



Biblioteca Breve

SÉRIE PENSAMENTO E CIÊNCIA

A FÍSICA EXPERIMENTAL
EM PORTUGAL
NO SÉCULO XVIII

COMISSÃO CONSULTIVA

JACINTO DO PRADO COELHO
Prof. da Universidade de Lisboa

JOÃO DE FREITAS BRANCO
Historiador e crítico musical

JOSÉ-AUGUSTO FRANÇA
Prof. da Universidade Nova de Lisboa

JOSÉ BLANC DE PORTUGAL
Escritor e Cientista

DIRECTOR DA PUBLICAÇÃO
ÁLVARO SALEMA

RÓMULO DE CARVALHO

A Física Experimental
em Portugal
no Século XVIII



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DAS UNIVERSIDADES

Título

**A Física Experimental em Portugal
No Século XVIII**

Biblioteca Breve / Volume 63

1.^a edição — 1982

Instituto de Cultura e Língua Portuguesa
Ministério da Educação e das Universidades

© *Instituto de Cultura e Língua Portuguesa*
Divisão de Publicações
Praça do Príncipe Real, 14-1.º, 1200 Lisboa
Direitos de tradução, reprodução e adaptação,
reservados para todos os países

Tiragem
5000 exemplares

Distribuição Comercial
Livraria Bertrand, SARL
Apartado 37, Amadora – Portugal

Composto e impresso
nas Oficinas Gráficas da Livraria Bertrand
Venda Nova - Amadora — Portugal

Janeiro 1982

ÍNDICE

	Pág.
I — NA PRIMEIRA METADE DO SÉCULO XVIII (REINADO DE D. JOÃO V).....	7
«Antigos e «Modernos» em Portugal, no século XVIII	7
A questão dos acidentes.....	10
A questão do vazio.....	15
A queda dos graves	18
A natureza da luz e do fogo	23
O valor da experiência em Física	27
A Companhia de Jesus	33
Luis António Verney	40
Jacob de Castro Sarmiento	45
Manuel de Azevedo Fortes.....	47
Martinho de Mendonça.....	49
A Congregação do Oratório.....	50
Teodoro de Almeida	56
Sessões académicas de Física	62
Demonstradores estrangeiros de Física Experimental em Lisboa, na primeira metade do século XVIII.....	64
Construção de instrumentos de Física em Portugal	68
II — NA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XVIII (REINADOS DE D. JOSÉ E DE D. MARIA I).....	71
A Física Experimental nos Oratorianos, no reinado de D. José	71
O ensino oficial da Física Experimental.....	73
O Gabinete de Física da Casa Real.....	79
Física Experimental na Academia das Ciências de Lisboa.....	82
Física Experimental novamente nos Oratorianos	84

	Pág.
Física Experimental no Colégio de Mafra.....	84
Demonstradores estrangeiros de Física Experimental no reinado de D. Maria I.....	85
NOTAS.....	89
BIBLIOGRAFIA	96

I / NA PRIMEIRA METADE
DO SÉCULO XVIII
(REINADO DE D. JOÃO V)

*«ANTIGOS» E «MODERNOS» EM PORTUGAL
NO SÉCULO XVIII*

A disputa entre Antigos e Modernos na interpretação dos fenómenos da Natureza, em Portugal, no século XVIII, é um acontecimento importante que deve ser posto em relevo na história da sociedade portuguesa ¹. A designação de «Antigos» e de «Modernos», conforme se denominavam a si mesmos, na época, os intervenientes no processo, refere-se aos adeptos da Filosofia Antiga e da Filosofia Moderna, entendendo-se por aquela a que fora exposta por Aristóteles e seus seguidores, e por esta a dos inimigos de tal doutrina.

A filosofia aristotélica (e interessa-nos nela apenas o que respeita às Ciências da Natureza), dominante durante séculos, foi-se tornando, naturalmente, motivo de desconfiança e de contestação, primeiro cautelosa, depois mais atrevida, e por fim até desabrida, à medida que se iam descobrindo novos factos na observação do mundo físico, reveladores de insuficiências na interpretação tradicional. O rompimento com essa tradição, ou o simples desvio do caminho traçado, não se apresentava

fácil porque a Ciência não era então praticada com independência mental; quem a cultivava tinha que prestar contas das suas afirmações, hipóteses e teses, a uma sociedade rigidamente organizada segundo um esquema teológico. Não se dizia o que se pensava, não se comunicava o que se supunha, não se afirmava o que se tomava como certo, sem primeiro considerar qual o possível ajustamento, da meditação feita, às normas teológicas estabelecidas como base social. O afastamento dessas normas constituía um perigo que podia ir até ao aniquilamento físico do indivíduo.

Não se deve assacar a Aristóteles a responsabilidade de tudo quanto se passou, ou não se passou, ao longo de dois mil anos no quadro interpretativo dos fenómenos naturais, nem sequer na actualidade alguém regateia, ao grande filósofo de Estagira, o lugar cimeiro a que tem direito. A responsabilidade pertence a quem nele se estribou para barrar o caminho a uma evolução naturalmente progressiva do pensamento científico.

Quando o cristianismo, nos seus primórdios, procedeu à expansão da sua doutrina, foi naturalmente defrontar-se com a filosofia grega, fonte de venerável cultura, possuidora de descrições do Universo cósmico e terreno, com soluções encontradas para os eternos problemas da criação, da alma, do destino, e reconheceu a conveniência de um ajustamento entre o saber antigo e a fé cristã. Não seria o nome de Aristóteles o único a recordar neste processo de ajustamento, mas evidenciamo-lo por nos conduzir directamente ao tema que nos propomos apresentar neste estudo. De resto, no turbilhão das transformações que se foram dando pelo tempo fora, Aristóteles chegou mesmo a ser esquecido e a ser novamente descoberto, na Europa, no século XIII, por via

da cultura árabe, sendo então sujeito a novas leituras, interpretações e comentários e originando pontos de vista já tão afastados da sua expressão original que começavam a ter muito pouco que ver com o verdadeiro Aristóteles. É desse século o grande pensador Tomás de Aquino, personalidade dominante do pensamento europeu ocidental, a respeito de cujas ideias se pode falar num aristotelismo de S. Tomás, no âmbito do qual o próprio Aristóteles se sentiria estranho. A síntese do saber humano sob a tutela de Tomás de Aquino, sancionada pela Igreja Romana, instalou-se nas consciências e nas escolas (na Escolástica), expressão de uma única verdade, monolítica, que asfixiava as vozes dissonantes ao mais pequeno balbucio. Fortemente enraizada, defendida por um belicoso exército de comentadores, conseguiu chegar ao século XVIII ainda com desembaraço bastante para defrontar galhardamente os atacantes, embora cada vez mais apertada nos limites da sua fortaleza.

Podemos sentir o clima em que decorria a polémica entre Antigos e Modernos, em Portugal, no século XVIII, percorrendo o excelente livro de Teodoro de Almeida, padre da Congregação do Oratório, que o intitulou de *Recreação Filosófica*, e que foi publicado, em 10 volumes, em Lisboa, de 1751 a 1800. O autor, para comunicar mais vivacidade ao texto, escreve-o, como era frequente na época em obras de divulgação cultural, em forma de diálogo que decorre entre três personagens: Teodósio, que é o próprio oratoriano, filósofo moderno; Sílvio, médico, que simboliza o filósofo antigo; e Eugénio, que é um jovem aprendiz de Filosofia a quem Teodósio expõe as suas doutrinas, sob a vigilância crítica de Sílvio. Em certo passo (II, 280-281), ao dar início à discussão de tema assaz polémico, diz Teodoro, dirigindo-se a Sílvio,

em atitude de combate: «Antes que entremos a contender, he preciso sabermos as armas com que pretendeis pelejar. Se forem dicterios, injurias, e nomes affrontosos, que são as principais armas, de que se valem alguns Peripateticos dos nossos tempos ², já daqui me dou por convencido, pois com semelhantes armas mais injuriosa me fica a victoria, que a fugida.» «Não: não espereis isso de mim» — responde Sílvio, apaziguador —, «não posso desculpar alguns Peripateticos, que dizem mil injurias aos Modernos, posto que o amor da verdade tudo desculpa.» Ao que responde Teodoro, dirigindo-se a Eugénio, o discípulo: «Elles chegão a escrever em papéis Latinos, e ainda vulgares ³, que nós somos herejes, ou quasi herejes. Nas orações publicas o assumpto principal he declamar contra os Modernos, exhortando vivamente os Portuguezes, que a ferro, e fogo extingão esta peste. Disserrão-me, que até nos Sermões da Quaresma, e Advento (em que se recommenda ao povo Christão a doutrina mais importante para a salvação) entre os conselhos do Evangelho, se persuadira este odio aos Modernos; e isto não nas Aldeias, mas em Cidades populosas, (o que eu não posso crer).» O que leva Sílvio, mais adiante (p. 283) a explicar-se: «Como elles se persuadem que o vosso systema he contra a Fé, o zelo da honra de Deos os obriga a declamar contra vós.»

A QUESTÃO DOS ACIDENTES

A grave discussão para a qual os dois filósofos, o moderno e o antigo, se preparavam, e que justifica, como preâmbulo, as palavras transcritas, era a dos chamados *acidentes* dos corpos, aquilo a que chamaríamos as

propriedades que os caracterizam. Suponhamos determinado corpo que é esférico, azul, rugoso, que tem certo peso, se encontra em repouso num dado lugar, etc., etc. Tudo isso são acidentes do corpo. Semelhantemente se pode falar das pessoas, dos animais e das plantas. Teodoro de Almeida exemplifica mesmo com um ser humano, Pedro, que pode ser alto ou baixo, andar ou encontrar-se sentado, estar neste ou naquele lugar, o que tudo são acidentes daquele corpo.

A disputa entre as duas escolas, relativamente aos chamados acidentes, centrava-se na interpretação que lhes deveria ser dada. Afirmavam os filósofos peripatéticos que os acidentes eram entidades, e que, desse modo, existiam distintamente da matéria. Exemplificando com alguém, dizia Sílvio, o antigo, que a brancura de Pedro, supondo-o branco, «he huma entidade realmente distinta de Pedro, que o faz branco; a figura de cara, e corpo, ou o ser gentil, he outra entidade distinta delle realmente, que faz esse effeito; da mesma sorte o ser grande, ou pequeno he outra entidade realmente distinta, que o faz grande, ou pequeno, a que chamão *Quantidade*. O movimento de Pedro he outra entidade; o estar neste lugar mais, que em outro, tambem he uma entidade realmente distinta de Pedro, e do lugar, a que chamam *Ubicacão*, a qual tem por officio fazer, que Pedro esteja neste lugar» (I, 40).

