metafísica (compreendendo a ontologia, a pneumatologia e a psicologia), a ser tratada como a «primeira Ciência da Razão», que explica como o Entendimento deve passar das ideias havidas pelas impressões dos sentidos às ideias abstractas e gerais, expurgada das «subtilezas frívolas e delírios insensatos dos peripatéticos», mostrando como por huma combinação e indução seguida, e uniforme, se chega a estabelecer certos Principios e verdades comuns a todos os Homens. No seu estudo, expressamente deveriam ser deixadas de fora «o grande número de questões escuras, e inaveriguáveis, que tem excitado a presunção vaidosa de disputar tudo, e sem «perder o tempo em pertender provar aquella classe de verdades, que não são de discussão, mas de sentimento», limitando-se «a fazer huma Collecção das verdades, e conhecimentos certos, que podemos adquirir pela meditação e reflexão sobre as operações da mesma Alma, que são os factos, por experiências».

E acabada a Metafísica, passar-se-ia à exposição dos princípios da Moral, no entendimento de que «esta Sciencia não deve ser tanto disputada, como praticada»<sup>(9)</sup>.

A preocupação é constante: fugir do verbalismo estéril, da discussão improfícua, do discurso débil e meramente especulativo, com que a eficácia do verdadeiro saber e conhecimento da Natureza se não compadece.

## 2.2. O carácter prático e utilitário do conhecimento da Natureza

O programa e metodologia delineados para as cadeiras dos três anos seguintes do Curso, a *História Natural* (2º ano), a Física Experimental (3º ano) e a *Chimica* (4º ano), são bem explícitos quanto ao requisitos de eficácia do saber que sirva o progresso da sociedade, como princípio primordial da actividade do espírito humano. Podemos, pois, acrescentar ao *empregar-se em saber, não em falar* da pedagogia e filosofia dos Estatutos Pombalinos para o Curso Filosófico, a afirmação clara e decidida do *carácter prático e utilitário do conhecimento da Natureza* para o sempre desejado progresso económico e social do país.

No ensino da História Natural devia o lente «fazer huma descripção exacta de cada hum dos productos da Natureza», segundo a divisão dos seus três reinos, o Animal, o Vegetal e o Mineral, coligindo todos os factos e observações que sobre eles se tem feito, com uma ideia justa da sua confirmação e combinação, de modo a generalizá-los e ligá-los reciprocamente por um encadeamento de analogias até chegar àquele grau superior de conhecimentos que se requer para explicar os factos particulares pelos gerais e

---

<sup>(9)</sup> Estatutos Pombalinos da Universidade de Coimbra, Liv. III, Pt. III, Tit. III, cp. I. Nota: Em 1791, na primeira reforma curricular do Curso Philosophico, por carta régia de 24 de Janeiro, a cadeira de Filosofia Racional e Moral seria substituída por uma cadeira de Botânica e Agricultura.

comparar a Natureza consigo mesma nas suas grandes operações, de modo a abrir caminho para aperfeiçoar os diferentes ramos da Física e das artes que delas dependem. Para eficazmente o fazer, o lente não poderia prescindir da redução da multidão dos produtos a «hum Systema methodico, por classes, ordens generos e especies»; todavia, na sistematização necessária não deveria nunca ir além do estritamente necessário, «sendo manifesto que a Sciencia teria feito maiores progressos, se tivesse havido tanto estudo na observação, como na construcção, e delineamento dos Systemas» «no qual tem havido algum excesso dos Botanicos». Nunca deveria esquecer que o importante no fundo próprio desta ciência é «a história dos usos, e prestimos, que pela observação se em descuberto nas diferentes espécies de Plantas, (Animaes e Mineraes), que a Natureza produz copiosamente para o uso do Homem», relativamente às artes e em tudo em que interessam à Sociedade, «demorando-se sempre no útil e passando em breve resumo o curioso».

Do carácter prático desejado para o ensino da História Natural decorre todo o articulado dos Estatutos que se refere à criação do Gabinete de História Natural e do Jardim Botânico, o primeiro para a «Colecção dos Productos, que pertencem aos tres Reinos da Natureza» e o segundo como «hum Jardim no qual se mostrem as Plantas vivas». Neles, deveria o lente fazer a demonstração todas as vezes que fosse necessário para que, procedendo em tudo com zelo que convém para formar os discipulos solidamente nesta ciência, os tornasse capazes de a promoverem eficazmente por meio da observação<sup>(10)</sup>.

Neste particular referente ao carácter prático e aplicado do ensino ministrado nas cadeiras do Curso Filosófico, o preceituado para o ensino da Física Experimental, a cadeira do terceiro ano, e da Química, a cadeira do quarto ano, repete o que fica observado relativamente ao ensino da História Natural, ainda com maior ênfase, rigorosamente enquadrado pelos mais

---

<sup>(10)</sup> *Idem*, Liv. III, Tit. III, cp. II e Tit. VI, cps. I-II.

básicos princípios do empirismo racional decorrente da filosofia F. Bacon. Metodologicamente, é prescrito que o lente instrua os seus discípulos na «idea geral da sagacidade, e atenções, que se devem applicar na Arte de fazer Experiencias; como se hão de repetir, e combinar; como se hão de distinguir os factos accessorios; dos principaes; como se hão de distribuir os effeitos complicados de huma Experiencia, por meio de outras experiencias parciaes, que excluam sucessivamente as circunstancias da primeira; e como se deve fazer uso da Razão; para se conjecturar o effeito antes de o experimentar, e para se escolherem as circunstancias, em que se devem fazer experiencias decisivas, e izentas de toda a equivocação».

A propósito do ensino da Física, expressamente se declara que «se limite o estudo do Filosofo à simples collecção das verdades decisivamente provadas por via de facto; abstando-se de imaginar hypotheses, e de fabricar Systemas gratuitos, que tem sido na Filosofia o mesmo que a fábula na História». E expressamente se abjura o cartesianismo<sup>(11)</sup> pedindo ao Professor cautela «para não cahir naquelle furor de explicar tudo, que *Descartes* introduzio na Fysica; costumando os seus Sectarios a contentar-se com Principios, e razoes vagas, proprias a defender igualmente o *pro*, e o *contra*; como se ve em muitos Authores Modernos, os quaes explicam as variações do Barometro; a formação da neve; e huma infinidade de outros Fenomenos de hum modo tão froxo, e tão vago, que pelas mesmas palavras se poderiam explicar, quando elles fossem absolutamente contrarios ao que mostra Experiencia».

Nesta cadeira, estudando a natureza, propriedades e fenómenos particulares dos Corpos Fluidos, o Ar, a Agua, a Luz, o Magnetismo e a Electricidade, deveria o lente «recolher e ajuntar todas as verdades de facto que decisivamente se provassem pelas Experiencias (...) bem discutidas e combinadas»,

---

<sup>(11)</sup> É pública a aversão que o Marquês de Pombal nutria por Descartes, não devendo esquecer-se o facto de ter mandado queimar as obras deste filósofo que localizou em casa de particulares.

tendo «o cuidado de dar aos seus Discipulos a idéa intuitiva das mesmas Experiencias», «fazendo as Lições na Casa das Maquinas, todas as vezes, que for necessario» e «procurando que os Discipulos não sejam méros Espectadores; mas que trabalhem, e façam por si mesmos as Experiencias; como he necessario para adquirirem o habito, e sagacidade, que ellas requerem; e para se formarem no gosto de observar a Natureza»<sup>(12)</sup>.

Para que as Lições de Fisica se fizessem com o proveito prescrito pelos Estatutos do Curso Filosófico, se criou de immediato, na Universidade, o *Gabinete de Fisica Experimental*, «huma Coleção de Maquinas, Aparentes, e Instrumentos necessarios para o dito fim»<sup>(13)</sup>.

No ensino da Chimica deveria o Professor explicar «tudo o que tem resultado da combinação das Experiências Chymicas» relativas aos principios e elementos dos Corpos, «sem pertender com tudo averiguar a natureza de cada hum dos elementos simplicis, de que os Corpos se compõem; substituindo as imaginações, onde faltam as Experiencias». Tendo explicado os Principios gerais e caracterizado as substâncias metalicas e oleosas, em geral e em particular, completaria o lente o seu programa teórico com a explicação da «Taboa das Affinidades, em que se acham artificiosamente recapituladas as verdades fundamentaes da Arte, que no Curso das Lições se mostram pelo resultado das Experiencias. Não dissimulará porém os defeitos, e imperfeições, que nellas se acham até o presente. Antes mostrará (se possivel for) os meios de a fazer cada vez mais perfeita, e completa».

Todavia, o ensino da disciplina estava longe de se esgotar no cumprimento do programa teórico, que as «lições *Theoréticas* nesta Sciencia não podem ser bem comprehendidas, sem a prática dellas». O Professor devia pois, «mostrar aos seus Discipulos todos os Processos Chymicos, que são conhecidos na Arte: Tratando da Analyse, e das Operações sobre os diffe-

---

(12) *Estatutos Pombalinos da Universidade de Coimbra*, Liv. III, Pt. III, Tit. III, cp. III.

(13) *Idem*, Liv. III, Pt. III, Tit. VI, cp. III.

rentes productos dos tres Reinos da Natureza: Não se limitando à escolha dos Processos relativos ao uso de alguma Arte particular: E extendendo a vista sobre todas as que dependem da Chymica geral, e Filosofica». Para isso daria as Lições competentes de Prática no Laboratorio; «nas quaes não fará dos seus Discipulos meros espectadores; mas sim os obrigará a trabalhar nas mesmas Experiencias, para se formarem no gosto de observar a Natureza; e de contribuirem por si mesmos ao adiantamento, e progresso desta Sciencia, a qual não se enriquece com Systemas vãos, e especulações ociosas, mas com descubrimentos reaes, que não se acham de outro modo, senão observando, experimentando, e trabalhando»<sup>(14)</sup>.

Para o efeito, pedia o Estabelecimento do Curso Filosofico, que houvesse na Universidade um Laboratorio no qual se fizessem as Experiencias relativas ao Curso das Lições e onde trabalhasse assiduamente em fazer as preparações que pertencem ao uso das Artes, em geral e da Medicina, em particular<sup>(15)</sup>. O estabelecimento deste Laboratório não foi minimamente descurado; pelo contrário, em curto espaço de tempo se levantou nos terrenos do Colégio dos Jesuitas incorporado no perpétuo domínio da Universidade um amplo edifício devidamente concebido e construído para ser Laboratório de Química, segundo traça do melhor que se conhecia em terras germânicas por se ter concluído ser «o país da Alemanha aquelle em que a referida Arte tem chegado ao grao de maior perfeição»<sup>(16)</sup>.

E o lente era «obrigado a dar por si mesmo aos seus discipulos exemplo do trabalho, e constancia, que se requerem no Observatorio da Natureza: desabusando-os das idéas insensatas dos *Escolasticos*, que punham a sua gloria em fabricar mundos quiméricos no vasio das suas imaginações»<sup>(17)</sup>.

---

<sup>(14)</sup> *Idem*, Liv. III, Pt. III, Tit. III, cp. IV.

<sup>(15)</sup> *Idem*, Liv. III, Pt. III, Tit. VI, cp. IV.

<sup>(16)</sup> *Carta de 12 de Fevereiro do Marquês de Pombal ao Reitor-Reformador* in Coleção Geral das Ordens, fl. 92.

<sup>(17)</sup> *Estatutos Pombalinos da Universidade de Coimbra*, Liv. III, Pt. III, Tit. III, cp. IV, n. 13.

### 2.3. A história duma ciência no seu ensino

62

Para terminar, queremos aqui realçar ainda, um terceiro princípio que informa a pedagogia e filosofia dos Estatutos Pombalinos do Curso Filosófico, o *interesse que deve ser dado à história duma ciência no seu ensino*.

Todos sabemos que a história das ciências da natureza não tem a mesma função na formação de um cientista que a da história da filosofia ou da teologia na formação de um filósofo ou de um teólogo. De facto, enquanto no desenvolvimento do pensamento filosófico e do pensamento teológico os diversos sistemas desenvolvidos ao longo dos tempos valem pelos postulados em que assentam, podendo por isso nunca perder a sua validade histórica, ou, na pior das hipóteses, a sua actualidade lógica, na história das ciências da Natureza, as teorias de outrora, em geral, não têm qualquer valor enquanto históricas: se continuam actuais, encontram-se incorporadas (ainda que por vezes, não satisfatoriamente enquadradas) nos manuais correntes, sem que se torne necessário qualquer tratado histórico para que se tornem conhecidas; se perderam actualidade, do ponto de vista estritamente científico, deixam de ter qualquer interesse. Por trás desta posição, está a consideração da história da ciência como simples enumeração do passado, uma visão que todos gostaríamos de ver totalmente ultrapassada por quantos vivem e fazem a ciência, conscientes da sua função propedêutica de interpretação e juízo, de anti-dogmatismo e anti-idolatrismo, fundamentadora prática do próprio saber<sup>(18)</sup>.

Inseridos na prática corrente dos séculos XVI-XVII, que só a partir do século XIX passaria a ser objecto de contestação e disputa, os Estatutos Pombalinos do Curso Filosófico prescrevem para o ensino de cada uma das quatro cadeiras que as primeiras lições sejam dedicadas a fazer os Prolegómenos necessários sobre a origem e progresso dela, com «hum resumo

---

<sup>(18)</sup> A. M. Amorim da Costa, *Introdução à História e Filosofia das Ciências*, Lisboa, Publ. Europa-América, col. Saber, 1986, pp. 15-21.



abreviado da *História* della: mostrando a origem que teve; os progressos que fez; as revoluções; os sucessos; a decadência; e o descrédito» por que tenha passado, para melhor compreender o seu estado actual e «as utilidades que tem produzido e que della dependem». Conhecer o passado para melhor compreender o presente e mais eficazmente construir o futuro, podia ser o lema.

### 3. Conclusão

Como dizia D. Francisco de Lemos na sua *Relação Geral do Estado da Universidade* elaborada em 1777 para ser presente à Rainha D. Maria I como balanço da Reforma Pombalina, do perfeito Estabelecimento das Ciências Naturais nos termos práticos e aplicados prescritos pelos Estatutos se esperava que nestes Reinos e Senhorios de Sua Majestade se iriam manifestar as riquezas que neles depositou a Natureza e logo a indústria teria ampla matéria em que se exercitasse; logo se formariam novos Ramos do Comércio, nasceriam Novas Artes, Novas Manufacturas e Novas Fabricas e se aperfeiçoariam as já existentes; enfim, logo se adiantariam e enriqueceriam estas Ciências de novos Conhecimentos tão necessários para a conservação e usos da Vida Humana e para a felicidade e Gloria da Nação Portuguesa. A experiência das outras Nações da Europa não deixaria duvidar do sucesso que se esperava do referido estabelecimento<sup>(19)</sup>.

A História mostra-nos, porém, que o sucesso, se o houve, foi fugaz e ficou muito aquém do que era esperado.

Hoje, como no tempo da Reforma Pombalina, a tríplice missão da Universidade — preparação profissional, investigação científica e ensino cultural — não se nos afigura ser cumprida em mínimos satisfatórios. A arrumação

---

<sup>(19)</sup> Francisco de Lemos, *Relação Geral do Estado da Universidade*, Universidade de Coimbra, 1777, fls. 122-123.

dos estudos do Curso Filosófico, repartidos hoje pelos múltiplos cursos duma Faculdade de Ciências, e que vai ao ponto de a si ter chamado as matérias do Curso Matemático de então, está longe de encontrar enquadramento próprio no articulado dos Estatutos Pombalinos. A cadeira de Filosofia Racional e Moral deixou por completo de fazer parte dos curricula da Faculdade de Filosofia, mesmo muito antes de esta se ter transformado na Faculdade de Ciências que a veio substituir. A História Natural, a Física Experimental e a Química de cadeiras gerais tornaram-se áreas científicas, com o seu saber distribuído por número cada vez maior de disciplinas, com contributo muito diferente nos curricula dos diversos cursos que foram sendo criados. Os trabalhos práticos de qualquer destas disciplinas não conseguiram acompanhar a sua diferenciação e divisão noutros cursos, com um desenvolvimento e intensidade para os quais os laboratórios estavam mal preparados. Pese embora o redobrado esforço tantas vezes encetado para pôr cobro ao desajustamento crescente entre a missão que o ensino das ciências na Universidade é chamado a cumprir e os meios que são postos à sua disposição para a levar a efeito, parece-nos poder dizer que na Universidade que hoje temos estamos em piores condições para satisfazer cabalmente a sua missão do que o estava a Universidade reformada em 1772, regulada pelos Estatutos Pombalinos.

A deterioração verificada incide fundamentalmente sobre o carácter prático e aplicado do ensino que temos, e o carácter passivo do aluno no processo de aprendizagem, duas das características básicas do ensino prescrito para o Curso Filosófico pelos Estatutos do Marquês de Pombal. De facto, na maioria do ensino científico da Universidade Portuguesa distanciada da Reforma Pombalina, falta o próspero fervor da parte activa das aulas por arte dos alunos. Com Diogo Pacheco de Amorim podemos dizer hoje, em 1997, o que ele verificava passar-se em 1951: «nos nossos cursos, quem pensa, quem fala, quem tira conclusões, quem relaciona as doutrinas, quem sintetiza, quem resolve os problemas, quem discute as hipóteses, quem tudo faz e desfaz, é o mestre. O estudante não fala, ouve; não pensa, vê

pensar». «Abri os Estatutos Pombalinos e lá vereis os remédios para todos esses males, concretamente descritos e sabiamente doseados»<sup>(20)</sup>.

Com o prísino fervor da reforma pombalina do curso filosófico esperava o seu autor conseguir uma pleiade de homens preparados para a grande revolução industrial que se estava processando em todo o mundo culto e de que o país tinha grande necessidade. A ciência em Portugal precisa cultivar continuamente esse prísino fervor e a ele voltar sem cessar. Todos os apelos nesse sentido nunca serão demais. Rómulo de Carvalho, o homem cuja memória aqui queremos homenagear, foi um dos muitos homens de ciência que, em nossos dias, se não cansou em mostrar essa necessidade. A nossa homenagem é juntar o nosso apelo ao dele. As linhas que aqui ficam outra coisa não pretendem ser.

---

<sup>(20)</sup> Diogo Pacheco de Amorim, *O. Cit.*, pg. 25; pg. 28.

(Página deixada propositadamente em branco)

Natália Bebiano

*Departamento de Matemática*

*Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra*

A FACULDADE DE MATEMÁTICA E OS  
ESTUDOS MATEMÁTICOS NA REFORMA POMBALINA

*... Oh feliz de quem entende  
de quem busca e surpreende  
os pontos, a recta e o plano!...*

António Gedeão, *in* «Sou assim»

Os Estudos Matemáticos desde a Fundação da Universidade a Pedro  
Nunes

Existe em Portugal uma escassa tradição de cultivo das Ciências Exactas. Um bosquejo pela História do nosso Ensino é revelador de um quadro, em que estes estudos estão ausentes ou são desenvolvidos com fraco zelo. A quando da fundação da Universidade em 1290, foram criadas as Faculdades de Artes, Leis, Cânones, Medicina e, cerca de 1380, a de Teologia. Na estrutura curricular da Universidade não há menção a estudos matemáticos. Os corpos de saber privilegiados são Direito Canónico, Direito Civil e Teologia.

Em 1431, o Infante D. Henrique, primeiro protector da Universidade, motivado pelas necessidades práticas da navegação, doou casas às Escolas Gerais em Lisboa, a fim de nelas serem estudadas as *Artes do Quadrivium*, que incluíam Astronomia, Música, Aritmética e Geometria. Foi, então, criada a *Aula da Sphera*.

Se o estudo das Ciências Matemáticas no Reino se iniciou nessa ocasião, ou se já existia ainda que não institucionalizado, é incerto.

A nível elementar, o ensino destas ciências é igualmente incipiente, surgindo ligado às artes médicas, astrologia, magia e curandeirismo. Nas escolas religiosas, como a de Santa Cruz de Coimbra, a de Alcobaça, a de Braga ou a da Colegiada de Santa Maria da Oliveira de Guimarães, os *curricula* eram essencialmente voltados para o ensino da Gramática (Latim), da Dialéctica (Lógica), além da Teologia e da Música para futuros clérigos.

A promoção dos estudos matemáticos pelo Infante D. Henrique não teve frutos imediatos. Os cosmógrafos continuaram a ser recrutados no estrangeiro, caso de Jácome de Maiorca, só mais tarde surgindo os contributos portugueses à Astronomia e à Cartografia.

O primeiro livro impresso ligado à Matemática e à Astronomia foi o *Almanach Perpetuum* de Abraão Zacuto, publicado em Lisboa em 1496, cerca de uma década volvida sobre a impressão da primeira obra em Portugal (1485). Em 1519, Gaspar Nicolas publicou o *Tratado da pratica Darismetyca*, tratado de aritmética comercial para apoio ao comércio e navegação, sem grande originalidade e influenciado pela obra de Frei Lucas de Burgo. Além destas, outras obras de análoga índole vieram à luz, mas sem contributos inovadores assinaláveis.

Em 1537, a Universidade, que desde 1290 funcionara alternadamente em Lisboa e Coimbra, foi transferida definitivamente para Coimbra, mudança esta acompanhada da reforma dos estudos e do recrutamento de novos docentes, entre eles alguns estrangeiros. A brisa de um Humanismo sábio soprou a Instituição, que atravessou um período de relativo brilho, salientando-se, entre os seus mais ilustres mestres, Pedro Nunes.

Pedro Nunes é o mais notável matemático português de sempre. Estudou Medicina em Lisboa e Salamanca, foi nomeado professor de Matemática e Astronomia da Universidade e, em 1547, cosmógrafo-mor do Reino. Na área das ciências exactas, o seu *Libro de Algebra en Arithmetica y Geometria* publicado em 1567 — em espanhol, em guisa de maior divulgação, e escrito em português vinte anos antes — é um dos mais famosos tratados

no período compreendido entre a *Ars Magna* de Cardano (1545) e a *Artem Analyticam Isagoge* (1591) de Vieta.

Relativamente ao treino dos navegadores portugueses, escreve Pedro Nunes, que os nossos navegantes se não aventuraram ao acaso, mas na posse de um saber instrumental fundado na descoberta das leis da Natureza, partindo ... *muito ensinados e providos de instrumentos e regras de astrologia e geometria*. (Pedro Nunes, *Tratado Em Defensam da Carta de Marear*).

Durante o século XVI, a atmosfera do Humanismo repercutiu-se no Reino abrindo perspectivas inovadoras ao pensamento e estimulando a criatividade. Os nossos cientistas náuticos, pilotos, navegadores, geógrafos, cartógrafos dão ao mundo novos saberes, de Botânica, Geografia, Astronomia, Náutica, Cartografia.

## A Universidade em finais do século XVI

Depois de Alcácer-Quibir, sob a regência de D. Catarina ou do Cardeal D. Henrique, o Reino já não é o Portugal de Quinhentos. Desenvolve-se uma atitude mental sem grandes ânsias científicas, alguns não entendem mesmo o cultivo de actividades sem utilidade imediata, pelo que, nas Cortes de 1562, se foi ao ponto de pedir que:

*... os estudos de Coimbra se desfaçam por serem prejudiciais ao reino, e a renda se aplique para a guerra, e quem quiser aprender vá a Salamanca ou Paris, e não haverá tanto letrado sobejo nem tantas demandas.*

Em 1580, o Reino perde a independência; Pedro Nunes morre em 1578 sem deixar discípulos. Sucede-lhe André de Avelar, que é afastado e perseguido pela Inquisição, ficando vaga a cadeira de Matemática em 1620. A cadeira de Matemática passou então a ser intermitentemente provida e, em 1681, o jesuíta suíço João dos Reis (König) veio de Friburgo para se encarregar da sua regência entre 1682 e 1685.

Durante os 60 anos de domínio filipino, alguns mestres espanhóis famosos ensinaram em Coimbra, entre todos avultando Francisco Suarez, mas o sentido renovador alcançado na Universidade foi-se esvaindo, prevalecendo o espírito da Contra-Reforma e a defesa dos valores ortodoxos, em desfavor da renovação. A Universidade fecha-se nos seus dogmas sem participar no progresso científico que desponta na Europa. Os métodos de ensino e a organização universitária propiciam a estagnação e, como Joaquim de Carvalho aponta, ... *a obrigatoriedade de (seguir) textos e daí a escravidão do mestre ao já sabido; [...]; a ausência de ensino prático; [...]; o gosto e cultivo das disputas ... trouxe consigo a esterilidade do ensino e o seu isolamento da cultura contemporânea; [...]*

### A Companhia de Jesus e o monopólio do ensino

A Companhia de Jesus, introduzida em Portugal no século XVI, alcançou domínio completo na educação do Reino, orientando com exclusividade o nosso ensino. Criara escolas em todo o Reino, três das quais de grande projecção: o Colégio das Artes, em Coimbra, a Universidade de Évora, o Colégio de Santo Antão, em Lisboa, onde funcionou a Aula da Esfera, desde finais do século XVI até ao século XVIII, de nível elementar e sobretudo com objectivos de aplicações à Náutica.

Os mestres de Filosofia do Colégio das Artes, mestres conimbricenses, redigiram em latim o chamado «Curso Conimbricense», publicado entre os últimos anos do século XVI e a primeira década do século XVII, curso que era seguido nas suas escolas no Reino. Como diz Gomes Teixeira, ... *a Ordem subiu em influência até conquistar o domínio completo da instrução universitária e depois o de toda a instrução nacional. ... Decaíram todos os ensinos, excepto o da Filosofia e o da Teologia, únicas ciências que mereceram a atenção dos invasores do ensino português.*

O Reino sofria as consequências nefastas da expulsão dos judeus e vivia sob o jugo do Santo Tribunal. As *Ciências das Quimeras* prevaleciam sobre as



*Ciências da Razão*, a Matemática, a Física, ou a Filosofia Natural. A doutrina aristotélico-tomista, síntese do saber de Aristóteles e de S. Tomás de Aquino, sancionada pela Igreja Católica Romana, encontrava-se profundamente arreigada na corrente dominante, asfixiando as vozes dissonantes. Desafiar o seu modelo dogmático, monolítico, de entender a realidade era uma atitude apodada de herética, mal tolerada pelas autoridades políticas e religiosas.

A despeito das reformas que desde o século XVI ocorreram na Universidade de Coimbra, a Instituição permaneceu fechada à renovação filosófica do cartesianismo e aos progressos científicos das Academias que floresciam nos países cultos. Os jesuítas foram, por alguns, considerados os viciadores conscientes dessas reformas e a visão anti-jesuítica vingou na historiografia portuguesa. A Universidade era uma espécie de corporação teocrática, onde a Escolástica imperava, alheia às profundas transformações científicas em curso.

As insuficiências da doutrina escolástica face ao impulso da investigação experimental e a imutabilidade do dogmatismo docente tornaram-se insustentáveis. A reinterpretação de Aristóteles revelou-se imprescindível. Porém, tal reinterpretação revelar-se-ia insuficiente e impossível de compatibilizar com o quadro newtoniano moderno. O saber rigoroso, matematizado, alicerçado na experiência, substituíra o saber prolixo, verbalista, dogmático e monolítico dos peripatéticos. E não havia obstinação ideológica ou religiosa capaz de vencer os factos.

### **Portugal e a Revolução Científica**

Sendo certo que os Descobrimentos Portugueses contribuíram para o processo que conduziu à «Revolução Científica» dos séculos XVI e XVII, um olhar sobre o Portugal de Seiscentos revela que o Reino ocupou uma posição perfeitamente periférica nessa «revolução» de que a Europa era palco. Essa perifericidade tanto era a nível de criação de saber como da difusão das novas ideias. Nesse longo lapso de tempo, as Universidades de

Coimbra e Évora, orientadas pelos jesuítas, procuraram adaptar-se às novas premissas intelectuais reformulando a Escolástica. Porém, o novo quadro epistemológico da Ciência exigia uma mudança radical.