Assim discorria o filósofo antigo. O moderno, pela boca de Teodoro de Almeida, repudiava tal ponto de vista. Para ele «o ser Pedro grande, ou pequeno, nasce de que o seu corpo tem mais, ou menos matéria, ou de estar mais, ou menos succada, ou de estar disposta mais ao alto, que para as ilhargas» (I, 41). Tal acidente de modo

nenhum poderia ser tomado como entidade, e muito menos como entidade distinta da matéria.

A questão afigura-se-nos hoje como mera curiosidade, e dificilmente se enxergam nela perigos que seria conveniente não desafiar. Esses perigos existiam, porém, e não pequenos. Os teólogos, e com eles os peripatéticos, tinham necessidade de considerar os chamados acidentes como entidades, e entidades distintas da matéria, porque, na Sagrada Eucaristia, sob as espécies do pão e do vinho, se encontram, «verdadeira, real e substancialmente», o corpo, o sangue, a alma e a divindade de Cristo, consoante os próprios termos do dogma. Sendo tal afirmação indiscutível, arrastava consigo conseqüências inevitáveis que se estendiam a toda a Natureza. Por isso Sílvio, o filósofo peripatético da obra de Teodoro de Almeida, afirma, convictamente: «Nós havemos de dizer dos accidentes de pão, e do vinho o mesmo que dissemos dos accidentes das outras coisas.» E continua: «vós dizeis, que os accidentes de qualquer cousa não são entidades realmente distintas della, mas que só consistem numas certas disposições, ou modos da matéria; e se isto he assim, segue-se que os accidentes de pão não se podem separar do pão, pois não são entidades realmente distintas delle. Isto bem vedes que he contra o que nos ensina a Fé, pois nos diz, que na Eucharistia ficão os accidentes de pão, e vinho, sem que alli haja a substancia de nenhum delles» (II, 287-288).

É claro que os Modernos, embora combatessem as afirmações dos Antigos, não queriam expor-se aos desaires que fatalmente lhes acarretaria a sua defrontação. É importante notar que Antigos e Modernos eram todos igualmente tementes a Deus. Na atitude dos Modernos não havia irreverência religiosa nem espírito herético, mas

apenas uma oposição de carácter científico. Eles próprios se alarmavam com os possíveis reparos e surpresas que os seus pontos de vista iriam desencadear, e só se atreviam a expô-los publicamente quando conseguiam demonstrar que as novas doutrinas defendidas salvaguardavam totalmente as afirmações dos teólogos. Só desse modo se tornou possível que a Igreja fosse, pouco a pouco, aceitando as ideias científicas modernas, à medida que ia reconhecendo que, realmente, não colidiam com as suas afirmações tradicionais, e também, em último caso, procedendo ela própria a novas leituras das suas convicções em busca de um ajustamento honroso. No caso concreto, exemplificado com a disputa entre Sílvio e Teodoro, foi necessário que este último demonstrasse que, embora os acidentes do pão e do vinho não fossem entidades, e muito menos entidades distintas da matéria, o corpo e o sangue de Cristo continuavam neles verdadeira, real e substancialmente. «Pois que, Theodósio?» — exclamou Sílvio. «Admitis, com Luthero, que no Sacramento fica pão?» Responde-lhe Teodósio: «Por nenhum modo; porém sem ficar pão, explicamos bellamente como fica a côr, o cheiro, o pezo, a figura, e os mais accidentes do pão.» Sucessivamente vai o filósofo moderno explicando ao seu antagonista e ao seu discípulo, caso por caso, acidente por acidente, a cor, o cheiro, o peso, etc.: «A côr do pão consiste na substancia da luz modificada de hum certo modo pela superfície do pão. Dizei-me agora: Achais que he impossivel, que destruindo-se o pão, Deos conserve a luz, que delle reflectia, e que a conserve modificada, da mesma sorte que estava, quando havia pão?» «Impossibilidade não a acho», — responde Sílvio — «difficuldade sim; porque sem milagre não póde a luz agora (que não ha pão) ficar

com a mesma modificação que tinha, quando havia pão.» Teodósio, o moderno, estava perfeitamente de acordo, e remata: «Também eu estou nisso mesmo, e confesso, que sem milagre não póde isso suceder; porém a Igreja nos ensina, que no Sacramento succedem muitos milagres» (II, 288-289).

Era com semelhantes ingenuidades que a Ciência moderna, olhada obliquamente, e até apodada de herética, avançava as suas doutrinas com declarado respeito pela Igreja. É costume citar, nestas inflamadas controvérsias do passado, casos que tiveram grande repercussão nos anais da história do pensamento, como o processo de Galileu acusado de defender a doutrina copernicana do movimento de translação da Terra em torno do Sol, frontalmente oposta à da Igreja. Mas não é preciso elevarmo-nos tanto na espectacularidade dos temas controversos. Como se vê pelo exemplo dado dos acidentes dos corpos, a luta começava logo nas ideias em que todo o edifício das ciências físicas se fundamenta, como neste caso nas propriedades dos corpos. Teodoro de Almeida gasta, nada mais, nada menos, do que 65 páginas da sua *Recreação Filosófica* (Vol. II, 287 a 352) para demonstrar que os acidentes não eram entidades e que, ao afirmá-lo, não se colocava contra o dogma da Eucaristia.

Compreende-se como era difícil progredir-se no conhecimento da Natureza, em circunstâncias tais. A fala estava sempre acautelada e a mão retraída, na expressão oral e escrita, com receio de ofender minimamente as doutrinas da Igreja. Não havia nisto atitude dúbia nem cínica porque, repetimos, os próprios pensadores modernos se preocupavam em não ofender a Igreja, pois era de seu interesse, não por medo mas por convicção,

manter íntegras as afirmações teológicas. Assim procederam todos os construtores da modernidade da Física, os pequenos, como Teodoro de Almeida, e os grandes, como Descartes. O caso, frequentemente assinalado, de Galileu, foi diferente. A condenação do excelso pisano deve-se a ter sustentado a doutrina da translação da Terra em torno do Sol como tese, enquanto a Igreja só a aceitava como hipótese.

A QUESTÃO DO VAZIO

Os Modernos mais repetidamente nomeados nas disputas da Filosofia Natural, no século XVIII, eram Descartes, Gassendi e Newton, os quais, embora igualmente Modernos por combaterem afirmações dos Antigos, não defendiam todos a mesma visão da Natureza. Gassendi e Newton eram atomistas, isto é, aceitavam um termo para a divisibilidade da matéria, que eram os átomos; Descartes defendia que a matéria é infinitamente divisível, não existindo portanto átomos ou quaisquer porções discretas equivalentes. Os peripatéticos eram da mesma opinião e desse modo discorriam, pela boca de Sílvio, na polémica da *Recreação Filosófica*: «defendemos, que hum grão de areia se póde ir por hum Anjo dividindo por toda a eternidade, sem que ao Anjo nunca falte que dividir» (I, 24). Teodoro de Almeida minimizava a discordância explicando que «Atomistas, e Modernos são cousas mui diversas; porque ha muitos Modernos, que não são Atomistas, e pelo contrário, muitos Atomistas que não são Modernos» (I, 25). A questão de certo modo era secundária, como lucidamente esclarece o mestre oratoriano: «O systema moderno não

depende de átomos: dai-me vós na materia partículas tenuíssimas, que he o que me basta para explicar os effeitos naturaes, sejam divisiveis pelo Anjo, ou não sejam, que he questão, que se resolve por ambas as partes em qualquer dos sistemas» (I, 25).

O repúdio ou a aceitação da existência de porções discretas na matéria arrastavam consigo certas implicações, das quais a mais relevante era a existência, ou não, de vazio. Não havendo partes discretas na constituição da matéria, esta é contínua, exactamente como o espaço, e então o vazio não existe. Assim pensavam os cartesianos. Newtonianos e gassendistas, como atomistas, aceitavam, evidentemente, o vazio. Teodoro de Almeida, que embora, entre nós, não constitua cabeça de uma escola, é representante bem qualificado de uma facção em toda esta disputa; defende a existência do vazio e lamenta que Descartes, que viveu no século XVII, não tivesse ao seu dispor a aparelhagem experimental que já existia no século XVIII, para ter opinião diferente. «Des-cartes» — diz Teodósio, na *Recreação* — «aquelle grande e incomparável homem no seu Século, que com a belleza de suas idéas quasi arrastrou em seguimento meio mundo literario; porque os tempos o não ajudarão, nem teve a abundancia de Instrumentos e multiplicidade de observações que depois se fizerão, não pode dar-lhes a firmeza e estabilidade precisa para se conservarem na mesma estimação» (VI, 22).

A questão de ser possível, ou não, a existência de um espaço vazio, foi causa de uma das mais renhidas controvérsias entre Antigos e Modernos: a da interpretação da ascensão da água nas seringas ou nos tubos de aspiração das bombas usadas nos poços. Qual o

motivo dessa ascensão? Para os Modernos que aceitavam o vazio, o motivo era a «força» que o ar exerce sobre a superfície exterior do líquido onde se mergulha o pipô da seringa ou o tubo de aspiração da bomba; para os outros era o horror que a água sentia perante o vazio, correndo a preenchê-lo, «sentimento» este que não só a água como qualquer outra matéria sentiria em condições semelhantes. A interpretação fantasiosa tinha a sua expressão consagrada no latim dos compêndios e na oralidade das aulas: era o *horror vacui*. «Cá nas nosas Filozofias» — explica Sílvio, em representação dos Antigos — «damos cauza mui bastante, que é o orror do vacuo» [...] «é certo que a agoa é pezada, e que sendo pezada, não pôde subir para cima naturalmente; porém é lei da natureza, que não ája vacuo neste mundo, isto é, lugar totalmente vazio, nem naturalmente o pôde aver; porque seria uma como ferida, que se fazia na natureza: ora como isto é uma cauza comua, todos os corpos cedem, deixai-mo dizer assim, do seo pezo, para acudir à inteireza do Univerzo, isto é, para impedir que não ája vácuo. Quando eu meto a ponta de uma seringa dentro de agoa, e puxo pelo embolo, ou estopada; uma de duas, ou a agoa á-de subir a ocupar o espaso que deixa o embolo, ou ese espaso á-de ficar vazio: ficar vazio era um grande inconveniente, a que toda a natureza tem orror; para que não suceda iso, sobe a agoa para sima a encher o vão da seringa; e se tirais a seringa para fóra do vazo, não cairá a agoa fóra pela mesma razão; porque se caíse, ficava vacuo ese vão da seringa: por esta razão a agoa despreza o seo pezo, e se deixa ficar sem cair para baixo, tendo caminho aberto para cair, se quizesse» (III, 278-279).