As obras dos grandes Filósofos de Seiscentos, Galileu, Leibnitz, Newton, Descartes, conheceram dificuldades de penetração em Portugal, subjugadas pelas doutrinas tradicionais da Escolástica. Segundo Luís de Albuquerque, os contributos de Copérnico e Galileu nos textos portugueses do século XVII são considerados ou perfeitamente dispensáveis, ou redondamente falsos, ou aceites numa atitude meramente interpretativa, mas não explicativa da essência do Universo.

Garção Stockler observa que os nossos lentes, mesmo os mais insignes (como André de Avelar ou Frei Nicolau Coelho), ainda se encontravam voltados para a leitura de Alfargano, Albategenio e outros autores árabes, em lugar de estudarem as obras de Galileu, Kepler e Copérnico. Assim se dava voga a uma ciência do rigor sem rigor, a uma Física e a uma Matemática forjadas na imaginação e nos delírios da astrologia.

Também as ideias de Newton demoraram a ser aceites em Portugal. D'Alembert não escondeu a sua surpresa por, em 1750, ainda se mandar imprimir numa capital europeia – Lisboa – um trabalho intitulado: *Systema aristotelicum de formis substancialibus et accidentibus absolutis*.

Jacob de Castro Sarmiento foi quem introduziu no Reino as teorias físicas de Newton, as quais *tem entrado por toda a Europa, menos Portugal, e Espanha, sem encontrar a menor resistência*. Em 1737, traduziu deste autor a *Teórica Verdadeira das Marés*, escrevendo na dedicatória ao conde de Monsanto que era seu objectivo *... a introducçam da verdadeira Philosophia Natural, ou Newtoniana nesse Reyno*. [...] *Pois he caso lastimoso [...] que quando em todas as Nações da Europa se estam aproveitando do (seu) beneficio [...] estejam os nossos Portuguezes [...] perdendo o seu tempo [...] com huma Philosophia falsa, inútil e contenciosa*.

Deveras, ao contrário do afirmado por Jacob de Castro Sarmiento, as concepções de Newton, em particular, a teoria da gravitação, não tiveram

acolhimento imediato na Europa. Leibnitz rejeitara-as, insurgindo-se contra *a ressurreição das qualidades escolásticas e das potências quiméricas*. Mau-pertius, a propósito da introdução destas doutrinas em França, afirma:

73

*Foi necessário mais de meio século para familiarizar as Academias do continente com a atracção. Ela permanecia encerrada na sua ilha; ou, se atravessava o mar, não parecia senão a reprodução de um monstro que acabava de ser proscrito.*

### **Os estudos matemáticos em Portugal no primeiro meio século setecentista**

Os novos e notáveis avanços da Cultura e da Ciência repercutiram-se em Portugal durante o reinado de D. João V. Alguns estudiosos rumaram daqui para o estrangeiro e alcançaram notoriedade. Por exemplo, Barros e Vasconcelos distinguiu-se na Astronomia, publicando uma memória (1753) na Academia Real das Ciências de Paris que lhe deu ingresso na Academia das Ciências e Belas Letras de Berlim.

O estabelecimento por D. João V da Casa de Nossa Senhora das Necessidades da Congregação do Oratório, com uma excelente biblioteca, um gabinete de Ciências Naturais devidamente apetrechado e uma tipografia, representa o fim do monopólio de ensino pelos jesuítas. Os oratorianos são os primeiros a criticar publicamente os seus métodos pedagógicos, introduzindo inovações. O confronto entre jesuítas e oratorianos pela hegemonia do ensino é, desde logo, um reflexo visível da afirmação das novas ideias no Reino.

O Rei assiste às mostras de Física do Padre de Teodoro de Almeida na Congregação do Oratório de Lisboa, onde funciona em 1750 uma aula de Física Experimental que, pela defesa que faz do método experimental, será objecto de viva polémica. D. João V funda a importante Biblioteca da Universidade de Coimbra, cria a Academia Real de História Portuguesa (1720)

e procede-se à reestruturação do Arquivo Nacional da Torre do Tombo (1721). Também os estudos militares foram promovidos, com a fundação da Academia Militar da Corte (1732) e das Praças de Valença do Minho, Praça de Elvas e Praça de Almeida.

No que concerne à Matemática na Universidade de Coimbra, era ministrada numa cadeira na Faculdade de Medicina de funcionamento intermitente. Os jesuítas, reconhecendo a necessidade de desenvolver o seu estudo como condição de entendimento das doutrinas filosóficas do *sistema moderno*, fazem com que D. João V mande vir de Itália os jesuítas Cappace e Carbone. Visavam fomentar o desenvolvimento das Ciências Matemáticas que lhes permitisse ir ao encontro das novas correntes. Porém, o intento será gorado e a missão científica destes padres italianos não deixará marcas apreciáveis.

O último lente a ocupar a cadeira de Matemática em Coimbra foi o beneditino Inácio de Ataíde, que sucedera ao jesuíta João Reis (König) 1682-1685. Referindo-se à longa vagatura da cadeira, D. Francisco de Lemos escreve em 1772, que a *última (vagatura) foi de mais de sessenta anos*. Mais afirma que ... *o estudo desta ciência se achava inteiramente abandonado na Universidade (vide Relação Geral do Estado da Universidade, p. 45)*.

Fora da Universidade, a Matemática era estudada consoante motivações práticas, aplicações às actividades militares, levantamentos de cartas geográficas e topográficas e outros trabalhos de engenharia. Neste campo, distinguiu-se Manuel de Azevedo Fortes que estudou em Inglaterra e França, ensinou na Universidade de Sena e, de regresso a Portugal, publicou *Engenheiro Portuguez* (1728 e 1729), livro que contém um tratado de geometria prática e trigonometria plana. Em 1744, Fortes publicou a *Logica racional, geometria e analytica* introduzindo no Reino de forma sistematizada as ideias de Descartes. Depois da sua morte em 1749, o ensino da engenharia *foi em contínua decadência* (Stockler, *Ensaio Histórico*, p. 58).

Nos seus colégios, os jesuítas cultivavam a Matemática, mas não indo significativamente além das matérias elementares. O padre Inácio Monteiro,

espírito esclarecido e culto, escreveu *Elementos de Matemática* e Manuel de Campos, em 1735, *Elementos de Geometria* a que apensou a doutrina das proporções, alguns teoremas de Arquimedes e a quadratriz de Dinostrato. Em 1737, o padre Campos imprimiu *Tratado de Trigonometria plana e esférica* e *Synopse trigonometrica*.

O percurso de Inácio Monteiro da Filosofia Antiga para a Nova é assinalável. Após a expulsão da Companhia de Jesus pelo Marquês (1759), Inácio Monteiro retirou-se para Itália onde publicou, em 1766, um Tratado de Física em sete volumes no qual refere o *fastidioso aparato de silogismos* dos escolásticos e reconhece que, na Física, ficam *estes inteiramente aquém dos Modernos*.

### Tentativas de renovação no Colégio das Artes

Nos primeiros anos do século XVIII, no Colégio das Artes em Coimbra, bastião do pensamento aristotélico, há vislumbres de heterodoxia. É disso indício o seguinte extracto da Provisão de D. João V ao Reitor da Universidade de Coimbra:

*... por haver notícia no meu tribunal da Consciência e Ordens que ... no Colégio das Artes ... se quer introduzir nas Cadeiras de Filosofia outra forma de lição da que até agora se observava e mandam os Estatutos, Hei por bem e vos mando que havendo nesta matéria alguma alteração, a façais evitar, fiando do vosso zelo, não consintais esta nova introdução.*

Mais de trinta anos volvidos, as tentativas de renovação parecem persistir, pelo que o Reitor do Colégio das Artes afixa na portaria um Edital, onde determina que:

*nos exames, lições, conclusões públicas ou particulares se não ensine... opiniões novas pouco recebidas ou inúteis para o estudo das ciências maiores como são as de Renato Descartes, Gassendi, Newton e outros, nomeadamente, qualquer ciência que defenda os átomos de Epicuro,*

*ou negue a realidade dos acidentes eucarísticos, ou outras quaisquer conclusões opostas ao sistema de Aristóteles, o qual nestas escolas se deve seguir, como repetidas vezes se recomenda nos estatutos deste Colégio das Artes.*

No reinado de D. João V é claro o reconhecimento da necessidade de uma reforma pedagógica no Reino. Mas os poderes instalados reagem. Jacob de Castro Sarmiento tenta traduzir o *Novum Organon* de Bacon e a empresa é minada por Carbone.

### O «Verdadeiro Método de Estudar». Acção dos estrangeirados

No primeiro meio século setecentista, as ideias reformadoras são protagonizadas por figuras como D. Luís da Cunha (1662-1749), Alexandre de Gusmão, o Conde da Ericeira (1673-1743) e seu círculo. D. Luís da Cunha defende um elenco de reformas sócio-políticas, económicas e culturais, considerando a Inquisição *um vergonhoso mal* causador da ignorância, desprestígio e declínio do Reino. O impacto das novas correntes não se dissemina na sociedade portuguesa, distante desta elite esclarecida.

A divulgação em Lisboa do *Verdadeiro Método de Estudar* de Luís António Verney, em 1746, provocou viva polémica entre Antigos e Modernos, com troca de folhetos, livros, respostas e contra-respostas. Dedicada aos *reverendíssimos Padres Mestres da veneravel religiam da Companhia de Jesus no reino e dominio de Portugal*, a obra visava combater as suas doutrinas pedagógico-científicas, as suas explicações obscuras e defender a Filosofia Moderna, o *conhecimento das coisas pelas causas e a verdadeira causa das coisas*.

Verney acusa os peripatéticos (ou seja, os seguidores da Escolástica) de terem transformado a Física numa *especulação impertinente*, num conjunto de *arengas que nada significam*, afirmando que, em Portugal, *não se sabe que coisa é Física, ainda aqueles que muito falam nela*.

Em vista de uma tal *Filosofia física*, facilmente se intui o estado da Matemática. O extracto seguinte é esclarecedor (*op. cit.*, t.II, p.37):

*Sei que a maior parte dos professores n'este reino consideram a Mathematica como albeia da Physica; e quando ouvem fallar em Mathematica, logo lhe perguntam — se hade chover ou fazer bom tempo; confundindo loucamente as conjecturas de alguns mãos phisicos e peores astrologos com a verdadeira Mathematica. [...] E finalmente, nunca vi Conclusões de Mathematica em que não houvessem risadas; de sorte que vão ás ditas conclusões como quem vae á comedia, porque entendem que são ridicularias que só servem para divertir.*

Os *Filósofos* do Século XVIII estavam conscientes da importância que, para o progresso da Ciência, assume a descoberta de princípios unificadores das Leis da Natureza, e do papel primacial que, nesse contexto, cabe à linguagem simplificadora da Matemática. A investigação quantitativa dos fenómenos físicos encerra um ponto crucial da oposição dos Modernos à Escolástica. A consencionalização por parte dos Modernos de que a Matemática é uma disciplina fundamental à aquisição de resultados seguros, foi combatida pelos Antigos que consideravam tal aplicação um desvio inaceitável dos trilhos da Filosofia Natural.

As polémicas entre os adeptos da Filosofia Antiga de Aristóteles e seus seguidores, e os da Filosofia Moderna, constituem acontecimento peculiar na Cultura Portuguesa. Nas *Recreações Filosóficas* de Teodoro de Almeida, obra em dez volumes publicada entre 1751 e 1800, lê-se que, nos sermões de Quaresma e Advento, os pregadores persuadiam os crentes de que o novo Sistema Filosófico era contra o *zelo da honra de Deus*, pelo que, do púlpito, exortavam ao ódio contra os autores hereges e seus seguidores.

A Filosofia Nova abala o corpo doutrinário da Companhia de Jesus. Enquanto alguns dos seus membros, obstinadamente refinavamos seus argumentos peripatéticos, outros, com maior liberdade de espírito, são permeáveis às novas doutrinas, aceitando-as como hipóteses. Mas, na transição de uma

doutrina para a outra, a reinterpretação de Aristóteles era insuficiente, e os rumos de ruptura inevitáveis. A Escolástica estava inexoravelmente esgotada, a sua visão do mundo fora em definitivo substituída.

As críticas e reflexões sobre a realidade portuguesa expressas pelos *estrangeirados* face aos progressos dos países iluminados, desempenham papel relevante na futura reorganização dos estudos no Reino. Verney, Jacob de Castro Sarmiento, Ribeiro Sanches, entre outros, são baluartes de uma nova mentalidade e o seu contacto com as *luzes* da Europa funciona como catalisador das reformas.

### As reformas de Pombal

Em 1750, D. José I subiu ao trono e Sebastião José de Carvalho e Melo, futuro Marquês de Pombal, era seu Primeiro-Ministro. Importantes mudanças sócio-políticas têm lugar, a aristocracia perde influência, enquanto a burguesia emerge como nova classe dominante e um plano de revitalização económica do Reino toma corpo.

A política educativa do Marquês saldou-se em reformas de vulto. A reforma começou pelos *estudos menores*, com criação da *Direcção Geral dos Estudos do Reino* e nomeação do Principal Almeida para dirigir a reforma da instrução secundária. A abolição da Companhia de Jesus e as reformas da instrução pública no sentido da secularização do ensino constituem factos capitais da sua acção. Ribeiro Sanches (1699-1783) e o franciscano Frei Manuel do Cenáculo (1724-1814) foram os grandes inspiradores destas reformas, cujas linhas orientadoras são enunciadas nas suas obras, respectivamente, *Cartas sobre a Educação da Mocidade* (1760) e *Cuidados Literários* (1791).

Em 1761, tendo como objectivo formar uma elite aristocrática culta, é fundado o Real Colégio dos Nobres e criado um corpo de *professores régios* em substituição dos mestres religiosos, muitos deles jesuítas, expulsos do Reino em 1759 por crime de lesa-majestade.



A criação do Colégio dos Nobres obedece ao ideário de Ribeiro Sanches, num primeiro esboço da futura Faculdade de Filosofia que, em Coimbra, irá substituir a *proscrita Faculdade de Artes*. Nos estatutos do Colégio dos Nobres, decreta-se a instituição de *estudos públicos desconhecidos em Portugal*, como o ensino *da Physica geral e a experimental, das Matematicas elementares e transcendentis*.

Por 1765, começam a estar organizadas as disciplinas científicas no Colégio dos Nobres -Bonelli rege *Arithetica*, *Geometriae Trigonometria*, Franzini *Algebra*, Dalabella *Physica experimental*, Ponzoni é provido no Desenho e o matemático Ciera é nomeado prefeito de estudos.

Não vem esta medida a revelar-se consequente. Em poucas palavras se resume a acção pedagógica desta Instituição, onde se pretendia estabelecer um ensino médio de componente científica superior à humanística. Afirma um dos seus mais eruditos mestres:

*Nos primeiros dez annos da sua existencia n'elle se criaram uns trinta fidalgos, dos quaes abi estão e fazem vulto os que n'elle vingaram e se aproveitaram; mas, depois que deu esta primeira camada, nunca mais medrou nem luziu.* (Ap. *Revista de Educação e Ensino*, 1892, p. 546).

Ao cabo de uma dezena de anos, a *caducidade* do Colégio dos Nobres levou à supressão, exarada em Carta Régia de 10 de Novembro de 1772, dos estudos de Matemática e Física. O sucesso da grande reforma, o desterro do sistema peripatético e instauração do sistema moderno, não se resolviam só com decretos, antes requeriam elementos que não se criavam de repente.

Em 1770, D. Francisco de Lemos é nomeado reitor da Universidade de Coimbra. É criada a Junta de Providência Literária, presidida por Pombal, para analisar a situação da Universidade e propor soluções no sentido de superar o estado das coisas. Em 1771, a Junta apresenta conclusões no *Compendio historico do Estado da Universidade*, os velhos Estatutos são suspensos. Em 1772, são promulgados os novos Estatutos. Os Estatutos de 1772 procuravam promover as Ciências da Natureza e as Ciências do Rigor,

particularmente a Matemática, que, de acordo com o espírito racionalista da época, favorecia o desenvolvimento do espírito humano. O impulso dado à Física é também assinalável. As reformas incidiram sobre as várias Faculdades (Teologia, Leis, Canones e Medicina). Foram criadas duas novas faculdades: a Faculdade de Matemática e a de Filosofia Natural. Anexo à Matemática funcionava um Observatório Astronómico, e na dependência da Filosofia Natural um Museu de História Natural, um Gabinete de Física, um Laboratório Químico e um Jardim Botânico.

O relevo atribuído nos *curricula* universitários a matérias consagradas pela tradição, como Retórica e Filosofia Aristotélica, era revisto. A Reforma da Universidade de Coimbra tinha por objectivo primeiro a modernização dos *curricula*, dando especial ênfase à experimentação e especial protecção às Ciências Naturais e Matemáticas.

Os Modernos exaltavam a experiência como via de excelência para a investigação dos fenómenos naturais. A sua crença de que a experiência revelaria os segredos ocultos pelo véu da Natureza era inabalável. Já o filósofo inglês do século XIII, Roger Bacon proclamara o valor da observação e da experimentação na correcta interpretação e formulação das leis naturais. Os próprios Antigos fundavam na experiência os seus argumentos, defendendo assim que o Sol e as estrelas giravam em torno da Terra. Porém, com os Modernos o experimentalismo torna-se especialmente importante. As experiências atingiram grande popularidade e espectacularidade, ocorrendo em sessões sociais às quais todas as classes aderiam. O prestígio alcançado pela Filosofia Newtoniana provocou uma onda de curiosidade intelectual, constituindo tema favorito nos círculos literários. À Ciência era reconhecido papel preponderante de progresso e de agente transformador da sociedade.

Nos horizontes dos sábios de então estava a busca de interdependências, de acumulação e sistematização de factos conducentes a leis gerais, cuja elaboração competia à Matemática. Às Matemáticas cabia o papel de aprofundar tanto o significado como o alcance das novas descobertas e ainda o de conduzir, não só a elaboração teórica, como a aplicação prática.

## Os Estatutos de 1772: regulamento ou tratado científico?

Os Estatutos de 1772 introduziram na Universidade uma reforma tão extensa e profunda que foi por alguns considerada equivalente a uma nova fundação. Para além de preconizarem significativas mudanças curriculares e pedagógicas, instituía políticas inovadoras de grande alcance e esclarecimento.

Os Estatutos procuravam organizar a investigação científica, criando os «Grémios das Faculdades», onde seriam admitidos os que tivessem concluído os cursos com mais «distinção e louvor» e teriam como destino ocupar de futuro as Cadeiras, *segundo as provas sucessivas do seu Talento, Sciencia, e Capacidade*.

Outro aspecto igualmente importante, consistia na publicação de compêndios pelos professores titulares, ou, em alternativa, a tradução por estes de livros de autores estrangeiros conceituados e actualizados.

A Reforma Pombalina da Universidade de Coimbra criava um corpo docente de profissionais da Ciência, o qual tinha por missão dedicar-se à criação científica e à produção de obras originais em língua portuguesa. Acaso estas medidas tivessem sido vigorosamente postas em prática, decerto teriam tido fortes repercussões científico-pedagógicas. Porém, como é tão frequente na nossa História, as leis existem mas não são cumpridas.

O erudito João Pedro Ribeiro considera os Estatutos na sua minúcia como «luxuário e exorbitante do seu objecto, a específica declaração das doutrinas que se deviam ensinar em cada uma das aulas, subministrando até os professores definições triviaes, qual a de Igreja, divisões, etc., transformando um Regulamento de Estudos em um Tratado científico». De facto, a legislação é de tal modo especializada, no tocante a conteúdos e ao estabelecimento de preceitos pedagógicos, que, mais do que uma peça técnico-jurídica, se apresenta como um tratado.

Apesar do carácter quase exaustivo com que as diferentes matérias são analisadas, Teófilo Braga aponta a ausência de parte regulamentar para as

promoções no magistério, *requisito essencial para assegurar uma boa aquisição de pessoal docente*. Tal lacuna parece ser explicável pela premência de abertura imediata das aulas. (p. 418-419).

### A Matemática na Reforma: Atitudes Inovadoras

*Tem as Mathematicas huma perfeição tão indisputável entre todos os conhecimentos naturaes, assim na exactidão luminosa do seu Methodo, como na sublime, e admiravel especulação das suas Doutrinas, que Ellas não sómente em rigor, ou com propriedade merecem o nome de Sciencias; mas tambem são as que tem acreditado singularmente a força, o engenbo, e a sagacidade do Homem.* (p. 141).

A Segunda Parte do Livro III dos Estatutos de 1772 diz respeito ao Curso Matemático. Eles representam um marco de mudança na História do ensino desta disciplina em Portugal. A criação da nova faculdade consagrada ao estudo da Matemática assenta numa filosofia de exaltação destas ciências, afirmando-se que uma Universidade destituída das suas *luzes não seria mais do que hum cháos, semelhante ao Universo, se fosse privado dos resplandores do Sol*. (p. 141).

A excelência da Matemática advém de ela *conter em si mesma hum Systema grande de Doutrinas da maior importancia* e, para além disso, notáveis aplicações noutras Artes — *huma infinidade de outros subsidios ... de interesse à Causa pública*. A *exemplar exactidão* do seu método, inspiradora do *discernimento necessario para distinguir o Solido, do Frivolo; o Real, do Apparente; a Demonstração do Paralogismo*, é considerada ... *qualidade rara, e preciosa*, imprescindível ao progresso dos conhecimentos gerais do Homem em qualquer objecto (p. 142). As Matemáticas não só caminham *por huma estrada de luzes*, desde os axiomas aos teoremas *mais sublimes e recônditos*, como iluminam superiormente todo o entendimento, prevenindo contra os *delirios da razão* que haviam *infeccionado* a Universidade durante o domínio da Escolástica. Com argumentação deste teor se justifica o estabelecimento da Matemática como corpo de Faculdade.

Depois do abandono a que os estudos matemáticos haviam sido votados, «deliberadamente para obnubilar os espíritos e os tiranizar com os *delírios peripatéticos*», é preconizado o seu cultivo por todos os estudantes de todos os cursos da Universidade. (Esta medida teve execução difícil, como revela a correspondência entre o Reitor-Reformador e o Marquês de Pombal.) Funcionavam três diferentes classes de estudantes matemáticos, a saber: classe de *Ordinários*, de *Obrigados* e de *Voluntários*. Cabe referir que o grau de exigência não era o mesmo para as diferentes classes. Aos Obrigados apenas se requeria *a mediocridade*, desde que se mostrassem hábeis nas matérias das suas Faculdades. Aos Ordinários a terceira reprovação em qualquer dos anos interditava a matrícula. Os *Ordinários* eram aqueles *engenhos raros* que cultivavam esta Ciência *profundamente por amor de si mesma*. Os *Obrigados* eram todos os estudantes de todas as outras Faculdades que a Matemática estudariam como complemento dos seus cursos — os alunos de Medicina durante os três primeiros anos, os dos cursos de Teologia e Cânones, seguiriam a Geometria do primeiro ano, porque aí se ensinava a *Logica praticada com a maior perfeição, que he possível ao entendimento* ... (p. 151) Os *Voluntários* eram todos aqueles que, se não achando *com forcas de genio para estudar a Mathematica de profissão*, mas quisessem instruir *por curiosidade e para ornamento do espírito*, como convém a todas as classes, e em especial à Nobreza. Também os professores das diferentes Faculdades eram exortados a frequentar esta classe, dando exemplo aos estudantes do seu apreço por estas ciências, para que fossem cultivadas com o sucesso que *requer o Bem commum do Reino* ... *E os que assim fizerem, serão preferidos por Mim nos concursos das suas Faculdades*.

Este e outros privilégios eram concedidos aos que cursassem Matemáticas. Aos fidalgos era contado o tempo do curso *como serviço vivo em campanha* e aos Doutores concedida a mercê do hábito de qualquer das Ordens Militares do Reino. Aos que fossem servir na Marinha ou na Engenharia eram admitidos com vantagem e dispensados de outras provas. Em simultâneo, os que desdourassem estes estudos incorreriam no real desgosto...

Na áspera luta da Razão contra o Obscurantismo, cria-se que a Matemática desempenharia papel de excepção. A excelência das suas doutrinas *de tão alta especulação*, a firmeza do seu método, a sua fecundidade e as suas luzes rasgariam as trevas de ignorância do Reino.

O Título IV do Livro III, parte II, dos Estatutos diz respeito à organização do Curso Matemático. As cadeiras são Geometria, Álgebra, Foronomia (ou seja, Física Matemática) e Astronomia, uma em cada ano. Os italianos Ciera e Franzini regem, respectivamente, Astronomia e Álgebra, e o ex-jesuíta Monteiro da Rocha Foronomia. A Geometria é confiada ao tenente de artilharia da Praça de Valença, José Anastácio da Cunha, o qual, por nomeação de Pombal, *é feito lente antes de ser doutor*, tendo por certo que *fará bom ornamento na novel Faculdade*.

Os conteúdos programáticos dos cursos são rigorosamente delineados, descendo ao ínfimo pormenor, os objectivos claramente enunciados, os métodos de ensino explicitados. Na Geometria, o objectivo essencial era o ensino das *verdades elementares de Euclides*, seguindo como texto os *Elementos*. Na Álgebra, estudava-se o cálculo diferencial directo e inverso, com aplicação à *Geometria Sublime e Transcendente*, as cónicas (analiticamente), as séries e a resolução de equações. A Astronomia era dedicada à teoria do movimento dos astros e à prática das observações astronómicas. (A Foronomia será analisada com maior pormenor no parágrafo que adiante se lhe dedica).

Os métodos a usar nos diferentes cursos são criteriosamente especificados, ensinando-se, com espantosa actualidade e lucidez, a ensinar e a estudar Matemática. Esse estudo, por requerer grande esforço, constância, reflexão, obriga a uma particular aplicação. Os objectivos prioritários a atingir são, por um lado, *a memória das verdades e o entendimento das demonstrações*, por outro lado, *o envolvimento das forças do engenho na indagação de novos conhecimentos*. O estudante era exortado a desempenhar papel activo no processo de aprendizagem, a combinar por si mesmo o já conhecido e a indagar novas verdades, nunca se devendo limitar ao papel de mero retransmissor.

*Cuidaráõ tambem muito os mesmos Lentes, em que os Discipulos se ponham no caminho de Inventores: Presentando-lhes, para isso algumas materias pelos passos, que se deram, ou podiam dar, até se chegar ao descobrimento das verdades, que nellas se contém: Mostrando-lhes os indicios por onde se suspeita, e conjectura primeiro o que se poderá achar: e os meios e tentativas que se applicam para o descubrir.*

São modelares os preceitos pedagógicos a desenvolver nas sessões de *Exercícios Vocais, Exercícios por Escrito, Exercícios Práticos* (como Prática de Geodesia, Cálculos Astronómicos, ou Prática das Observações). O Mestre deve sensibilizar para as soluções mais elegantes e perfeitas, emendar os defeitos dos discípulos, mostrando *aos de génio mais embaraçado* como chegar à solução, mas somente depois de o próprio ter feito por si mesmo todas as diligências para vencer os obstáculos.

No início de cada curso, nos Prolegómenos Gerais, era concedido devido relevo à História dos conceitos, de modo a instruir o estudante nas antigas descobertas e a salvaguardá-lo do risco de tentar descobrir coisas já sabidas. A História surgia, assim, como fundamentadora de todo o saber. Mas, se os aspectos históricos eram apontados como de grande importância, as aplicações estavam entre os objectivos primordiais dos cursos. No espírito da Reforma, a concepção utilitarista da Ciência é nota dominante. As aplicações da Matemática constituem ponto primacial. *As mostras das aplicações e uso das doutrinas* sempre deverão ser expostas, pois estas se não reduzem a meras especulações. Esta ênfase nas aplicações compreende-se como reacção à orientação anterior dos estudos, sobretudo de natureza especulativa.