Teodósio, a personagem que representa Teodoro de Almeida, responde a Sílvio divertindo-se, e até

ironizando, com a interpretação dos Antigos e contrapõe-lhe a sua própria, já com uma visão científica, embora errada, do motivo da ascensão do líquido nas bombas, atribuindo-a ao peso do ar. Apesar de incorrecta a interpretação dos Modernos, já atribui aquela ascensão à acção de forças aplicadas e afirma que o ar tem peso, afirmação que foi mais um dos grandes motivos de controvérsia entre Antigos e Modernos. «Isso agora he fabula» — exclama Sílvio quando Teodósio lhe fala do peso do ar. «Não he fabula» — responde-lhe o Moderno — «He huma cousa, que nenhum homem, que tiver noticia das experiencias, que ha nesta materia, se atreverá a negar. He ponto este, que tem chegado a termos de innegavel» (I, 86). E, noutro passo da sua obra: «a gente rude não se persuade, que o ar seja um corpo; mas é porque a idéa, que tem de corpo, não é a verdadeira; cuidão que só é corpo uma coiza, que se apalpa com as mãos, assim como a pedra, os metaes, &c» (III, 218).

A QUEDA DOS GRAVES

Outra disputa, também das mais inflamadas, entre Antigos e Modernos, era respeitante à queda dos corpos. Por que caem os corpos?

Eis uma pergunta para a qual nem os próprios filósofos «modernos» conseguiam estar de acordo na resposta, embora, na época a que nos reportamos, já fosse distante o ano histórico de 1687 em que Newton publicou o seu *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, onde expõe a lei da gravitação universal. Aceitavam-na, como é óbvio, os newtonianos, mas não os cartesianos nem os gassendistas. Descartes não admitia acções a

distância, ao contrário de Newton. Para o filósofo francês as acções só podiam exercer-se por contacto entre corpos e, como não admitia o vazio, entendia que era por contactos sucessivos entre todas as partes do Universo que os efeitos das acções tinham repercussão a distância. Desses contactos resultava um torvelinho, um vórtice, em que tudo participava e que, em resumo, era a génese da luz, dos movimentos dos planetas e da queda dos corpos. Pierre Gassendi tinha outra visão do problema: para ele o peso e a queda dos corpos resultavam de eflúvios atractivos emanados da Terra. Newton, cuja genialidade lhe permitiu distinguir duas grandezas físicas num mesmo corpo, a sua massa e o seu peso, proclamou, com pasmo geral, que os movimentos dos planetas em torno do Sol, as marés e a queda dos graves eram tudo fenómenos originados numa causa comum: forças de atracção entre massas. Obra de grandeza excepcional, não podia facilmente ser compreendida, o que justifica que Teodoro de Almeida, na sua *Recreação Filosófica*, tão representativa da mentalidade «moderna», entre nós, não tivesse dado o merecido relevo às concepções de Newton.

Para os «Antigos» a questão punha-se com extrema simplicidade. Quando Eugénio, o discípulo, pergunta a Sílvia «porque todas as cousas hão de cair para baixo, ou em que consiste a gravidade, e pezo dos corpos», o médico peripatético responde-lhe: «Nós procedemos coerentes: dizemos, que he huma certa entidade realmente distincta de toda a materia, que posta em qualquer corpo, o faz carregar para baixo» (I, 47).

Teodósio quer também dar a sua resposta mas, embaraçado, considera que «este ponto em todo o systema [entende-se: em qualquer dos sistemas filosóficos] é difficultoso». Dispõe-se contudo a sair a

campo com a sua «moderna» interpretação. «Deos Senhor nosso» — começa assim a resposta — «no princípio do mundo, quando creou todos os corpos, ou compostos físicos, determinou que todos se ajuntassem, e conservassem juntos, para formarem hum corpo grande, ou hum grande globo, que he o Universo: se os corpos espontaneamente se separassem huns dos outros, ou se não resistissem de alguma sorte a esta separação, desmanchava-se esta bella máquina do mundo; para evitar a dissolução de tão grande obra, determinou o Supremo Artifice, que todas as cousas fizessem resistencia ao separarem-se das mais» [...] «Porém não bastava isto para todos os corpos se conservarem juntos, porque podia esta resistencia ser vencida por força, como succede, quando por força atiramos com huma pedra para o ar; por esta razão determinou, que todas as cousas, que com a violencia fossem separadas do ajuntamento das mais, ou da terra, depois de acabada esta violencia, por si mesmas tornassem a buscar a terra, para se ajuntar com as mais; e d'aquí nasce a força, com que a pedra depois de subir pelo ar livre, por si cahe outra vez para baixo» (I, 48-49).

Sílvio ficou satisfeito com a intervenção de Deus na queda dos corpos, mas não completamente: «quero averiguar bem isto», exclamou. E, decididamente, voltando-se para o interlocutor: «Theodosio, vós dizeis, que a pedra v. g. ⁴ carrega para baixo, porque Deos determinou, e mandou que ella viesse para baixo, quando a creou. Pois dizei-me, e que he o que a faz vir agora para baixo? He a pedra, ou alguma cousa que está na pedra?»

Sílvio, na pergunta, previa trazer a questão para o campo das entidades, pois era a presença de entidades o sustentáculo das interpretações peripatéticas. Teodósio não enveredava por esse caminho mas também não sabia,

dos sistemas filosóficos propostos (da Filosofia Natural, entenda-se), qual deveria defender em caso tão difícil: «o que move a pedra» — considera — «não he a materia subtil, ou outra cousa semelhante, que a faça vir para baixo, como disse o grande Descartes; porque ahi se torna a excitar a questão, que cousa he a que faz mover essa materia, que lança para baixo a pedra. Nem tambem são alguns efluvios attractivos da terra, que puxem a pedra para baixo, como quer o Gazendo; porque esses efluvios sendo em si corpo, e tambem materia, ahi se torna a excitar a questão, quem lhe dá movimento a essa materia para ir para cima buscar a pedra, que la está?»

Seria de esperar deste «moderno» Teodósio que, repudiados Descartes e Gassendi, abraçasse Newton pressurosamente vendo neste a necessária, e conveniente, interpretação física da queda dos corpos; mas a infiltração do pensamento religioso era de tal modo dominante, tanto em Antigos como em Modernos, que o saldo positivo destes, na visão científica dos fenómenos da Natureza, apresentava margem pouco significativa. É interessante notar que, procurando os Modernos libertarem-se dos vícios da escolástica, caíam nela insensatamente. Os newtonianos criticavam os cartesianos e os gassendistas, e nisso estavam certos, acusando-os de recorrerem a hipóteses sem cariz científico, como os turbilhões de Descartes e os eflúvios attractivos de Gassendi, enquanto cartesianos e gassendistas acusavam os newtonianos de terem imaginado a atracção universal apodando-a de força misteriosa e oculta, e por isso viciada de aristotelismo.

Teodósio estava muito embaraçado (já decorrido um século sobre a publicação do *Philosophiae Naturalis*, de Newton) para responder a Sílvio, porque não aceitava

nenhuma das interpretações dos sistemas para o caso em questão, mas tinha a sua interpretação própria, que talvez se acanhasse de expor. Agora já não é em nome dos Modernos que vai falar, mas em seu nome pessoal: «Obrigais-me a declarar o meu pensamento» — diz —, «e o que eu entendo de mim para comigo: eu me explico; mas advirto-vos a vós, e a Eugénio, que o que eu vou a dizer, se vos não parecer bem, não he sentença comua dos Modernos, he opinião minha particular, e o modo, que me pareceo melhor para vencer as dificuldades, que àcerca deste ponto ocorrem em todos os systemas.» [...] «Perguntastes-me, que era o que trazia agora esta pedra para baixo, se era a pedra só, se outra cousa distincta, que estivesse na pedra. Digo que nem huma, nem outra cousa.» E continua a discorrer sobre a impossibilidade de aceitação de qualquer daquelas afirmações a ponto de Eugénio, o discípulo, exclamar: «Mui difficultosa he de explicar esta questão; pois tantas opiniões ha, que vos não agradão.» «He dos mais escuros para todos.» E tomando fôlego para o desenlace final, corajosamente se volta para Sílvio: «Sabeis, meu Doutor, quem traz a pedra para baixo agora, quando ella cahe?» Suspensos da boca de Teodósio, este responde à sua própria pergunta: «He Deos e só Deos!» (I, 50-52).

Teodoro de Almeida confundia, lamentavelmente, o campo da Filosofia com o campo da Física, exactamente como os seus antagonistas, embora não se possa negar a existência de um espaço comum entre os dois saberes ainda reconhecível na actualidade. A confusão de Teodoro de Almeida está patente quando, na continuação da conversa, acrescenta: «Perguntai a Cartezio [Descartes] quem he a causa, que deo movimento á materia subtil dos vortices? Responderá, que Deos. Perguntai a Newton,

quem deo movimento recto [!] aos planetas? Responderá que Deos. Perguntemos-lhe mais a Newton, quem deo aos corpos estas virtudes attractivas, e repulsivas, que são o princípio de toda a sua Filosofia? Não dirá outra cousa, senão que Deos: e respondem bem; porque as perguntas batem sobre effeitos geraes, e primeiros; e estes não tem outra causa mais que Deos» (I, 57-58). Estava muito perturbado o espírito do mestre oratoriano...

A NATUREZA DA LUZ E DO FOGO

Outro tema de controvérsia entre Antigos e Modernos era a natureza da luz e do fogo. «O fogo» — diz Sívio — «é no nosso sistema um elemento mui seco, e summamente quente: assim o define Aristoteles noso Mestre» (III, 12). Recorde-se que Aristóteles considerava que o mundo terreno fora constituído a partir de quatro elementos, um dos quais era o fogo. Para os Modernos o caso era muito diferente: «No meu sistema» — diz Teodósio — «o fogo consta de umas particulas de materia mui sutis, as quaes de sua natureza se movem com um movimento vibratorio, e tremulo, porém mui rápido, veloz, e mui forte.» [...] «que a materia do fogo seja mui sutil, é coiza que não necessita de prova; por quanto se vê que o fogo não é nenhuma materia crasa, pois penetra corpos grosisimos» [...] «que as particulas de fogo se movem com um movimento tremulo, e veloz, vê-se claramente, pois nenhum corpo dá movimento a outros sem que ele se mova a si» [...] (III, 13).

Eugénio, o discípulo, mostrou-se muito satisfeito com a explicação do padre Teodoro; mas agora, que já sabia o que era o fogo, queria também saber o que era a luz, pois

parecia-lhe haver alguma semelhança entre uma coisa e outra. Teodósio, satisfeito com a curiosidade de Eugénio, respondeu-lhe: «Estimo a pergunta, porque veio a bom tempo. No sistema dos Newtonianos a luz é fogo mui puro, e só difere do que vulgarmente se chama fogo, em ter as particulas mui raras, e espalhadas; mas na sentença dos Gazendianos á grande diferença, e é: que as particulas da luz, ou da materia eterea, sim tem movimento, mas é só o movimento que lhe dão, de sorte, que, se as deixarem, elas por si não se movem: por iso de noite, tanto que apagamos a véla, que nos alumiaava, ficamos sem luz; porque como se extinguiu a chama, que era quem movia as particulas da materia eterea, que estava na caza, ninguem a move; e como a não movem, fica sem luzir, como vos expliquei em seu lugar; porém as particulas de fogo por si só movem, de sorte, que basta dezarbarasalas das outras para se moverem naturalmente por si mesmas, e luzirem» (III, 14).