*Deixar os Estudantes volverem-se nos seus Conhecimentos Theoricos, sem entrarem no Exercicio Pratico dos Principios Cientificos, que aprenderam, he destituir as Sciencias dos seus fins; he impedir que o Estado receba a utilidade que delles dimanam; he arruinar o Ensino das mesmas Sciencias; he desanimar os Espiritos para se não applicarem a ellas; he confirmar os ignorantes no prejudicial, e errado conceito, de que estes Estudos são inuteis, ou de pura curiosidade...*

## A Foronomia

86

Na nova Faculdade de Filosofia, ensinava-se Filosofia Racional e Moral, História Natural, Física Experimental e Química Teórica e Prática. A cadeira de Física da Quantidade fazia parte do Curso Matemático, ministrado na recém-criada Faculdade de Matemática. O que distinguia a Física da Qualidade da Física da Quantidade? Nos Estatutos de 1772, foi claramente estabelecida a distinção entre ambas, sendo definidos com minúcia os respectivos objetivos. Enquanto que, na Física da Qualidade, *se incluem os factos conhecidos pela experiencia; que he huma observação mais subtil, procurada por artificio para descobrir o véo da Natureza; e para lhe perguntar os segredos mais reconditos das suas operações, quando ella por si mesma não falla*, a Física da Quantidade identifica-se com a Foronomia, ou seja:

*a Sciencia completa do Movimento, tanto dos Sólidos como dos Fluidos; e se comprehendem todos os Ramos subalternos das Sciencias Physico-Mathematicas; como são; a Statica; a Hydrostatica; a Mecanica e Hydraulica; a Dioptrica, Catoptrica; e todas as mais Sciencias, em que são tratados Fenomenos, e efeitos, que de qualquer modo resultam do Movimento dos corpos; e se podem determinar por Cálculo, e Geometria.*

O conhecimento da Física Moderna exigia uma preparação Matemática adequada. Segundo Verney, a separação entre a Física e a Matemática entrara nas nossas escolas nos *séculos da ignorância*, ao longo dos quais os peripatéticos transformaram a Física numa especulação. O excerto seguinte dá conta do grande relevo que nos Estatutos é dado à Matemática (elevada a posição cimeira na hierarquia das Ciências) como disciplina subsidiária da Física:

*Por esta razão he manifesto, que a Fysica da quantidade, ou as Sciencias Fysico-Mathematicas, não devem ter lugar senão no Curso Mathematico, depois das Sciencias Exactas, que servem de Instrumento para as conduzir até aos mais sublimes, e importantes consequencias. Deve porém advertir-se, que a Mathematica faz tudo nestas Sciencias; exceptuando sempre os Principios fundamentais que devem tirar-se da experiencia.*



Àcerca da Física da Quantidade afirmam os Estatutos:

*Os Filósofos que não possuem as Mathematicas com a profundidade necessaria, não passam das Sciencias do Movimento, mais que pela superficie. Contentam-se de raciocinar em geral sobre os Fenomenos, e effeitos: Procurando descobrir as causas delles. Mas sendo por sua natureza muito vacillante esta especie de raciocinio; e faltando-lhe a Sciencia de calcular exactamente os ditos effeitos, para ver se correspondem ás causas suppostas; ficam sempre vagando pelo paiz das conjecturas...*

Os Estatutos de 1772 dão à Física da Quantidade grande relevo, não só pela importância teórica de que esta se reveste, mas também por se reconhecer a utilidade da sua aplicação prática em empresas de carácter tecnológico, como se depreende da seguinte transcrição:

*Em todos estes Tratados se contém a parte mais sublime da Física, promovida de um modo scientifico, e util ao progresso, e aperfeiçoamento das Artes cujo instrumento he o mesmo Movimento.*

O desenvolvimento dos conhecimentos científicos susceptíveis de aplicação às artes, ou seja, às tecnologias, era tido em alta conta. Caracterizemos de forma mais completa o âmbito da Física da Quantidade. Ao Lente desta Cadeira se prescreve o seguinte:

*... terá pois grande cuidado em explicar com toda a clareza, e distincção possivel os Principios fundamentais, tanto geraes como particulares de cada hum dos Tratados da sua Repartição. E subindo dos ditos Principios por meio de huma cadeia de raciocinios Mathematicos, fundados, e dirigidos pelos methodos mais efficazes do Cálculo, e da Geometria; conduzirá os seus Ouvintes até ás ultimas consequencias, a que pôde chegar a industria do homem nestas materias; ... Por isso não entrará no exame das Forças Motrizes; Entes Metafysicos e escuros ...Bastando considerar os effeitos destas Forças, sem pretender decifrar a natureza escura dellas: E sendo para isso sufficientes tres unicos Principios que são: Iº inercia dos corpos: IIº A composição e descomposição do movimento: IIIº O Equilibrio de dous corpos iguaes em distancias iguaes do eixo do*

*movimento: Sobre elles se fundará o edificio sólido da mesma Sciencia; cuja Theorica, enquanto se não introduzirem Principios vacillantes, não será menos exacta que a Geometria mesma... Daqui passará ás Sciencias que tem a luz por objecto. E deixando a questão escura da natureza da mesma luz, estabelecerá os principios fundamentaes das ditas Sciencias, que se reduzem a tres: I° Que a luz se propaga por huma linba recta: II° Que se reflecte por hum angulo igual ao angulo de incidencia: III° Que ao entrar, e sabir por meios diafanos de differente densidade se refrange por certas Leis, que pela experiênciã se determinam. Estes tres Principios servirão de base para a Dioptrica e Catoptrica sendo tudo o mais Cálculo e Geometria.*

### A Viradeira — Reacções contra as Reformas Pombalinas

Com o afastamento do Marquês de Pombal, regressam ao Reino alguns dos seus opositores, como o Duque de Lafões (1719-1806), o abade Correia da Serra (1750-1823) e o oratoriano Teodoro de Almeida (1722-1804), que fundam em 1799 a Academia Real das Ciências de Lisboa.

Depois da morte de D. José, as forças que Pombal antagonizara emergem, entre elas a Inquisição. «Com intuito de arruinar o estabelecimento da Nova Reforma», desferem-se calúnias e ataques contra a Universidade, foco de *doutrinas novas, peregrinas e perigosas*. Os estudantes da Reforma são acusados de *pensarem livremente em pontos de religião* e o Reitor-Reformador elabora um importante documento de defesa: a *Relação Geral do Estado da Universidade* (1777). Aí escreve D. Francisco de Lemos a ensejo da frequência do Curso de Matemáticas:

*No Primeiro Anno se matricularam oito Estudantes, como Ordinários; dos quaes hum morreu, e dous dezertaram; ficando só cinco continuando os Estudos; os quaes se acham já Formados na Faculdade de Mathematica: No Segundo matricularam-se dous, dos quaes hum faltou: No Terceiro, Quarto, e neste Ano, que he o Quinto, nem hum ...*

Anastácio da Cunha apresentou à Congregação da Faculdade — órgão que deliberava sobre escolha dos manuais — os *Principios Mathematicos*. A

obra, que mereceu juízo favorável de uma autoridade como Gauss (*Príncipe das Matemáticas*) e incluindo contributos originais no domínio da Análise, conheceria a rejeição da Congregação pelo silêncio. Os alunos de Anastácio envolvem-se *numa espécie de sublevação contra o mestre*, com elevado padrão de exigência e verdadeiramente apostado em ensinar deveras.

Em 1778, o lente de Geometria José Anastácio da Cunha é preso na Santa Inquisição da Sofia por *culpas de libertinismo e heresia*, revelando o seu processo o estado mental de intolerância da sociedade portuguesa. A cátedra de Geometria fica vaga e a Universidade indiferente à perseguição movida contra este seu ilustre professor, personalidade marcante da cultura portuguesa. O lente é penitenciado a três anos de reclusão na Casa do Oratório das Necessidades, quatro anos de degredo em Évora e proibido de entrar em Coimbra. Nove meses volvidos é indultado e nomeado, por decisão de Pina Manique, professor de Matemática e Director do Colégio de São Lucas da Casa Pia. Aí ensinou meninos desvalidos, cargo desajustado ao seu talento. Daqui vêm cursar Matemáticas em Coimbra alguns de seus discípulos, José Joaquim Rivara, Manuel Pedro de Melo e Tristão Álvares da Silveira. O infortúnio de Anastácio da Cunha parece talhado à medida do seu génio. Envolve-se em polémica com Monteiro da Rocha, discutindo prioridade de descoberta numa questão a concurso na Academia das Ciências de Lisboa. Anastácio da Cunha morreu prematuramente aos 43 anos, em dia de Ano Novo e depois de concluir a revisão dos *Princípios*. Caso raro no panorama português, deixa escola. Manuel Pedro de Melo será lente de Hidrodinâmica em Coimbra, enquanto outros dos seus discípulos, como João Manuel de Abreu e os irmãos D. Rodrigo e D. Domingos de Sousa Coutinho, perseguidos, abandonam o Reino. Mas, no estrangeiro, cuidam da divulgação internacional da obra do mestre. Os *Princípios* são publicados postumamente. Uma segunda edição saiu em francês e o *Ensaio sobre os princípios da Mecânica* foi publicado em Londres em 1807. Também a sua obra poética, na transição para o Romantismo, veio à luz postumamente.

Os efeitos práticos das reformas, positivos e imprescindíveis à modernização do meio científico-cultural português, ficaram aquém das expectativas.

No tocante à institucionalização da Ciência e seu estabelecimento em bases profissionais, não se cumpriu o preconizado. O peso político na nomeação de cargos de topo na carreira, amiúde vitalícios, subverteu o espírito dos Estatutos, no seu intento de renovação da comunidade científica na Universidade, com devido reconhecimento da criatividade. Anastácio, por exemplo, foi afastado e nunca reintegrado.

Só muito ocasionalmente os cientistas portugueses criaram obra ao nível dos seus congéneres europeus. O surgimento de mecanismos autónomos de produção de saber não ocorreu, pelo menos de modo estruturado. A sociedade portuguesa, com um índice de analfabetismo altíssimo, era meio pouco propício à difusão e sedimentação das novas práticas e ideários científicos. Estes circunscreviam-se a elites esclarecidas e a sua propagação a outros extractos não passou da incipiência. As intromissões dos poderes político e clerical na comunidade científica, controladores e prepotentes, em nada favoreceram o florescimento da Ciência em Portugal.

Conforme decretado nos Estatutos, foram traduzidas para português importantes obras. Na Matemática, textos fundamentais como os *Elementos* de Euclides (1792) e o *Tratado de Análise* de Bezout (1774) foram publicados. Salvo casos isolados, os objectivos dos homens de Ciência portugueses centraram-se mais na reprodução do saber, na adopção das obras estrangeiras, que na produção de saber original. Reproduzimos de *Voyage au Portugal depuis 1797-1799* (Paris, 1803), pp. 393-394, de H.F. Link, um esclarecedor extracto sobre a realidade científica portuguesa em finais de Setecentos:

*... Le principal défaut, c'est qu'on n'a pas encore acquis le goût des sciences, ou qu'on ignore l'art de l'inspirer ... Le Portugal possède des hommes qui connaissent l'état actuel de la littérature. Il y a beaucoup d'excellentes têtes, mais il est difficile de trouver dans ce pays des savants profonds, qui cultivent les sciences uniquement par l'amour pour elles. La raison pour laquelle cette université est en général si peu utile n'est pas difficile à deviner. D'abord dans un pays où l'on est obligé de faire imprimer ses écrits sans rétribution et à ses dépens, ou, avec beaucoup de peine, à ceux du Roi, les auteurs doivent être bien rares, mais d'où vient*

*donc cette indolence pour les sciences? et pourquoi la vente des livres ne compense-t-elle jamais les frais de l'impression? Une censure sévère, un tribunal de l'Inquisition, toujours redoutable pour les écrivains, suffisent pour éteindre toute ardeur pour l'étude.*

91

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Teodoro de Almeida, *Recreação Filosófica*, 10 vols., Lisboa, 1751-1800.
2. N. Bebiano, *Mathematical Horizons in Portugal in the 18<sup>th</sup> Century*, *Historia Mathematica*, 23 (1996) 239-245
3. N. Bebiano, O culto das musas pelos matemáticos de Coimbra, *Universidade(s). História. Memória. Perspectivas*, Actas do Congresso «História da Universidade», Coimbra (1991), Vol. 4 111-126.
4. Teófilo Braga, *História da Universidade de Coimbra*, Vol. III, Lisboa, 1899
5. Rómulo de Carvalho, *História do Gabinete de Física da Universidade de Coimbra*, Universidade de Coimbra, Biblioteca Geral, 1978
6. Rómulo de Carvalho, *A Física experimental em Portugal no séc. XVIII*, Instituto de Cultura e Língua portuguesa, Lisboa, 1982
7. Rómulo de Carvalho, «*A Física na reforma pombalina*», *História e desenvolvimento da ciência em Portugal*, Academia das Ciências de Lisboa, 1986, [Reproduzido em *Actividades científicas em Portugal no séc. XVIII*, Universidade de Évora, 1996]
8. Rómulo de Carvalho, *A pretensa descoberta da lei das acções magnéticas por dalla Bella, em 1781, na Universidade de Coimbra*, *Revista Filosófica* - Ano IV n.º 11 Coimbra, 1954.
9. Francisco de Lemos, *Relação Geral do Estado da Universidade (1777)*, Por Ordem da Universidade, Coimbra, 1980
10. Mário A. Silva, *Um novo Museu em Coimbra - o Museu Pombalino de Física da Faculdade de Ciências da Universidade*, *Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra*, n.º 1, vol. VIII 129-154
11. Mário A. Silva, *A actividade científica dos primeiros directores do Gabinete de Física que a reforma pombalina criou em Coimbra, em 1772*, *Publications du Laboratoire de Physique de l'Université de Coimbra*, n.º 4, 155-198
12. Ana Simões, *Um novo olhar pela ciência no Portugal setecentista*, Texto da Conferência no Departamento de Física da Universidade de Coimbra, 21 de Março de 1997.
13. Luís António Verney, *Verdadeiro Método de Estudar*, 5 vols. Sá da Costa, 1949-1952, Lisboa
14. *Estatutos da Universidade de Coimbra (1772)*, Livro III, Por Ordem da Universidade, Coimbra, 1972.
15. *O Humanismo Português 1500-1600*, Publicações do II Centenário da Academia das Ciências de Lisboa, 1988.
16. *Les Mécanismes du Génie*, Editor Responsável: Dr. Robert de Smet, Europália 91, Portugal, 1991.
17. *O Engenho e a Arte*, Colecção de Instrumentos do Real Gabinete de Física, Universidade de Coimbra e Fundação Calouste Gulbenkian, 1997.

(Página deixada propositadamente em branco)

João Rui Pita

*Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra;*

*Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX da Universidade de Coimbra, CEIS20*

## A REFORMA POMBALINA DA UNIVERSIDADE, A FACULDADE DE MEDICINA E OS ESTUDOS MÉDICOS E FARMACÊUTICOS

O ensino foi uma das áreas onde a acção marcadamente reformista do Marquês de Pombal se fez sentir com maior intensidade. As suas decisões não passaram indiferentes quer à comunidade científica, quer à comunidade profissional. A formação de médicos e de boticários em Portugal não fugiu, também, a esta acção reformista.

Com a reforma pombalina da Universidade deu-se um aumento do número de Faculdades existentes: de quatro passaram para seis. Às Faculdades de Teologia, de Leis, de Cânones e de Medicina juntaram-se as Faculdades de Filosofia e de Matemática. Assim, a Universidade de Coimbra que comportava na sua maioria Faculdades das «ciências positivas» e apenas uma única Faculdade do âmbito das «ciências naturais» (Faculdade de Medicina), passou a consagrar, a partir de 1772, igual número Faculdades «positivas» e de «ciências naturais e filosóficas». Além da fundação destes estabelecimentos científicos foram instituídos com a reforma pombalina da Universidade outros locais destinados à investigação e ao apoio ao ensino. Assim, foram criados o Hospital Escolar, o Teatro Anatómico, o Dispensatório Farmacêutico, o Gabinete de História Natural, o Gabinete de Física Experimental, o Laboratório Químico, o Jardim Botânico e o Observatório Astronómico. Todos esses estabelecimentos eram do domínio das ciências naturais e filosóficas. Esta preferência pelas ciências experimentais na «nova

fundação» da Universidade é, de facto, uma das grandes características da reforma pombalina da Universidade.

Neste trabalho vamos reportar-nos a alguns dos aspectos mais relevantes da formação de médicos e de boticários instituída pela reforma pombalina. Será oportuno dizer, desde logo, que Pombal se confrontou com dois problemas, a nosso ver da maior importância. Em primeiro lugar, conseguir espaços para albergar todos os estabelecimentos referidos e destinados ao ensino e à investigação; em segundo lugar, conseguir professores que ministrassem as matérias científicas de maior actualidade. No caso da Faculdade de Medicina será pertinente referir que o seu corpo docente foi afastado aquando da reforma de Pombal o que levantou dificuldades no preenchimento do quadro de docentes.

Assim, para dar resposta às duas questões anteriores, de facto determinantes para uma afirmação básica do projecto pombalino, Sebastião José de Carvalho e Melo tomou medidas decisivas. Por Carta Régia de 11 de Outubro de 1772 foram colocados à disposição da Universidade os edifícios do antigo Colégio das Onze Mil Virgens, pertença da Companhia de Jesus até à sua expulsão de Portugal. Aquelas instalações depois das devidas obras de adaptação foram destinadas a acolher diversos estabelecimentos da Universidade de Coimbra. Nelas foram instalados o Hospital Escolar, o Teatro Anatómico, o Dispensatório Farmacêutico directamente relacionados com a Faculdade de Medicina e, ainda, Gabinete de Historia Natural e o Gabinete de Física Experimental.

No que respeita ao segundo problema, atendendo a que a reforma pombalina instituiu novos cursos e novas disciplinas no ensino universitário, o Marquês de Pombal viu-se confrontado, como referimos, com o preenchimento de alguns lugares no corpo docente da instituição. O recurso a professores estrangeiros foi uma das medidas adoptadas, tendo sido tomada esta resolução porque, por um lado, tinha de ocupar os lugares existentes nas novas cadeiras das novas Faculdades e para os quais em Portugal não existia gente suficientemente qualificada para o fazer; por outro lado,



porque após a expulsão dos padres jesuítas, o corpo docente português viu-se significativamente reduzido pois a Companhia de Jesus preenchia um grande espaço no ensino português. No caso concreto da Faculdade de Medicina a onde renovadora do Marquês de Pombal determinou que se jubilasse todo o corpo da Faculdade, tendo essa onda de afastamentos chegado a todas as Faculdades existentes. Estas medidas acentuaram ainda mais o recurso a pessoal estrangeiro para a Universidade como solução adoptada para ocupar lugares em aberto.

Retenhamo-nos no caso da Faculdade de Medicina. Neste estabelecimento, Simão Gold e Luis Cichi foram os dois lentes estrangeiros que para ali vieram leccionar. Para as outras Faculdades das ciências exactas e naturais, Filosofia e Matemática, vieram, também, outros lentes estrangeiros. Todos eles eram italianos à excepção de Gold. Contudo, todos estes lentes já haviam desempenhado, entre nós portugueses, funções profissionais. Não foram contratados especificamente e pela primeira vez para virem até Portugal e aqui integrarem o corpo docente universitário. Deles houve, de facto, um aproveitamento científico da sua permanência em Portugal.

Gold era médico na cidade do Porto. Foi contratado por causa da boa reputação que conseguiu enquanto clínico. A sua passagem pela Universidade de Coimbra foi curta e, possivelmente, pouco proveitosa. Faleceu em 1776 quando a reforma pombalina ainda estava a dar os seus primeiros passos e isto ainda se acentua mais se pensarmos que só até 1773 exerceu as suas funções académicas pois a partir daquele ano aposentou-se. Cichi era igualmente médico na cidade do Porto. Foi contratado para a Universidade de Coimbra para lente de anatomia na Faculdade de Medicina. A sua competência como clínico esteve na base da sua contratação. Descontente com o vencimento com que foi contratado para a Universidade, Cichi pediu aumento dos seus honorários. Este aumento foi-lhe concedido. Porém, a partir de 1774, iniciaram-se as incompatibilidades entre Cichi e as autoridades universitárias desencadeando este processo a repreensão do professor, acabando toda esta questão com a sua demissão e o seu regresso a Itália

em 1779. Foi precisamente neste ano que o Hospital Escolar iniciou o seu funcionamento, bem como o Dispensatório Farmacêutico. Entre 1772 e 1779 foi o Hospital Real, sito na parte baixa da cidade, que garantiu o ensino da prática aos alunos de medicina. Para o fornecimento de medicamentos houve recurso a boticários estabelecidos na cidade. Inicialmente a lotação do novo Hospital era de 68 camas e, volvidos aproximadamente trinta anos comportava 120!

No caso concreto de Gold e Cichi, podemos adiantar que os resultados da sua permanência na Universidade de Coimbra não corresponderam ao que deles se esperava. Se é certo que as suas presenças na Universidade se fizeram sentir numa época em que, do ponto de vista institucional, muito ainda se encontrava por fazer, também é certo que não nos surgem resultados visíveis do seu trabalho na Faculdade de Medicina de Coimbra.

Outra opção eventualmente a tomar pelo Marquês de Pombal para conseguir um renovado corpo docente na Universidade de Coimbra, nomeadamente na Faculdade de Medicina, foi a formação de portugueses no estrangeiro junto de escolas de reconhecida reputação. Assim, após algum tempo de permanência junto dos melhores cientistas e clínicos estrangeiros os enviados de Pombal regressariam para incorporar o corpo docente da Universidade. De resto esta era a política preconizada pela Junta de Providência Literária e inscrita no *Compêndio Histórico do Estado da Universidade de Coimbra* de acordo com as recomendações de Jacob de Castro Sarmiento, português residente em Inglaterra. Nessas recomendações sugeria-se, então, que, paralelamente à tradução das melhores e mais conceituadas obras de medicina, se «mandassem estudantes fora do reino fazerem-se peritos nas mesmas ciências, para virem depois ensiná-las, e propagá-las aos seus Nacionais» (p. 345). Ribeiro Sanches comungava também desta opinião conforme se pode verificar através do *Método para Aprender e Estudar a Medicina*. Mas, a verdade é que do corpo docente inicial da Faculdade de Medicina, dos quatro lentes titulares de cátedras que integraram o corpo docente da Faculdade em 1772, apenas um deles seguiu estes trilhos: José

Francisco Leal. Este lente trabalhou junto de Van Swieten e pode-se considerar, também por isso, um discípulo da escola boerhaaviana. Em 1772, além dos dois lentes estrangeiros referidos e, ainda, de Leal, a Faculdade comportava entre lentes e demonstradores: António José Pereira (lente de Instituições Médico- Cirúrgicas), Manuel António Sobral (lente substituto) e José Correia Picanço (demonstrador de Anatomia). Em 1772, estavam por preencher os lugares de lente da Segunda Cadeira de Prática, de lente de Aforismos, o de segundo lente substituto e, ainda, de demonstrador de Matéria Médica.

Após 1772 a Faculdade tinha a seu cargo a investigação e o ensino da ciência médica conducente à formação de profissionais. Contudo, esta Faculdade tinha sobre si a responsabilidade de formar dois grupos distintos de profissionais: médicos e boticários. Os primeiros frequentavam o curso geral instituído pela reforma pombalina da Universidade obtendo a sua graduação passados cinco ou seis anos do curso, consoante se sujeitassem ou não a doutoramento; os segundos, os boticários, tinham a sua formação em instalações dependentes da Faculdade de Medicina no recém-instituído Dispensatório Farmacêutico do igualmente recém-formado Hospital Escolar. O curso de boticários era ministrado fundamentalmente pela prática, sendo remetida para plano secundário a componente teórica. Não conduzia a qualquer grau ou habilitação universitária superior e era ministrado dentro da dinâmica do curso médico. A formação de boticários encontrava-se articulada com a cátedra de Matéria Médica, disciplina fundada pela reforma pombalina e pertencente ao primeiro ano do curso médico, imediatamente após a institucionalização da reforma. Esta disciplina ensinava, também, a «Arte Farmacêutica». O curso de boticários tinha a duração de quatro anos. Nos dois primeiros anos os alunos inscreviam-se no Laboratório Químico e praticavam as operações químicas durante dois anos. Após este tempo de prática química os futuros boticários inscreviam-se no Dispensatório Farmacêutico e aqui praticavam as operações farmacêuticas durante outros dois anos. Depois destes quatro anos de ensino, os alunos sujeitavam-se

a um exame feito perante o lente de Matéria Médica, seu demonstrador e o boticário do Dispensatório que se encarregava do questionário. Sendo considerado apto podia exercer a profissão em qualquer parte do país.

Do ponto de vista doutrinal encontramos um denominador comum nos estatutos médicos da Universidade de Coimbra: a referência contínua ao estado em que se encontrava a medicina portuguesa setecentista, um anti-gale-nismo sistemático e a sempre valorização do espírito experimental. Este posicionamento teórico não é surpreendente não só pelo facto da renovação que se pretendia dar à Faculdade de Medicina de Coimbra se processar em pleno século das luzes, mas, também, porque os elementos que tiveram influência decisiva no texto da reforma eram, na sua maioria, estrangeirados que pretendiam transportar para Portugal, mais concretamente para a Faculdade de Medicina, o espírito iluminista e as mais consagradas doutrinas médicas, com forte influência da escola boerhaaviana. Luís António Verney, Ribeiro Sanches, Castro Sarmiento e Sachetti Barbosa são quatro nomes que se devem apontar como os que mais influenciaram o Marquês de Pombal na elaboração dos novos Estatutos médicos. Tanto quanto se sabe, Sachetti foi o elemento que mais actividade teve na execução do texto final; Ribeiro Sanches foi o elemento que do ponto de vista teórico mais influenciou a execução daqueles Estatutos.

Ribeiro Sanches foi discípulo directo da Boerhaave. Trabalhou junto do mestre holandês e bastaria esta referência para se deduzir que a forte influência iatromecânica se fez sentir na obra de Sanches. No que concerne à sua produção científica, deve ser valorizado no contexto das influências que se fizeram sentir sobre as ideias reformistas o *Método para aprender e estudar a Medicina*, obra escrita em 1763, antes do trabalho de avaliação da Universidade que a Junta de Providência Literária teve a seu cargo.

A transformação sofrida pelo curso de medicina conferiu-lhe uma organização inteiramente nova. Através dos *Estatutos da Universidade de Coimbra (1772)* apercebemo-nos precisamente da nova dinâmica que se pretendia instituir à ciência médica portuguesa bem como à formação de médicos e, conseqüentemente, de boticários.

O acesso à profissão médica e à arte de boticário, que até então estava limitado a cristãos-velhos, foi alterado. Os novos Estatutos não conferiam qualquer distinção entre cristãos-velhos e cristãos novos no que concerne ao direito de acesso à formação científica e profissional médico-farmacêutica sendo esta regra extensiva à ocupação de cargos públicos por parte daqueles que haviam sido perseguidos pela Inquisição, ou também os seus descendentes. A regra que os textos oficiais anteriores impunham como condição básica para o acesso a qualquer uma daquelas vias profissionais não existe nos Estatutos pombalinos, que anularam todos os textos oficiais sobre esse condicionamento.

Estipulava-se nos Estatutos universitários de 1772 que para a entrada no curso de medicina eram necessárias determinadas condições de ingresso. Por um lado, habilitações literárias mínimas; por outro lado, condições etárias. O curso tinha uma duração de cinco anos. Estes cinco anos habilitavam automaticamente para o exercício da medicina. A frequência de mais um ano do curso em determinadas condições específicas eram conducentes ao grau de doutoramento.