A questão estava bem arrumada na mente de Teodoro de Almeida: «a luz em si mesma é corpo, como concordão todos os Modernos, ou sejam Cartesianos, ou Newtonianos» (II, 8) e, portanto, matéria, a mais subtil das matérias, muito mais do que o ar pois penetra em meios que são impenetráveis ao ar. Para os Antigos a luz era acidente, afirmação inaceitável para os Modernos pois os acidentes só existem «encostados à matéria», conforme diziam e, sendo assim, devia existir matéria no vazio pois reconheciam que a luz atravessava o vazio ao observarem a parte superior dos tubos de vidro dos barómetros usados na época. E como a luz só podia ser uma das duas coisas, ou acidente ou corpo, tinha que ser corpo. Toda a teoria estava «logicamente» articulada de modo que um erro provocava sempre outros erros. Os Modernos, aliás,

tinham a seu favor um grande argumento, que Teodósio também utilizou na sua disputa, que é o de um feixe luminoso delgado se reflectir numa superfície exactamente segundo a mesma lei que segue uma bola lançada contra essa superfície. Por isso alguns Modernos defendiam que a luz, como corpo, era formada por esferazinhas muito redondas e elásticas. A substância da luz seria a mesma substância do fogo.

Uma consequência imediata de a luz e o fogo serem matéria seria a de terem peso. Sílvio arrepiou-se quando Teodósio se referiu ao assunto: «Pois vós negais que o fogo seja leve?» (III, 19), devendo-se entender «ser leve» por «não ter peso». Os Antigos defendiam que a luz e o fogo não tinham peso, não eram corpo, e Sílvio argumentou imediatamente apontando um forno de cal que funcionava a pequena distância do local da conversa: «vós não vedes que as lavaredas daquele forno de cal sobem para cima? E se sobem para cima, é claro que o fogo é leve. Qual é a razão, porque todos dizem que a pedra é pezada, senão porque naturalmente busca o seu centro; assim também o fogo naturalmente busca o seu centro, indo para cima, e por isso é leve». «Ese argumento» — responde-lhe Teodósio — «de que uzais para provar que o fogo é leve, não prova nada. Vós vedes que um pedaso de páo posto no fundo de um tanque cheio de agoa, tanto que o largão, logo sóbe para cima; e não aveis de dizer que o páo é leve de sua natureza: pois o mesmo digo eu da chama: sim sóbe para cima, mas iso não é porque seja leve de si; sóbe para cima, porque o ar, que é mais pezado do que a chama, a faz subir para cima; assim como o madeiro metido na agoa sóbe para cima, porque a agoa que é mais pezada que ele, o faz subir» [...] (III, 20).

Após demoradas argumentações sobre o tema, completa-o Teodósio acrescentando: «Mas ainda não me dou por contente.» Faltava-lhe o golpe final que seria a prova do peso do fogo. Foi-lhe fácil: [...] «o estanho calcinado para formar o que chamamos vidro, com que os azulejos, e vasos de barro ficam vidrados, depois da calcinação fica mais pezado do que antes de se meter no fogo, não obstante toda a matéria, que se evapora na calcinação» [...]. «Duas onças de limalha de chumbo por espaço de ora e meia calcinadas com a chama de enxofre, são mais peizadas o valor de quatro grãos e meio: em uma onça de limalha de cobre metida em um vaso, calcinada com tres horas de fogo, aparecem quarenta e nove grãos de peso mais do que antes.» Sílvia retorquiu que talvez o aumento de peso da matéria calcinada não fosse motivado pela adição do peso do fogo mas por terem penetrado no corpo, durante o aquecimento, algumas partículas estranhas arrastadas pela chama. Teodósio rebateu-lhe o argumento porque os corpos calcinados por intermédio de espelhos côncavos que neles concentram os raios solares, também aumentam de peso (III, 23-25).

A argumentação tornava-se irrespondível. Não só ficava explicado o aumento de peso manifestado pela matéria, após o aquecimento, como a razão do próprio aquecimento que seria consequência do «movimento trémulo e vibratório» das partículas do fogo. O calor era este próprio movimento (III, 44).

O VALOR DA EXPERIÊNCIA EM FÍSICA

A disputa entre Antigos e Modernos, conforme vimos nas páginas anteriores, não era apenas a defrontação entre dois sistemas, nem sequer, como muitas vezes parece dar-se a entender, uma luta entre a Religião e a Ciência. As designações de Antigos e de Modernos são muito amplas e foi para as delimitar que nos referimos a homens, de entre os de maior vulto, de um lado e do outro, a Aristóteles e a S. Tomás de Aquino, a Descartes, a Gassendi e a Newton. Foram contudo muitos mais os sistemas delineados na Filosofia Natural, uns com diferenças de fundo entre si, outros, de pormenor. Descendo dos grandes pensadores a nomes modestos e quantas vezes esquecidos, encontramos homens como Teodoro de Almeida que, já libertos do terror das doutrinas impostas, faziam como que os seus próprios sistemas, aproveitando deste e daquele o que lhes agradava, e completando-os com propostas suas. É já uma situação em que o pensamento de cada um adquire uma dignidade que antes não tinha, permitindo-lhe declarar, sem constrangimento, a aceitação ou o repúdio desta ou daquela afirmação. É por isso que, quando Sílvio, na *Recreação Filosófica*, pergunta a Teodósio por que não segue a doutrina de Descartes sobre o vazio, o mestre oratoriano lhe responde: «Porque eu não sigo o homem por grande que elle seja, sigo a razão do homem» (VI, 29).

Como deveremos afinal marcar a distinção entre um Antigo e um Moderno se entre os Modernos não existia um sistema comum de Filosofia Natural? Aristóteles não aceitava a existência dos átomos, e era Antigo; Descartes também não a aceitava e era Moderno. Os escolásticos

não aceitavam a existência do vazio, e eram Antigos; Galileu acreditava que a ascensão da água no tubo de aspiração das bombas dos poços se fazia por horror ao vazio, e era Moderno.

Podemos fundamentar a distinção entre Antigos e Modernos no valor que atribuíam à experiência. Os Antigos observavam a Natureza e interpretavam os factos observados obrigando-os a ajustarem-se a ideias previamente estabelecidas, as quais não funcionavam como hipóteses mas como certas que constituíam o quadro da sua visão do universo, inalteráveis por princípio. Muitas vezes o ajustamento exigia falaciosas congeminações, apoiadas numa cerrada dialéctica onde não faltavam a argúcia e a subtileza, num desperdício de imaginação que em muito ilustrava a Metafísica e em nada a Física. Não eram poucos os aspectos da Física que os Antigos desdenhavam, marginalizando-os, por acharem que nem sequer mereciam a aplicação das suas meditações. Quando, na *Recreação Filosófica*, Teodósio discute o equilíbrio das alavancas, dirige-se-lhe Sílvia nestes termos: «Eu em quanto a estas máquinas não duvidaria muito concordar com o Senhor Theodosio, porque estes pontos não são pontos de escola, nem a meu ver isto pertence à Filosofia; mas sempre são humas questões curiosas, e divertidas.» Responde-lhe Teodósio: «Vós dizeis, que isto não pertence à Filosofia? Assim será, se falardes da que ensinão os peripatéticos, toda occupada em especulações quimericas, de que se tira mui pouco proveito: a que porém seguimos os Modernos, bem vedes, que toda se applica a inquirir, a examinar, e a averiguar a razão dos effeitos naturaes: e para descobrir a verdadeira causa dos effeitos prodigiosos da natureza, he

que a Filosofia se inventou» (I, 124-125). As posições eram, como se vê, radicalmente opostas.

Os Modernos respeitavam e defendiam os dogmas da sua religião como verdades adquiridas e intocáveis, mas buscavam alhear-se deles sem os desprezar nem diminuir, quando interrogavam a Natureza pelo recurso à experiência. Aí, nesse campo, era como praticantes da Filosofia Natural que se definiam e, experimentando, colhiam dados concretos que de modo nenhum deveriam ferir a susceptibilidade dos teólogos. «Nas materias Theologicas» — escreve Teodoro de Almeida no prólogo da sua obra — «verdades novas não as ha, porque a luz da Fé, que as dá a conhecer, he bem antiga; mas nas materias Filosoficas ha muitas verdades novas: nestas materias para nosso governo deo-nos Deos a luz da razão, e da experiencia, que póde numa hora desmentir o discurso de todos os Sábios do mundo, como se tem visto muitas vezes.»

Teodoro de Almeida pretende, muito claramente, não imiscuir a Teologia na Filosofia, e é até interessante notar um sentido novo com que o termo Filosofia era usado no século XVIII. Na *Recreação*, quando o mestre oratoriano quer motivar certa exposição oral que vai fazer aos seus interlocutores, põe na boca de Eugénio, o discípulo, esta pergunta, que não é jocosa: «disserão-me que havia agora hum modo de conservar por Filosofia os ovos frescos muito tempo: acaso será tirando-lhe o ar de dentro, como fizestes a esse?» (I, 76) ⁵.

Não foi, entretanto, o século XVIII que descobriu a importância da experimentação na Física. A grande contribuição desse século para o progresso científico, nesse capítulo, foi a exaltação com que propagandeou e praticou o método experimental nas suas investigações. A

chamada de atenção para a necessidade de orientar a investigação nesse sentido vinha de longe e é costume considerá-la iniciada com Rogério Bacon, franciscano inglês do século XIII, grande figura de transição da Idade Média para o Renascimento. Rogério Bacon proclamou a observação e a experimentação como caminhos privilegiados para alcançar uma interpretação correcta dos fenómenos naturais. A sua visão do progresso científico foi-se propagando pelos séculos seguintes até conquistar uma consistência, convicção e dignidade que ainda não tivera, trezentos anos mais tarde, na obra de um outro pensador, também inglês, e por acaso também do mesmo apelido, Francisco Bacon, que esboçou um projecto, infelizmente não cumprido na totalidade, de analisar exaustivamente a ciência até então adquirida, metodizando-a. À observação e experimentação, já consideradas como passos necessários a executar na pesquisa científica, acrescentou-lhes a indução como processo de descobrimento das leis gerais da Natureza, depois de colhidos os dados nos passos anteriores. Na sua visão a finalidade da Ciência não seria a busca permanente, no quadro da Natureza, de motivos para glorificar a Deus, mas a aquisição de conhecimentos que pudessem servir ao Homem para melhorar a sua qualidade de vida.

O século XVII, que se seguiu ao de Francisco Bacon, é o século de Descartes, de Pascal, de Galileo, de Huygens, de Newton, de Leibniz, extraordinário conjunto de homens que alargaram o âmbito dos conhecimentos científicos de modo nunca antes visto nem imaginado. Todos vêem na experiência o caminho mais válido para interrogar a Natureza, e interpretam-na, embora muitas vezes divergindo entre si, com evidentes êxitos. É de

salientar o caso de Galileo, em cujas mãos a experimentação adquiriu tais virtualidades, ao serviço de uma metodologia de grande eficácia, que o seu nome figura na História da Ciência como o do criador do chamado «método científico», designação não muito feliz mas consagrada.

No século XVIII os investigadores, já na posse de uma tradição de pesquisas experimentais, entregaram-se à investigação pela mesma via, com entusiasmo impetuoso, que até se diria quase exagerado. Na Física, esperavam resolver tudo por esse processo; e acreditavam que a experiência iria revelar todas as verdades que a Natureza mantinha escondidas, sem darem a devida atenção a que muitas das afirmações erradas do passado se apoiavam exactamente em experiências. De facto, era por verem a água ascender no interior das seringas quando recuavam os respectivos êmbolos, que os Antigos afirmavam que a Natureza tinha horror ao vazio.

Há, realmente, inúmeros casos em que a experiência decide indubitavelmente se uma afirmação é errada ou certa. Entendiam os Antigos, por exemplo (e assim o entende, espontaneamente, qualquer pessoa impreparada), que um corpo mais pesado do que outro, deve cair, em queda livre, mais rapidamente do que esse. E como isso lhes parecia evidente, a evidência lhes bastava para o afirmarem. A sua mentalidade, o seu ambiente cultural, a sua maneira de encarar e de apreciar as situações que se lhes apresentavam, não os instigavam a verificar se realmente seria verdade, embora não tivessem a menor dúvida sobre isso, de inventar qualquer processo que lhes permitisse medir o tempo da queda de diferentes corpos, quanto mais não fosse para reforçarem, perante outros, a sua convicção.

Faltava-lhes o espírito humilde que aceita a dúvida, essa dúvida que Descartes arvorou em ponto de partida da sua metodologia.

Entre os dois exemplos que acabámos de considerar, o da ascensão dos líquidos nas seringas e o da queda livre dos corpos, há uma diferença fundamental que precisa de ser salientada e que permite classificar dois tipos de experiências. A primeira reduz-se a proporcionar uma observação, que é meramente qualitativa, e que serviu, excelentemente, para apoiar a hipótese da não existência do vazio. A segunda, a da queda livre de um corpo, preparada com o intuito de efectuar as medições relativas aos valores dos espaços percorridos por corpos diferentes (entenda-se «de massas diferentes») em intervalos de tempo iguais, é uma experiência quantitativa que conduz a uma conclusão independente de qualquer hipótese e que, portanto, todos têm que aceitar, seja qual for o sistema interpretativo que defendam. A interpretação aqui só tem cabimento no que respeita à causa por que as coisas se passam assim e não de outro modo.

A investigação quantitativa dos fenómenos físicos traz consigo um aspecto essencial da oposição dos Modernos à atitude escolástica, que é o da utilização da Matemática como auxiliar necessário da Física. Tomou-se a consciência de que a Matemática era um instrumento indispensável para proporcionar a aquisição de resultados seguros, impeditivos de controvérsias inúteis. Aos Antigos parecia-lhes que esta intromissão do cálculo numérico era um desvio inaceitável do caminho que a Filosofia Natural deveria seguir. Assim Sívio se exprime em certo passo da *Recreação Filosófica*: «Vejo, Theodosio, que vós nesta instrução, que pertendeis dar a Eugenio, vos apartais muito do instituto de mero Filosofo, e

entrais pela Mathematica dentro, não seria melhor passar a outras questões mais próprias da Fysica?» (I, 214-215).

A COMPANHIA DE JESUS

Quando se fala entre nós em Escolástica é na Companhia de Jesus que se pensa. Introduzidos em Portugal no século XVI, os filhos espirituais de Inácio de Loiola, inicialmente constituindo um pequeno grupo inofensivo mas animado de projectos ambiciosos, armados de uma vontade inflexível e de uma firmeza inabalável, conseguiram influenciar de tal modo os poderosos da nação que em breve se tornaram os orientadores da mentalidade portuguesa. Durante duzentos anos dominaram quase totalmente o nosso ensino, instruindo gerações sucessivas de jovens onde floresciam e frutificavam as sementes da sua doutrina. Embora a Companhia de Jesus se tivesse instalado em vários países da Europa, considerou logo de início Portugal como um lugar particularmente apto à recepção e assimilação da palavra de Santo Inácio. Grande foi o número de escolas criadas pelos jesuítas em todo o país, no continente, nas ilhas adjacentes e no ultramar, dentre as quais três de grande projecção nacional: o Colégio das Artes, em Coimbra, o Colégio de Santo Antão, em Lisboa, e a Universidade de Évora.

Uma vez na posse do ensino propuseram-se os mestres de Filosofia do Colégio das Artes redigir os compêndios que deveriam ser usados nas escolas, para desse modo expressarem, com o necessário rigor, e a seu gosto, as doutrinas que defendiam. Esses mestres, conhecidos na História por Conimbricenses, tornaram

assim público, no decurso de alguns anos, uma série de volumes que constituíram o chamado «Curso Conimbricense», redigido em latim, de tal modo apreciado por toda a Companhia de Jesus que os compêndios passaram a ser normalmente adoptados não só nas escolas portuguesas mas também nas suas congêneres da Europa. A doutrina exposta era a de Aristóteles; este e S. Tomás de Aquino, os mentores que sobre todos a animavam.

O «Curso Conimbricense» foi publicado entre os últimos anos do século XVI e a primeira década do século XVII. Com a sua publicação possuíam agora os jesuítas todos os instrumentos necessários para a sua caminhada vitoriosa; e de tal modo puderam dominar o país durante os anos de Seiscentos, que um historiador da Companhia, ele próprio a ela pertencente, pôde escrever estas palavras exactas: «A Companhia de Jesus em Portugal encheu todo o século XVII.»⁶

Entretanto, é nesse mesmo século XVII que se situa o aparecimento dos sistemas modernos de Filosofia Natural, construídos por aqueles cujos nomes já anteriormente sublinhámos com suficiente relevo. As suas obras, antiaristotélicas, difundiram-se com rapidez e perturbaram o pensamento seu contemporâneo, acordando nuns a alegria da descoberta de um mundo novo, e alvoroçando outros com o terror do desmoronamento de um edifício doutrinário de alicerces seculares que se supunha eterno e à prova de todos os abalos. Era inevitável que a Companhia de Jesus fosse a mais atingida pela onda perturbadora, o que a obrigou a reforçar os muros da sua fortaleza erguendo nela, num pedestal reforçado, a gigantesca figura de Aristóteles.

Consideremos porém que a Companhia de Jesus albergava, na sua comunidade, personalidades de vastíssima cultura, bem informadas de tudo quanto se publicava em matéria filosófica, estudiosos para quem os sistemas dos Modernos não eram de modo nenhum desconhecidos, e que, embora pudessem manusear os escritos apodados de heréticos com repugnância ou pelo menos com reserva, liam-nos, ponderavam-nos e comentavam-nos, quase sempre repudiando-os mas algumas vezes com certa curiosidade interior de reverem o que tinham pensado até então. Seria errado supor que os jesuítas eram, na sua totalidade, impenetráveis às novidades doutrinárias dos Modernos. Lá fora, nos países europeus, não foram poucos os jesuítas (e em geral os homens da Igreja), que tiveram papel activo no progresso da Filosofia Natural dos Modernos, e, entre nós, com mais atraso e menos entusiasmo, também foram aparecendo alguns que destoaram da sua doutrina oficial naquela matéria. Não é porém por tais exemplos de excepção que se deve caracterizar o comportamento da Companhia de Jesus no capítulo a que nos referimos, mas sim na sua atitude generalizada, mormente na daqueles a quem competia impor normas de conduta.

Não há dúvida de que houve, logo nos primeiros anos do século XVIII, e no seio do Colégio das Artes, baluarte do pensamento aristotélico, quem tentasse inflectir por caminhos menos ortodoxos. É disso sinal uma provisão de D. João V, de 23 de Setembro de 1712, endereçada ao reitor da Universidade de Coimbra em que se lê «que por haver noticia no meu Tribunal da Meza da Cons.^{cia} [= Consciência] e Ordens que no Coll.^o da Comp.^a dessa Cidade [o Colégio das Artes] se quer introduzir nas Cadeiras de Filozofia outra forma de Licaõ da que

athegora se observava, e mandaõ os estatutos. Hey por bem, e vos mando que havendo nesta materia alguma alteraçãõ a façais evitar, fiando do vosso Zello não consintais esta nova introducaõ» [...] ⁷. A referência a «nova introdução» dá a entender que já não seria a primeira vez que se tentavam tais desvios, assim como também o texto permite concluir que havia sempre quem estivesse atento à defesa dos princípios da Companhia, para logo chamar a atenção das autoridades para a necessária correção. A orientação pedagógica estabelecida não admitia inovações de qualquer espécie, e como a obediência era atitude a que ninguém, na Companhia de Jesus, se podia escusar, o sistema permanecia monolítico, embora, com o rodar dos anos, alguns espíritos mais progressistas fossem tentando aliviar o peso do ambiente.

Novo sinal de que o «inimigo» teimava em insinuar-se no reduto do Colégio das Artes é-nos dado por um edital de 7 de Maio de 1746, mais de trinta anos decorridos sobre o envio da citada provisãõ. O edital, afixado à entrada daquele Colégio e assinado pelo respectivo reitor, exigia, entre muitas outras determinações, que «nos exames, ou Lições, Concluzões publicas, ou particulares se-não insine defenção ou opinioẽs novas pouco recebidas, ou inuteis p.^a o estudo das Sciencias mayores como sãõ as de Renato, Descartes [= Renato Descartes], Gacendo [= Gassendi], Neptono [= Newton], e outros, e nomeada.^{mtc} qualquer Sciencia, q̃ defenda os actos [= átomos] de Epicuro ⁸, ou negue as realid.^{es} dos accidentes Eucharisticos, ou outras quaisquer concluzõis oppostas ao sistema de Aristoteles, o qual nestas escólas se deve seguir, como repetidas vezes se recomẽda nos estatutos deste Collegio das Artes». Esta era, já em meados do

século XVIII, a orientação superior do ensino ministrado pela Companhia de Jesus: obediência cega às doutrinas de Aristóteles. Daí, toda a sanha dos Modernos contra a prática escolar dos discípulos de Santo Inácio de Loiola.