Estabelecia a reforma pombalina dos estudos médicos que o curso tivesse a duração de Outubro a Junho. Reservava-se para exames o mês de Julho e para férias os meses de Agosto e de Setembro. Assentava-se, ainda, que existisse um certo número de partidos para os estudantes de medicina (24) e para boticários (10) para que os alunos melhor habilitados, e que se distinguissem no decurso da sua formação científica, fossem recompensados.

Nos *Estatutos da Universidade de Coimbra (1772)* podemos, logo à partida, distinguir duas partes: por um lado, os estudos preparatórios; por outro lado, os estudos médicos propriamente ditos. Os estudos preparatórios para medicina tinham a duração de três anos. Das disciplinas preparatórias, tanto as línguas como a filosofia poderiam ser feitas fora da Universidade. Contudo, no que respeita à física e à matemática, era obrigatória a frequência daquelas disciplinas preliminares na Universidade de Coimbra. Justificava-se o ensino das línguas latina e grega para que os alunos ficassem conhece-

dores das línguas em que se escreviam textos da especialidade e em que tem origem grande parte da terminologia médica. Além das línguas grega e latina era recomendável, com carácter não obrigatório, que os estudantes de medicina fossem também conhecedores de outras línguas muito comuns na Europa, nomeadamente línguas faladas com frequência e línguas vulgares em tratados médicos contemporâneos, casos do francês e do inglês.

No que respeita aos estudos de matemática e de física havia a obrigatoriedade de eles serem frequentados na Universidade de Coimbra, contrariamente com o que acontecia com as línguas. Na verdade, esta posição não nos admira já que era na Universidade que se pretendia estimular o desenvolvimento destas áreas das ciências exactas e experimentais. Aliás, fora da instituição Universitária, excluída que estava também a hipótese do Real Colégio dos Nobres, não existia nenhum outro estabelecimento científico vocacionado para as ciências experimentais e exactas.

Após estes estudos preparatórios, depois da respectiva aprovação, os estudantes estavam aptos a poderem matricular-se no curso de medicina. Este constava de cinco anos, findos os quais, os jovens médicos, depois de aprovados, ficavam habilitados a exercer a medicina. Ficavam aptos para o exercício total da profissão em qualquer lugar, fosse ele hospital, partido ou outro. Após 1772, o curso de medicina integrava as seguintes disciplinas: Matéria Médica e Farmácia (1º Ano); Anatomia, Prática de Operações Cirúrgicas e Arte Obstetrícia (2º Ano); Instituições Médico-Cirúrgicas (3º Ano); Aforismos (4º Ano); Primeira Cadeira de Prática (5º Ano) e Segunda Cadeira de Prática (6º Ano). Isto é: seis disciplinas para seis anos de curso.

Havia, portanto, seis disciplinas que estavam reservadas para seis lentes diferentes. Estipulava-se que as lições teriam uma duração de uma hora e meia e o seu horário seria repartido entre a manhã e a tarde.

As disciplinas do curso médico eram constituídas, na sua maioria, por uma componente prática e, ainda, por uma componente teórica. Nalgumas delas, nomeadamente na Matéria Médica, na Anatomia, bem como nas cadeiras de Prática, o ensino prático era muito valorizado. As cadeiras de

Instituições Médico-Cirúrgicas e de Aforismos eram as disciplinas maioritariamente teóricas, aquelas mesmo que constituíam o grande suporte doutrinal e teórico do curso.

As aulas teóricas eram ministradas nos gerais da Universidade, sendo as aulas práticas repartidas pelos diferentes estabelecimentos preconizados pela reforma de 1772. À Matéria Médica e Farmácia estava destinado o ensino no Laboratório Químico, no Jardim Botânico e no Dispensatório Farmacêutico, este último vocacionado especificamente à preparação de medicamentos. O Teatro Anatómico apoiava as aulas de Anatomia, sendo as restantes disciplinas clínicas suportadas, na prática, pelo Hospital Escolar.

Cada cátedra era, por vezes, constituída por um quadro de disciplinas científicas cujo número não era normalizado e que era, evidentemente, adaptado de acordo com as necessidades do curso médico.

A cátedra de Matéria Médica e Arte Farmacêutica, pertencente ao 1º ano, compreendia o estudo das matérias-primas necessárias à preparação dos medicamentos e também o estudo das técnicas necessárias para a preparação desses mesmos medicamentos; era esta última parte, a que se reservava mais à prática farmacêutica, isto é, a que se destinava a ser maioritariamente o objecto das aulas práticas.

Na Anatomia, disciplina do 2º ano, determinava-se estudar o corpo humano, cabendo às aulas práticas desta cátedra a prática de operações cirúrgicas bem como de determinadas operações ou técnica obstetrícias.

No 3º ano a disciplina de Instituições Médico-Cirúrgicas congregava o estudo da fisiologia, da patologia, da semiótica, da higiene e da terapêutica. Como complemento os alunos iniciavam a sua prática geral de medicina e de cirurgia no Hospital Escolar.

No que concerne ao 4º ano, isto é, à cadeira de Aforismos, onde se estudavam os aforismos de Hipócrates e de Boerhaave, o aluno tinha como complemento, também, a prática hospitalar.

E, aos dois últimos anos, cabia inteiramente a prática hospitalar. Como dissemos, o 6º ano do curso, ano de graduação, revestia-se de características

excepcionais, sendo considerado um ano conducente a graus superiores, onde além da prática o aluno deveria repetir as disciplinas do 3º ano e do 4º ano.

No capítulo concernente à Faculdade de Medicina, temos como denominador comum a influência da escola boerhaaviana na redacção dos estatutos médicos de 1772. Subjacente a todo o texto, algumas vezes de uma maneira clara, outras vezes de um modo mais discreto, encontramos referências nítidas a posições iatromecânicas, sem dúvida, um dos sérios baluartes da escola holandesa. São diversas as passagens dos Estatutos de 1772 que nos atestam o que acabámos de referir. Ao falarem do estudo da anatomia, os legisladores reportam-se precisamente à «fábrica, e mecanismo do mesmo corpo» (p. 35). Ao referirem-se às lições do 3º ano, os Estatutos adiantam que depois dos alunos terem aprendido os conceitos do primeiro e do segundo ano, estão em condições de estudar a teoria da medicina devidamente conjugada com os princípios da física e da matemática. Ao reportarem-se às lições do 4º ano, mais concretamente, ao referirem-se às explicações dos aforismos de Hipócrates, os Estatutos indicam que a sua explicação deveria ser sustentada nos comentários feitos por Van Swieten e por outros autores da escola de Boerhaave. Contudo, nesta parte do texto fica bastante claro o posicionamento dos legisladores ao adiantarem que, embora naquele tempo se indicasse como suporte teórico fundamental as concepções de Boerhaave, isto não implicava que a doutrina do clínico holandês prevalecesse indefinidamente no ensino médico. Muito pelo contrário: a posição dos Estatutos era, precisamente, a de que o ensino e a investigação científica representam mudança e que também a dimensão que Boerhaave dava à medicina poderia ser ultrapassada. Contudo, o processo de sucessão deveria ser criterioso. Por isso adiantava-se o seguinte: «que não mudem facilmente de Boerhaave para outro, sem ponderarem, e discutirem por miúdo as vantagens, que disso podem resultar: E tanto que julgarem, que pode haver alguma vantagem na dita mudança sem inconveniente, que a destrua, não deixem de a fazer; pondo de parte toda paixão, e parcialidade» (p. 60).



Os Estatutos de 1772 estabeleceram uma hierarquia entre as cadeiras. As consideradas disciplinas menores eram precisamente as dos dois primeiros anos, isto é: a Matéria Médica e Arte Farmêutica e a Anatomia. As restantes quatro cadeiras, isto é, Instituições Médico-Cirúrgicas, Aforismos, e as duas Cadeiras de Prática, eram consideradas as cadeiras maiores.

As cátedras dos dois primeiros anos, Matéria Médica e Anatomia, eram consideradas como conceitos básicos, como disciplinas preparatórias das disciplinas maiores. Era indispensável ao médico o conhecimento da anatomia para que depois se pudesse instruir com maior profundidade nas outras disciplinas e na prática clínica; era necessário ao médico o conhecimento das matérias-primas necessárias à preparação dos medicamentos, bem como o conhecimento das técnicas necessárias à preparação desses mesmos medicamentos. Essas disciplinas tinham, então, por obrigação dar os fundamentos gerais necessários à afirmação científica das grandes áreas médicas. Era neste sentido que eram consideradas menores. Menores porque não constituíam o mais genuíno campo doutrinal da medicina; porque eram disciplinas que correspondiam a interesses profissionais de outros estratos que não, exclusivamente, os médicos; porque se tratava de disciplinas que eram muito vocacionadas para uma carga prática demasiado acentuada e porque grandes reflexões teóricas não teriam até então grande lugar nesses domínios.

A anatomia seria fundamental para o entendimento da fisiologia e da patologia, porque era evidente que sem o perfeito conhecimento do corpo humano, das suas partes, bem como do seu funcionamento, era impossível a compreensão dos estados patológicos.

Por seu turno, a matéria médica e as matérias de índole farmacêutica eram imprescindíveis para o estudo da terapêutica. Sem o conhecimento das matérias-primas necessárias à preparação de medicamentos, sem o conhecimento das suas virtudes medicinais e sem se conhecer o modo de preparação dos medicamentos, era praticamente impossível instituir uma correcta terapêutica ou até mesmo preparar alguns medicamentos.

Embora Sanches e Verney tenham preconizado para os estudos médicos o ensino da anatomia no primeiro ano, o certo é que em Coimbra, na Faculdade de Medicina, essa cadeira não foi instituída logo no ano inaugural do curso. Só mais tarde, no ano-lectivo de 1791/92, os estudos anatómicos passaram para o 1º ano, avançando a cátedra de Matéria Médica para o 3º ano do curso de medicina.

O tratamento dispensado a estas duas disciplinas médicas, Matéria Médica e Anatomia, ao longo dos Estatutos de 1772 é também representativo do modo como as profissões de boticário e de cirurgião eram consideradas no domínio das ciências da saúde. Mais: o modo como as disciplinas estavam enquadradas no curso, bem como o tratamento que elas mereceram por parte dos legisladores são, igualmente, tradutores da afirmação que aqueles dois estratos profissionais tinham no contexto da política profissional e do peso dos respectivos grupos profissionais.

Nos Estatutos de 1772, a farmácia e a cirurgia foram tratadas de modo distinto. Ambas eram consideradas, até então, como disciplinas menores, ambas eram consideradas como matérias científicas base para a formação do médico. Enquanto disciplinas científicas elas encontravam-se dentro dos grandes limites da medicina, do ponto de vista profissional havia alguma divergência. À medicina, propriamente dita, destinada ao diagnóstico e à terapêutica, destinava-se o médico enquanto profissional de uma arte doutrinal. À cirurgia e à farmácia, embora consideradas como áreas do campo médico, corresponderia um exercício profissional fundamentalmente vocacionado para a prática, sendo, por isso mesmo, consideradas artes mecânicas. Todo o grande corpo doutrinal da medicina era preenchido pelas questões relacionadas com a fisiologia, a patologia e a terapêutica; de algum modo, o correspondente à cátedra de Instituições Médico Cirúrgicas instituída na Faculdade de Medicina após 1772. As outras disciplinas científicas, a matéria médica e a farmácia, bem como a anatomia representavam um suporte mais técnico do que propriamente científico para a resolução de determinados problemas médicos. E, também por isso, deviam existir

dois grupos profissionais distintos dos médicos, encarregados de uma actividade fundamentalmente prática, estando remetida para plano secundário a componente teórica.

Nos estatutos de 1772, a farmácia é, de facto admitida como área necessária à formação do médico; para a cirurgia faz-se igual atribuição. Mas, enquanto se reconhece que, do ponto de vista profissional, medicina e cirurgia sejam um corpo único, nada se adianta no que concerne à farmácia. Esta integração profissional da cirurgia dentro do campo médico se por um lado elevava o estatuto científico daquela disciplina médica, por outro lado, limitava-lhe a hipótese de se autonomizar. Por isso os Estatutos da Universidade de 1772 adiantavam claramente: «que o divórcio entre a Medicina e Cirurgia tem sido mais do que todas as outras causas prejudicial aos progressos da Arte de curar, e funesto à vida dos homens; não sendo possível que seja bom Médico, quem não fôr ao mesmo tempo Cirurgião, e reciprocamente. Ordeno outro sim, que o Estudo da Cirurgia prática e especulativa acompanhe sempre o da Medicina; e que daqui por diante sejam todos os Médicos ao mesmo tempo Cirurgiões, passando-se-lhe as suas Cartas com a declaração de uma, e outra coisa, sobre os Actos, e Exames, que delas hão-de fazer» (p. 20).

Para a cirurgia reservava-se um estatuto profissional idêntico ao da medicina geral ou, como se referia, pretendia-se que a cirurgia tivesse «a mesma graduação, e nobreza» do que a «Medicina interna» (p. 20). Esta posição já tinha sido assumida por Francisco de Lemos ao adiantar na sua *Relação Geral do Estado da Universidade (1777)*, que ao congregar teoria e prática a medicina não deveria ser distinta da cirurgia (p. 67). Esta opinião foi, igualmente, partilhada por Caetano José Pinto de Almeida ao inscrever nos *Primeiros Elementos de Cirurgia e Therapeutica*, que a cirurgia é parte integrante da medicina. Contudo, perante os Estatutos de 1772 este posicionamento não implicava que os cirurgiões ou sangradores sem estudos universitários fossem elevados ao estatuto profissional de médicos. Estes, por falta de estudos adequados, não eram considerados médicos.