Dois nomes, porém, queremos destacar de entre os mestres jesuítas como sinais decisivos do impacto que a Filosofia Natural dos Modernos ia tendo no corpo doutrinário da Companhia de Jesus. Um deles é Inácio Monteiro, personalidade que não deve ficar esquecida, nem sequer marginalizada, em qualquer texto que se interesse pela luta pedagógica que no século XVIII foi desencadeada entre portugueses. Monteiro foi «moderno» entre os Modernos, a despeito da roupeta que envergava e deve ter deixado no espírito dos seus alunos muitas interrogações heréticas à luz das doutrinas da sua Ordem. Em Itália, para onde se retirou após a expulsão dos jesuítas pelo marquês de Pombal, exerceu o magistério com grande relevo, e aí publicou, em 1766, um longo e completo tratado de Física em sete volumes, infelizmente em língua latina — e infelizmente pelas dificuldades de leitura que hoje acarreta. É essa obra antecedida de um «prefácio ao leitor» onde o autor define a orientação da sua Física com expressões surpreendentes para quem conheça a rigidez doutrinária da Companhia de Jesus. Pode-se perguntar se tal obra poderia ter sido publicada em Portugal se Inácio Monteiro aqui vivesse e se, à data, fosse normal a situação dos jesuítas entre nós, de tal modo são atrevidas as suas opiniões.

No «prefácio ao leitor» Monteiro descreve as suas hesitações, próprias de um espírito inquieto numa época de transformações sociais profundas, na escolha do sistema filosófico que deveria seguir, hesitações inaceitáveis, pois, por princípio ideológico da Companhia,

não teria que hesitar. [...] «Tive por mestre» — escreve Inácio Monteiro, em tradução portuguesa — «um peripatético das fileiras aristotélicas, e nessa doutrina me formei. O meu temperamento, porém, é não me deixar levar nem por facciosismos (a não ser que eu muito me iluda), nem pela autoridade das pessoas, quando se trata de razões; gosto, acima de tudo, da liberdade de espírito; e só sujeito a minha inteligência e vontade em matéria de fé religiosa.» As palavras podiam ser de Teodoro de Almeida ou de qualquer oratoriano, tão mal vistos pelos jesuítas.

Inácio Monteiro percorreu todos os sistemas de Filosofia Natural («vi-me, ora peripatético, ora atomista, cartesiano e newtoniano») e de cada um recolheu o que mais bem se ajustava ao seu modo de encarar a Natureza. Essencialmente, reconheceu que só através da observação da Natureza poderia encontrar respostas aceitáveis para as suas interrogações, «vendo, observando, fazendo experiências no mar, na terra, nos vales, nos montes». «Numa palavra» — continua —, «não se recolhem testemunhos dos homens, nem da natureza; nem se procede por opiniões de filósofos, mas por experiências devidamente comprovadas, por observações e demonstrações.» Na eloquência, na poesia, na pintura e noutras artes, levaram os Antigos a palma aos Modernos, mas «noutras ciências, como na Física» — diz —, «ficam inteiramente aquém dos modernos.» E, para remate, esta enormidade: «a Física experimental é tão agradável, que não suporta o método escolástico e todo esse fastidioso aparato de silogismos»⁹.

O outro elemento da Companhia de Jesus cujo nome dissemos deveria ser recordado neste contexto é o de Manuel de Campos, professor de Matemática do Colégio

de Santo Antão, em Lisboa. Manuel de Campos teve posição marcante no ensino da matéria a que se dedicou, e são de sua autoria dois compêndios redigidos para uso dos seus discípulos, um, os *Elementos de Geometria plana e sólida segundo a ordem de Euclides* (1735), e outro, *Trigonometria Plana e Esférica* (1737). Escreveu-os em língua portuguesa, novidade para o tempo, o que levou o engenheiro Manuel da Maia, ao dar parecer sobre a primeira destas obras, a dizer que assim o pedia «com altos clamores o credito da lingua Portugueza, para que cesse o dizer-se que sò nella, entre as principaes de Europa, se não achão as Mathematicas reduzidas a hum Corpo». Manuel de Campos antecede cada um dos Livros que compõem os *Elementos* de Euclides de palavras introdutórias sobre os assuntos tratados, preferindo no Livro V, como declara, apresentar as demonstrações nele contidas pelo «Methodo dos Modernos». A Geometria era então já considerada como necessária para o estudo da Física, o que é posto em relevo por Inácio Monteiro no «prefácio ao leitor» a que nos referimos, ao acentuar a indispensabilidade da observação e experimentação na Física: «Todo este teatro universal da natureza» — diz —, «sob a orientação constante da razão e da Geometria, faz as vezes de livro e de mestre.»

A pedagogos desta categoria não se podia referir a anedota de Verney quando conta ter assistido «a umas conclusões de Matemática em que, vendo-se o defendente obrigado a mostrar o que dizia com uma figura [geométrica], gritou o arguente: — Que bicharoco é esse? Tire para lá isso»¹⁰.

LUÍS ANTÓNIO VERNEY

Entre o domínio pertinaz da Companhia de Jesus, em Portugal, no século XVII, e a sua expulsão do nosso país, em 1759, decorre, na cultura portuguesa, um dos capítulos mais ricos da sua história. Nem sempre a perspectiva dos historiadores tem permitido valorizar convenientemente a acção desenvolvida pelos nossos intelectuais da primeira metade do século XVIII, enchendo este século, e obstruindo-o, com a figura máxima do marquês de Pombal. É evidente que a transição entre o apogeu do domínio da Companhia de Jesus e o seu eclipse total, ou seja a transição entre o tudo e o nada, exigiu uma fase arrastada de declínio do poder dos Jesuítas, fase preenchida pela acção erosiva da palavra e da escrita dos chamados Modernos, que foram cerceando sistematicamente o campo de manobra dos discípulos de Santo Inácio. A expulsão da Companhia, por Pombal, não foi, no plano da luta entre Antigos e Modernos, o início de um processo, mas o seu encerramento. Tudo se encaminhava para aquele fim, e só a maneira violenta como esse fim foi executado fez parecer o acontecimento um caso desligado dos seus antecedentes. Ou pelas razões invocadas para a expulsão ou por outras que fossem, o magistério da Companhia de Jesus tinha os dias contados, ao fim de duzentos anos de ocupação mental, dada a sua intransigência (esquecendo as excepções) na aceitação da nova visão da Natureza que em breve iniciaria a transformação da sociedade europeia com o espantoso progresso da Ciência e da Técnica.

Foram vários os portugueses, de mentalidade esclarecida e bem informada, que nessa primeira metade do século XVIII, dentro e fora do país, interferiram na

reforma do pensamento pedagógico. O nome que ocorre imediatamente à memória, não só pelo escândalo que a sua actuação provocou como pela frequência com que é recordado, é o de Verney. Luís António Verney, discípulo dos jesuítas, primeiro no Colégio de Santo Antão, em Lisboa, e depois em Évora cuja universidade frequentou com o fim de ingressar na vida eclesiástica, foi um dos mais exaltados opositores da acção pedagógica da Companhia de Jesus. Tendo saído de Portugal em 1736, com 23 anos de idade, não mais regressou ao seu país, falecendo em Roma em 1792 ¹¹.

Verney é o autor do *Verdadeiro Método de Estudar* (1746), obra sumamente polémica em defesa dos Modernos cuja divulgação em Lisboa provocou um movimento de repulsa entre os defensores da Filosofia Peripatética, concretizado numa sucessão de publicações, folhetos e livros, sarcásticos e provocadores, com respostas e contra-respostas de adeptos e de contrários, entre os quais do próprio Verney ¹².

Interessam-nos, do *Verdadeiro Método*, as opiniões que o autor manifesta relativamente à Física Experimental pois, como dissemos, era a experimentação que estava no centro da questão polémica entre Antigos e Modernos, minimizando-a ou desprezando-a, por um lado, e exaltando-a, por outro. Verney refere-se-lhe, em três das suas Cartas, a VIII, a X e a XVI, pois é na forma de cartas que, no *Verdadeiro Método*, expõe o seu pensamento.

Verney define Filosofia recorrendo a palavras simples, imediatamente acessíveis a um público a quem se dirige como divulgador, embora formalmente as cartas sejam dirigidas a um Reverendo Padre Doutor da Universidade de Coimbra. «A Filosofia» — escreve —, «é conhecer as coisas pelas suas causas; ou conhecer a verdadeira causa

das coisas.»¹³ Em todo o texto é sua preocupação mostrar como tudo se torna simples à luz da Filosofia Moderna, liberta dos meandros tortuosos da Escolástica. O autor reconhece, entretanto, que a definição de Filosofia é exactamente a mesma, tanto para os peripatéticos como para os Modernos, apenas com a diferença de «que eles a explicam com palavras mais obscuras». Verney, com sinceridade ou sem ela, é muito cauteloso no tratamento do assunto que discute, pois por muito protegido que se sentisse com os êxitos dos filósofos «modernos», não deixava de considerar perigosa a vinda a terreiro defrontar-se com a Companhia de Jesus. Para seu descanso e segurança, o texto do *Verdadeiro Método de Estudar*, que foi publicado anónimo, é antecedido de uma carta supostamente escrita pelo suposto editor da obra (a dissimulação é total, tais são os perigos), em que o livro é dedicado aos «Reverendíssimos Padres Mestres da Venerável Religião da Companhia de Jesus no Reino e Domínio de Portugal». A obra, determinadamente escrita e impressa para combater as doutrinas pedagógicas dos jesuítas, é-lhes dedicada, o que bem define o clima de cinismo em que se era obrigado a viver, e a que não é alheia certa dose de ingenuidade. A dupla atitude do autor obrigou-o a escamotear sempre o alvo das suas críticas e a aproveitar todas as oportunidades para, no livro, elogiar os mestres da Companhia de Jesus.

Definido o objectivo da Filosofia, como atrás se disse, desce Verney ao concreto situando-se no campo da ciência experimental: «saber qual é a verdadeira causa que faz subir a água na seringa, é Filosofia; conhecer a verdadeira causa por que a pólvora, acesa em uma mina, despedaça um grande penhasco, é Filosofia; outras coisas

a esta semelhantes, em que pode entrar a verdadeira notícia das causas das coisas, são Filosofia» (III, 39).

Para Verney o que importa na Filosofia é a Física. Dilo expressamente quando escreve que «a principal parte da Filosofia é a Física, pois para ele «a Lógica parece ser somente uma disposição do entendimento para conhecer as coisas como são». Em Portugal, porém, «não se sabe que coisa é Física, ainda aqueles que falam muito nela». A Física dos peripatéticos é apenas um «disputar de nomes», um conjunto de «arengas que nada significam» (III, 168). «Tanto sabe um puro Peripatético dos efeitos naturais quanto sabe um cego de cores: ambos falam do que não viram, um porque não tem olhos, e outro porque os não quer ter» (III, 180). Os peripatéticos «se bem admitem alguma experiência velha, explicam-na de maneira tal, que perde toda a sua força, por isso entendo que toda a sua Física se deve desprezar; e o mesmo julgam comigo todos os homens doutos.» «Quem recebe as experiências e, em virtude delas, quer discorrer, deve renunciar o Peripato; quem abraça o Peripato deve renunciar as experiências. São coisas totalmente opostas, que uma destroi a outra» (III, 183-184).

Verney era defensor convicto e entusiasta da prática experimental da Física, avesso a todas as afirmações que não pudessem provar-se. Querendo catalogá-lo nos sistemas «modernos» da Filosofia deveremos considerá-lo newtoniano embora, segundo nos parece, não o tenha afirmado concretamente ao longo da sua obra. Nela se refere, sim, para os repudiar, aos adeptos de Descartes e de Gassendi: «Cartesianos e Gassendistas, ainda que se chamem modernos porque se fundam nas experiências, contudo são Filósofos hipotéticos (que é o mesmo que dizer maus Filósofos) porque supõem muitas coisas que

não provam» (III, 201). Assim se apresenta Verney na mesma posição de Teodoro de Almeida ou seja na mesma posição dos oratorianos, de quem aliás também foi discípulo em certa fase transitória da sua vida escolar, em Lisboa. Newtoniano sem reservas não poderia ser, exactamente como Teodoro de Almeida, pois a sua aversão a hipóteses não provadas, não lhe permitiria ver com bons olhos as que Newton propusera como fundamentos das suas teorias. Entretanto, evitava aproximar Newton de Descartes e de Gassendi o que já define certa inclinação para o grande físico inglês. A posição de Verney perante os sistemas filosóficos é, abertamente, como a do mestre oratoriano, a de evitar o compromisso total com qualquer sistema, embora a sua inclinação seja newtoniana: «Este é o sistema moderno» — escreve Verney —, «não ter sistema; e só assim é que se tem descoberto alguma verdade. Livre de paixão, cada Filósofo propõe as suas razões sobre as coisas que observa: as que estão claras e certas, abraçam-se; as duvidosas ou se rejeitam ou se recebem no grau de conjecturas, enquanto não aparecem outras melhores; e assim é que se forma o corpo da doutrina. Estes Peripatéticos quando ouvem dizer que um homem não tem sistema nem autor determinado a quem siga, fazem grande galhofa. Mas nisso mostra não saberem que coisa é Física; porque, se o soubessem, deveriam estimar quem se vale do seu juízo, e não quem o cativa» (III, 202-203).

A par da defesa da Física Moderna defende Verney, com a sua habitual vivacidade, o conhecimento que aquela exige de uma preparação matemática adequada. Recorda que mesmo os antigos filósofos já defendiam essa opinião e que a «separação do Físico e Matemático entrou nas escolas somente nos séculos da ignorância, e

especialmente depois que os Peripatéticos reduziram a Física a uma mera especulação impertinente, na qual certamente não tem lugar a Matemática» (III, 213). [...] «entre os homens doutos, querer ser Físico sem Matemática é heresia» (III, 217). E afirma saber que «a maior parte dos Professores deste Reino [Portugal] consideram a Matemática como alheia da Física, e, quando ouvem falar em Matemática, logo lhe perguntam se há-de chover ou fazer bom tempo, confundindo loucamente as conjecturas de alguns maus Físicos e piores Astrólogos com a verdadeira Matemática (III, 222). Note-se que no Colégio de Santo Antão, da Companhia de Jesus, se leccionava Matemática na Aula da Esfera, designação que então se dava ao estudo da Cosmografia e da Astronomia, as quais necessitavam de informações básicas de Geometria.

JACOB DE CASTRO SARMENTO

Outro português ilustre que, do estrangeiro, influenciou Portugal no combate aos conceitos tradicionais da Física aristotélica, foi Jacob de Castro Sarmiento, formado em Medicina pela Universidade de Coimbra em 1717 e que, quatro anos após a formatura, abandonou o país, e para sempre, instalando-se em Londres onde desempenhou a sua profissão com elevada competência. Castro Sarmiento é considerado o introdutor, em Portugal, das teorias físicas de Newton ¹⁴, por intermédio da tradução que efectuou da obra do cientista inglês interpretativa da formação das marés, consideradas como consequência da atracção exercida pela massa do Sol sobre a massa líquida dos oceanos da

Terra. A tradução, que é de 1737, intitula-se *Teórica Verdadeira das Marés*, e é, no dizer de Sarmento no texto do prólogo, o primeiro comentário «que sai à luz na Europa sobre o que o grande Newton nos deixou sobre a matéria»¹⁵.

Da dedicatória da obra de Castro Sarmento, dirigida a D. Manuel de Ataíde e Sousa, conde de Monsanto, reproduzimos os seguintes passos pelo significado histórico de que se revestem na apreciação deste vasto processo de luta entre Antigos e Modernos no respeitante à Física Experimental: «A sua [de Newton] Philosophia Experimental, e demonstrativa, armada da verdade, e força Geométrica, tem entrado, Senhor, por toda a Europa, menos Portugal, e Espanha, sem encontrar a menor resistência; e como a preocupam com que os nossos Portuguezes retém geralmente as Ideas de Aristoteles, e alguns as de Des Cartes, sam hum gravissimo impedimento para se diffundir esta grande Luz nesse Reyno, levado da glória dessa Naçam, e Patria minha, e do natural impulso, com que V. E. ama a Mathématica, escrevi este Commento a preposito, pelo Methodo mais claro, e evidente, para que chegasse a todos huma Idéa deste Philosopho Illustre, pois pelo dedo se conhece o Gigante, e para que V. E. concorra» [...] «para a introducçam da verdadeira Philosophia Natural, ou Newtoniana nesse Reyno.» «A ocasião,» [...] «não pode ser mais oportuna, nem mais propria; pois necessitando esta Philosophia de hum grande aparato de Instrumentos, para fazer as demonstrações, e consequentemente daquella despeza, que a hum particular se lhe faz difficulosa; neste feliz Reynado, em que S. Magestade, para utilizar a seus Vassalos, não faz caso dos mayores dispendios, tem V. E. o caminho aberto, para

trazer à execuçam projecto tam louvavel, e tam justo. Pois he caso lastimoso» [...] «que quando todas as Nações da Europa se estam aproveitando do beneficio, que trazem a Republica os descobrimentos da Philosophia Newtoniana,» [...] «estejam os nossos Portuguezes» [...] «perdendo o seu tempo» [...] «com huma Philosophia falsa, inútil e contenciosa»¹⁶.

MANUEL DE AZEVEDO FORTES

Além dos portugueses que, do estrangeiro, contribuíram para a modernização da nossa vida mental na primeira metade do século XVIII, espalhando entre nós «as luzes» do século, como então se dizia, outros, dentro do próprio país, tocados pelo deslumbramento das afirmações e práticas dos Modernos, igualmente colaboraram naquela modernização. De entre todos, certamente o de mais merecido relevo será Manuel de Azevedo Fortes que, entretanto, também se demorara fora das fronteiras, particularmente em Itália, onde teve sem dúvida oportunidades para se tornar sensível às novas correntes da Filosofia. Foi, entre nós, engenheiro-mór do reino, situação que prestigiou com obras próprias do seu cargo e trabalhos escritos que o colocaram entre os portugueses mais distintos do seu tempo.

Azevedo Fortes alinha com os Modernos, embora, em atitude análoga à de outros, não adira totalmente a determinado sistema, colhendo deste e daquele o que lhe parece mais útil e mais correcto. Da sua obra escrita distingue-se a *Lógica Racional, Geométrica e Analítica*, publicada em 1744, de intenção didáctica, em cuja primeira parte se define como opositor da lógica

aristotélica conforme era ensinada nas nossas escolas e que, em seu entender, se afastava gravemente da sua expressão inicial. Apesar do ataque, que a muitos desagradaria, era tão grande a consideração que Azevedo Fortes alcançara entre os contemporâneos que os censores da obra aplaudiram o seu aparecimento em termos pouco frequentes nas suas penas vigilantes. Um deles, frei Tomás de S. José, do Santo Ofício, deixou-nos palavras que descobrem, não sem surpresa do leitor dos nossos dias, um ambiente nacional já muito receptivo aos atrevimentos dos Modernos: «Bem reconheço» — diz, na sua apreciação — «haverá muitos, que fundados nos seus princípios, e nas doutrinas, que nas Aulas ouviraõ, e aprenderaõ de seus Mestres, não lhes pareça confôrme á razaõ, o que este sapientissimo Author diz, e escreve nesta sua Logica;» [...] «porem como este Sapientissimo Author funda com clareza a sua doutrina, e tem por si a muitos, e sábios Patronos, assim antigos, como modernos, e já neste Reyno se encontraõ muitos apaixonados destas doutrinas e idéas, me parece, que as póde seguir, quem quizer aproveitarse da sua utilidade;» [...].

Acentuando o papel de Azevedo Fortes como introdutor, em Portugal, de novas ideias, escreve Luís Caetano de Lima, censor da parte da Academia Real de História, nas licenças da mesma obra: [...] «ninguem lhe poderá tirar a gloria de querer introduzir na sua Patria huma novidade taõ estimavel, e até aqui conhecida de muy poucos, supposto, que em outros países recebida com muito aplauso.»

Não é de Física que trata a referida obra de Azevedo Fortes, mas de Lógica e de Geometria. Contudo, para ele, a Geometria, e a Matemática em geral, são indispensáveis

ao estudo dos fenómenos físicos, atitude característica dos Modernos, o que o leva a escrever, no Antelóquio do seu citado livro: «Quem considerar o movimento na decida dos graves em hum plano vertical, ou inclinado, e notar o crescimento das forças, e a resistência, e equilibrio dos corpos, reconhecerá a grande necessidade, que a Filosofia» [= Física] «tem da Mathemática»¹⁷.

MARTINHO DE MENDONÇA

Outro português destacado na vida intelectual portuguesa da primeira metade do século XVIII, foi Martinho de Mendonça de Pina e de Proença, bem conhecido como autor de *Apontamentos para a Educação de um Menino Nobre*, editado em 1734. A atitude de Martinho de Mendonça, no que respeita à Física (que é um pormenor no seu programa de pedagogo), foi a de um Moderno, pela inquietação com que buscou nos sistemas filosóficos em voga uma visão que o satisfizesse mais do que as doutrinas tradicionalistas, posição aliás pouco científica, embora seguida por muitos, que só tinha de positivo a determinação de pôr em causa afirmações impostas como certas desde há séculos. Repudiava Aristóteles, sem hesitação: «O Systema abstracto de Aristoteles, ou para melhor dizer dos Escolásticos, não tem cousa, que se perceba mais que a articulação das vozes, com que se querem explicar, ou talvez nos intentão confundir» (p. 232)¹⁸.

Dos sistemas modernos nenhum deles também lhe agradava. No seu citado livro queixa-se dos aspectos que considera inaceitáveis das filosofias de Descartes, de Gassendi e de Newton, e tão confundido se mostra que

chega ao extremo de afirmar que, «exceptuando a parte histórica, não vejo na Física cousa que mereça o estudo de duas horas, nem livro, cuja lição me atreva a aconselhar com preferencia» (p. 231). Tão radical opinião não o impede, porém, de aceitar a inclusão da Física no programa de estudos que propõe no seu livro: «com tudo será justo,» — escreve — «q̃ o Mestre guie ao Discipulo mostrando-lhe esta encantada architectura de Systemas Fisicos; não só para entender a língua, e desprezar a presumpção dos que tem por infalliveis as suas opinioens; mas para tirar a consequencia de que todas as cousas naturaes publicão a sabedoria infinita e manifestaõ a grandeza omnipotente da primeira causa, que he só a verdadeira, certa, e demonstrada» (p. 233).