De resto, a fundação da Régia Escola de Cirurgia em 1825, e das Escolas Médico-Cirúrgicas em Lisboa e no Porto em 1836, reflecte este sentido de maior valorização da cirurgia no seio da família médica do que propriamente da farmácia. As Escolas Régias de Cirurgia nascem onze anos antes de se fundarem as Escolas de Farmácia em Coimbra, Lisboa e Porto, em 1836, precisamente anexas à Faculdade de Medicina de Coimbra, bem como às igualmente recém-instituídas Escolas Médico Cirúrgicas.

No que diz respeito aos exames e à avaliação dos alunos de medicina os Estatutos de 1772 dedicam o Título V da Parte I, intitulado «Dos Exames, Actos e Graus». Anualmente, os alunos eram obrigados a prestar provas de avaliação. E, consoante fossem considerados aptos ou não, assim se verificava ou não a sua transição para o ano seguinte. Ao obterem aprovação no 4º ano do curso atingiam o primeiro grau: o de bacharel. Este correspondia ao primeiro grau a que o aluno de medicina poderia aspirar. Contudo, este grau não lhe dava poderes para exercer a medicina. Consistia num grau puramente académico e sem qualquer representatividade a nível profissional. A obtenção de um estatuto profissionalizante só era atingido um ano depois, no 5º ano. Os que concluíssem com êxito o 5º ano eram considerados bacharéis formados em medicina, podendo exercer a medicina ou cirurgia em qualquer ponto do país. Não sendo considerados aprovados nesta disciplina os alunos tinham a possibilidade de repetir o respectivo exame, não podendo reprovar mais do que duas vezes. Três reprovações eram sinónimo de que o acesso ao exercício da medicina estava impedido. Caso isto acontecesse determinava-se que o aluno não se poderia sujeitar a novo exame e era considerado inapto para o exercício da medicina. Os exames deste ano de formatura, isto é, do 5º ano, correspondiam aos designados «Actos Pequenos», em contraposição com os «Actos Grandes», isto é, os exames conducentes ao doutoramento.

Se as habilitações anteriores davam grande ênfase à formação prática nunca descurando, evidentemente a formação teórica, nos exames do 6º ano acontecia o inverso. Isto é: dava-se mais destaque à formação teórica.

Enquanto que o 5º ano formava médicos para o exercício da prática clínica, o 6º ano destinava-se a formar médicos para o magistério e que já haviam adquirido a suficiente formação prática.

Deste modo podemos distinguir dois tipos de habilitações académicas: por um lado, as necessárias para a prática da clínica médica; por outro lado, as que eram conducentes não só ao exercício da prática da medicina mas, fundamentalmente, ao ensino médico. No primeiro caso bastariam os primeiros cinco anos do curso. No segundo caso era necessária a frequência do 6º ano do curso de medicina. A grande distinção reside, precisamente, na atenção dada à natureza teórica dos graduados. Se para os primeiros deveria prevalecer uma especial atenção pela prática, nos segundos, para que eles alcançassem os actos grandes, seria necessário além do domínio da prática, o perfeito conhecimento da teoria.

O 6º ano do curso era considerado o «Ano de graduação», precisamente porque era conducente à obtenção de um grau académico superior. E, porque, nesse ano deveria ser dispensada maior atenção à parte teórica da medicina, os alunos teriam obrigatoriamente que se matricular nas disciplinas do 3º ano e do 4º ano aquelas que se encontravam recheadas do maior valor teórico e, por conseguinte, constituíam o mais forte núcleo doutrinal da medicina. Por isso, sobre estas disciplinas, adiantava-se nos Estatutos de 1772 que nelas «se contém a parte Teórica, e Doutrinal da Medicina» (p. 107). Facultativamente os alunos de medicina poderiam frequentar outras disciplinas do curso de acordo com o seu interesse numa maior ampliação dos seus conhecimentos científicos. Em qualquer dos casos recomendava-se que os lentes das respectivas cadeiras dessem especial atenção aos alunos do «Ano de graduação».

Após a frequência deste «Ano de graduação», os alunos estavam em condições de requerer o seu exame ao reitor da Universidade. Este exame denominava-se «Acto de Repetição» ou «Conclusões Magnas». Após estas provas os alunos sujeitavam-se ao «Exame Privado» para a obtenção do «Grau de Licenciado». Finalmente, depois de aprovados no «Exame Privado»

do», os alunos faziam um requerimento ao reitor para lhes ser concedido o «Grau de doutor» depois de terem comprovado documentalmente a sua licenciatura.

Saliente-se, neste particular, da obtenção de graus superiores, que as provas respeitantes às Conclusões Magnas não correspondiam a uma única disciplina ou a um único assunto. A matéria em avaliação não era limitada apenas a uma só disciplina mas eram percorridas todas as disciplinas do curso. As matérias eram ordenadas ou organizadas «em forma de teses» não havendo lugar para a redacção de qualquer dissertação. As teses, escritas em latim, eram publicadas pela Imprensa da Universidade e estavam divididas em secções, tantas quantas as áreas científicas do curso de medicina. Esta prática suscitou interesse por parte de Link, aquando da sua digressão científica pelo nosso país. Ele referia que o doutoramento se destinava exclusivamente a quem quisesse seguir o magistério universitário e que os doutorandos não escreviam qualquer dissertação mas faziam, antes, a defesa de uma tese pública.

Constava a prestação destas provas de um exame público feito perante um júri presidido pelo lente do 4º ano ou, no seu impedimento, pelo lente do 3º ano. O «Exame Privado», correspondia a um interrogatório sobre assuntos das cadeiras do 3º ano e do 4º ano. O júri era presidido da mesma forma como estava instituído para as «Conclusões Magnas».

O ensino médico instituído pela reforma pombalina da Universidade manteve-se em moldes idênticos até 1836, ano em que a reforma de ensino de Passos Manuel organizou em novos moldes o ensino médico da Universidade de Coimbra. A introdução de um Hospital Escolar e de um Teatro Anatómico no ensino médico, no seguimento de uma política valorizadora do ensino experimental, bem como a introdução de disciplinas sintonizadas com a matriz boerhaaviana caracterizam a reforma dos estudos médicos. No que concerne ao ensino da farmácia, dois aspectos merecem, desde logo, a nossa especial atenção: em primeiro lugar a existência de um espaço entre os muros da Universidade para a formação de boticários, o Dispensatório

Farmacêutico, e, em segundo lugar, a introdução da química na formação de boticários que apesar de ministrada de acordo com parâmetros unicamente práticos, permitia um contacto dos futuros boticários com as operações fundamentais da química lavoisieriana.

109

## BIBLIOGRAFIA E SUGESTÕES DE LEITURA

- ALMEIDA, M. Lopes de - *Documentos da reforma Pombalina*, 2 vols., Coimbra, Universidade, 1937-1979.
- CARVALHO, A. Silva - *História da Medicina Portuguesa*, Lisboa, Imprensa Nacional, 1929.
- CUNHA, Guilherme de Barros e - «O ensino farmacêutico na Universidade de Coimbra. Sua criação e evolução até à reforma de Hintze Ribeiro (1902)», *Notícias Farmacêuticas*, Coimbra, 4(1-2) 1937, pp. 67-89.
- DIAS, J. P. Sousa - «Instituições dedicadas ao ensino da farmácia em Portugal - uma perspectiva histórica», *Farmácia Portuguesa*; Lisboa, 11(53)1988, pp. 8-12.
- D'ESAGUY, Augusto - *Jacob de Castro Sarmiento*, Lisboa, Edições Ática, 1946.
- GUERRA, Miller - «A reforma pombalina dos estudos médicos», in: *Pombal revisitado*, vol. 1, Lisboa, Editorial Estampa, 1984.
- LEMOS, Francisco de - *Relação geral do estado da Universidade (1777)*, Coimbra, Universidade, 1980.
- LEMOS, Maximiano - «Amigos de Ribeiro Sanches», in: *Estudos de História da Medicina Peninsular*, Porto, Tip. Enciclopédia Portuguesa, 1916, pp. 151-353.
- LEMOS, Maximiano - *História da Medicina em Portugal. Doutrinas e instituições*, 2ª ed., 2 vols., Lisboa, Publicações Dom Quixote/Ordem dos Médicos, 1991.
- LEMOS, Maximiano - *Ribeiro Sanches. A sua vida e a sua obra*, Porto, Eduardo Tavares Martins, 1911.
- MIRA, M. Ferreira de - *História da Medicina Portuguesa*, Lisboa, Empresa Nacional de Publicidade, 1947.
- PITA, João Rui - «Breve história da Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra - uma perspectiva científico profissional», *Munda*, 24, 1992, pp. 3-16.
- PITA, João Rui - «Dispensatório Farmacêutico - a Botica do Hospital da Universidade. Subsídios para a sua história», in: *Universidade(s) - História. Memória, Perspectivas. Actas do Congresso História da Universidade (No 7º Centenário da sua fundação)*, Coimbra, Comissão Organizadora do Congresso «História da Universidade», vol. 2, 1990, pp. 11-19.
- PITA, João Rui - «Dispensatório Farmacêutico. Subsídios para a sua história», *Boletim da Faculdade de Farmácia de Coimbra*, 11(1)1987, pp. 69-74.
- PITA, João Rui - «O ensino da Farmácia na reforma pombalina da Universidade de Coimbra», *Kalliope - De Medicina*, Coimbra, 1(2)1988, pp. 41-45.
- PITA, João Rui - *Farmácia, medicina e saúde pública (1772-1836)*, Coimbra, Minerva, 1996.

- PITA, João Rui - *A farmácia em Portugal (1772-1836). Ciência, ensino e produção de medicamentos no Dispensatório Farmacêutico*, 3 vols., Coimbra, Tese de doutoramento, 1995.
- PITA, João Rui - «La farmacia en Portugal a finales del siglo XVIII», in: ACEVES PASTRANA, Patrícia, *La química en Europa y America (siglos XVIII y XIX) - Estudios de historia social de las ciencias químicas y biológicas*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, 1994, pp. 69-92.
- PITA, João Rui - «Notas sobre a fundação do Dispensatório Farmacêutico do Hospital da Universidade (1772)», *Munda*, 20, 1990, pp. 47-52.
- SANCHES, António Nunes Ribeiro - «Apontamentos para estabelecerse hum Tribunal & Collegio de Medicina na intenção que esta Sciencia se conservasse de tal modo, que sempre fosse util ao Reyno de Portugal, e dos seos Dilatados Dominios», in: *Obras*, vol. 2, Coimbra, Universidade, 1966, pp. 21-132.
- SANCHES, António Nunes Ribeiro - «Cartas sobre a educação da mocidade (1760)», in: *Obras*, vol. 1, Coimbra, Universidade, 1959, pp. 201-366.
- SANCHES, António Nunes Ribeiro - «Metodo para aprender e estudar a Medicina», in: *Obras*, vol. 2, Coimbra, Universidade, 1959, pp. 1-200.
- SANCHES, António Nunes Ribeiro - «Tratado da conservação da saude dos povos», in: *Obras*, vol. 2, Coimbra, Universidade, 1966, pp. 149-391.
- SILVA, Pedro José da - *História da Pharmacia Portugueza desde os primeiros séculos da monarchia até ao presente*, 3 memórias, Lisboa, Tip. Franco-Portugueza, 1866-1868.
- VERNEY, Luís António - *Verdadeiro metodo de estudar*, 2 vols., Valensa, Officina de Antonio Balle, 1746.
- WILLEMSE, David - *António Nunes Ribeiro Sanches - élève de Boerhaave - et son importance pour la Russie*, Leiden, E. J. Brill, 1966.



João da Providência

*Departamento de Física*

*Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra*

## HOMENAGEM A RÓMULO DE CARVALHO

As coisas belas,  
as que deixam cicatrizes na alma dos homens,  
por que motivo serão belas?  
E belas, para quê?

Põe-se o Sol porque o seu movimento é relativo.  
Derrama cores porque os meus olhos vêem.  
Mas por que será belo o pôr Sol?  
E belo para quê?

Se acaso as coisas não são coisas em si mesmas,  
mas só são coisas quando coisas percebidas,  
por que direi das coisas que são belas?  
E belas, para quê?

Se acaso as coisas forem coisas em si mesmas  
sem precisarem de ser coisas percebidas,  
para quem serão belas essas coisas?  
E belas, para quê?

Poema das coisas belas, *António Gedeão*

O prestígio crescente da Filosofia Newtoniana e da Física Experimental desencadeou, no sec. XVIII, uma extraordinária onda de curiosidade intelectual focada, de uma verdadeira reacção em cadeia que catalisou a difusão científica e acelerou o progresso. Em Setecentos, as sessões de

Física Experimental constituíam uma forma de diversão pública apreciada e muito em voga. A Ciência, longe de ser uma fria especulação intelectual adquiriu uma inesperada dimensão lúdica. Obter imagens muito ampliadas, fazer pular figurinhas leves, erguer, sem esforço, corpos pesados, ou levantar os cabelos às damas, eram entretenimentos cujo palco se situava nas casas dos nobres ou nas próprias ruas das cidades. Os espíritos cultos interessavam-se vivamente pela Ciência, particularmente pela Física, sendo de assinalar a sua penetração em círculos filosóficos onde constituía tema favorito de debate.

O Autor do *Poema das coisas belas* não podia ficar indiferente a este período histórico tão pleno de beleza. O Professor Rómulo de Carvalho investigou-o apaixonadamente e descreveu-o de forma magistral. A valiosíssima obra sobre o século das luzes que nos legou é referência obrigatória para quantos se dedicam ao estudo desta época fascinante. Pelos seus escritos, a ela somos transportados como por magia, em viagem maravilhosa através do Tempo.

O Museu de Física é uma jóia do iluminismo que Rómulo de Carvalho admirava e amava. Investigara de forma exaustiva os seus instrumentos e a sua história, que conhecia profundamente. Quantas vezes lhe terá ocorrido a pergunta: *As máquinas do Gabinete de Física, por que motivo serão belas? E belas, para quê?* A merecidíssima homenagem que lhe é prestada neste lugar histórico reveste-se, por esse motivo, dum simbolismo particular.

(Página deixada propositadamente em branco)

Série  
Documentos

•

Imprensa da Universidade de Coimbra  
Coimbra University Press

2006