A impressão da insegurança dos sistemas físicos, deixada no espírito de Martinho de Mendonça, não é leviana mas deve ter resultado de muita leitura, conversa e meditação. Mendonça viajou demoradamente pelo estrangeiro, certamente pelo gosto de se instruir, e teve contactos directos com personalidades europeias de grande destaque, como Wolff e Gravesande, com quem discutiu os temas que o preocupavam.

A CONGREGAÇÃO DO ORATÓRIO

Procurámos, numa fase inicial deste estudo, pôr em confronto as duas correntes que se digladiavam, entre nós, na primeira metade do século XVIII, no que respeita à disputa de ideias no campo do que então se chamava Filosofia Natural. Escolhemos, para melhor exposição do combate, o colóquio entre as personagens da *Recreação Filosófica*, do oratoriano Teodoro de Almeida, uma

representando os Antigos e outra os Modernos: os Antigos, já na fase histórica da decadência do seu sistema; os Modernos, na fase ascensional de exaltação das suas doutrinas, as quais, embora diferindo entre si em pormenores, acertavam amplamente na valorização da experiência, considerada esta como recurso imprescindível para a pesquisa da verdade científica. Seguidamente apontámos alguns portugueses, fora e dentro do país, que abertamente se apresentaram como Modernos preparando um ambiente propício a uma futura reforma generalizada da mentalidade nacional. Não seria, porém, de esperar grandes resultados da luta a favor dos Modernos se ela se reduzisse à sua expressão livresca, acessível a poucos, embora esses poucos pertencessem às camadas mais cultas da nação. A via privilegiada para alcançar a desejada reforma seria, necessariamente, a via escolar.

A instituição onde a Física Moderna encontrou o seu melhor acolhimento, praticada com entusiasmo e convicção, foi a Congregação do Oratório. Esta Congregação, fundada em Roma por S. Filipe Nery, em 1564, estabeleceu-se em Portugal no século XVII, e singularizou-se, entre nós, no século XVIII, pela sua afeição à Filosofia Natural conforme era tratada pelos Modernos, por influência, segundo se julga, do padre espanhol da mesma instituição religiosa, Vicente Tosca. Avulta, nesta nova atitude científica e pedagógica, o padre João Baptista, mestre no Oratório de Lisboa, com papel tão destacado que o seu nome se aponta como sendo o do introdutor da Filosofia Moderna nas escolas portuguesas.

Confrontando a Física de Aristóteles com a dos Modernos concluiu João Baptista que a maior parte das

divergências entre as afirmações de uns e de outros era resultante das alterações e más interpretações a que, no correr dos séculos, se tinham sujeitado os textos originais do filósofo grego. Com tal perspectiva procurou João Baptista reabilitar a obra de Aristóteles redigindo um tratado que prometia ter grande extensão mas que deixou ficar inacabado. Chamava-se a obra *Philosophia Aristotelica Restituta*, de que foram publicados dois volumes em 1748, dos quais o segundo se refere à Física, a qual, segundo parece, não terminaria aí. Esta perspectiva conciliadora era a mesma do padre Tosca, a quem, por tal motivo, Verney chama, no *Verdadeiro Método de Estudar*, filósofo «meio moderno»¹⁹. A procura de conciliação entre Aristóteles e os Modernos, na fase da evolução histórica destes acontecimentos em que já não era possível fechar os olhos ao valor real das descobertas dos Modernos, foi tentada inclusivamente pela Companhia de Jesus. Citamos a propósito o livro, em três tomos, do jesuíta francês Noel Regnault, traduzido em português, em 1753, com o título de *Origem Antiga da Física Moderna*, cujo alvo era aquela conciliação.

Aristóteles continuava pois a ser o grande mestre consagrado por Antigos e Modernos: aqueles, respeitando-o na sua integridade textual com as interpretações de conveniência; estes, procurando nas entrelinhas dos textos as veladas afirmações das verdades que iam descobrindo. As homenagens de ambos ao filósofo grego não eram porém ligação suficientemente sólida para congregar uns e outros num campo de comum entendimento. Havia, pelo menos, uma forte dissidência que os distanciava, e que era a apologia do recurso à experiência como fonte de esclarecimento indispensável e insubstituível. Por isso a

Companhia de Jesus e a Congregação do Oratório se entreolhavam com reservas.

Tratando-se de duas instituições de grande prestígio na vida nacional, cujas posições ideológicas divergentes causariam mal-estar na sociedade portuguesa, interessa saber como era encarada a situação pela entidade mais responsável do país, ou seja, pelo rei. D. João V não era homem que se alheasse dos acontecimentos. Embora tivesse quem o informasse e lhe sugerisse atitudes, como é normal, não foi personagem amorfa na cena política, movido por qualquer dominador de palácio. De facto, na história do seu reinado, é a sua própria figura que se destaca e não a de qualquer servidor de alta influência. Foi um homem em tudo excessivo, megalómano, perdulário, soberbo, ciumento dos soberanos estrangeiros que faziam das suas cortes um estendal de ostentação. Ele próprio enfileira entre os «estrangeirados», usando o termo no sentido de aqueles que pretendiam normalizar a vida portuguesa pelo que se fazia no estrangeiro. Logo no início do seu reinado, quando a noiva, vinda da Áustria, desembarcou em Lisboa, permitiu-se e permitiu cenas contra o habitual protocolo que provocaram desagrado. A propósito disso, alguém escrevia de Lisboa para o embaixador D. Luís da Cunha, na Haia, dizendo: «El Rey está teimado em estrangeirar o nosso país, e até agora o vai conseguindo apesar das grandes repugnâncias que a isso têm todos os nossos ministros.»²⁰

Era então D. João V um jovem de dezanove anos, ainda incipiente na sua função de rei, mas já resoluto e com vontade própria. Das suas determinações, a que o conduziu aos maiores exageros foi a de pretender assemelhar-se a Luís XIV, rei de França, copiar-lhe particularmente a sumptuosidade. Mantinha

permanentemente funcionários seus na corte francesa para o trazerem a par de todas as novidades dignas de serem imitadas, além de outros que enviava às diversas cidades europeias conhecidas pela sua pompa, até à remota Rússia dos czares. Chegou mesmo a pensar que o melhor seria ele próprio visitar tais lugares, inteirando-se aí dos progressos que as ciências, as técnicas e as artes tinham alcançado, para os transplantar para Portugal. Pomos a hipótese de este projecto de D. João V ter sido inspirado na viagem que, com iguais intenções, fora executada, anos antes, por Pedro o Grande, da Rússia.

A viagem de D. João V ao estrangeiro esteve completamente planeada em todos os pormenores, com partida marcada de Lisboa em 1 de Março de 1715, e regresso nos finais de 1717, com demoras pela Espanha, França, Inglaterra, Holanda, Prússia, Áustria e Itália, mas não chegou a realizar-se. Das considerações finais do programa recolhemos o seguinte passo, referente ao tempo que se iria gastar na viagem: «Este tempo não é restricto pois quer ter [o rei] o de aproveitar-se que é o fim que o leva, vendo as praças, marinhas, milícias, estilos, comércio, forma de servir-se os reis, génio das nações, ajustando artífices e professores para as ciências e artes que mais se ignoram em Portugal.»²¹

As palavras revelam tão claramente um projecto cultural, «iluminado», de D. João V, que estranhámos não seja posto com o devido realce na história do nosso século XVIII.

É evidente que não era um homem com tais propósitos que iria aplaudir, sem reservas, a actuação da Companhia de Jesus na nossa sociedade no campo pedagógico, a não ser naquilo a que as circunstâncias o obrigassem, desde que não se dispusesse a negar-lhes a já

secular liberdade de movimentos. Note-se que a Companhia tinha boa implantação no paço. Em 1722 chegaram a Portugal dois jesuítas napolitanos, Carbone e Capacci, convidados pelo rei para irem ao Brasil fazer o levantamento de cartas geográficas da região, e outros trabalhos análogos, por serem pessoas consideradas peritas em actividades desse género. Capacci só seguiu para o Brasil sete anos depois; Carbone ficou entre nós para sempre, até morrer, em 1750, e foi pessoa da intimidade do rei, sobre quem, naturalmente, procuraria exercer influência favorável aos interesses da Companhia. Carbone foi também reitor do Colégio de Santo Antão, instituição proeminente na estrutura pedagógica do país.

Apesar da aceitação com que D. João V distinguiu Carbone não nos parece que fosse seu simples propósito agradecer à Companhia de Jesus pois deve ter tido sempre em mira a promoção do progresso do país, desejando orientá-lo no sentido da modernização das suas estruturas. Por aqui se poderá explicar a atitude, que alguns autores estranham, de D. João V ter beneficiado tanto os jesuítas como os oratorianos, seus inimigos no campo das ideias pedagógicas. Aos primeiros ofereceu, e mandou instalar por sua conta, um observatório astronómico no Colégio de Santo Antão; aos segundos, com a sua habitual magnanimidade, nem sempre louvável, destinou-lhes uma vultuosa renda anual com obrigação de ministrarem o ensino, na sua Congregação, de várias disciplinas, entre as quais Filosofia, que não era a Escolástica, além da doação de 30 000 volumes para a sua biblioteca e todo o instrumental próprio de um Gabinete de Física. Foi uma dádiva espantosa, que define uma posição livremente escolhida no debate sempre vivo entre Antigos e Modemos. Não devemos deixar de dizer

que as duas dádivas, a primeira do observatório astronómico aos jesuítas, e a segunda, da que foi destinada aos oratorianos, não são simultâneas no tempo. Entre elas decorre uma vintena de anos o que, no mínimo, significaria uma notável evolução das ideias do rei no respeitante aos rumos que deveriam ser dados ao ensino. Teodoro de Almeida, oratoriano, não deixa de se referir às intenções de D. João V na dedicatória que lhe dirige na *Recreação Filosófica*: «Agradou-lhe, e promoveo o seu estudo da Filosofia por todos os modos, soccorrendo com livros, com Máquinas, com Instrumentos exactos os que a ella se applicarão.» E referindo-se concretamente à sua Congregação religiosa, escreve, nas últimas linhas do *Discurso Preliminar* da sua obra: «Fomentou estes estudos El Rey Fidelissimo D. João o V de sempre feliz, e saudosa memoria, erigindo na Casa da Senhora das Necessidades dos Padres do Oratório hum magnifico Gabinete de Fysica experimental», a cujas experiências o rei por vezes assistiu, segundo se afirma na anterior *Dedicatória*.

TEODORO DE ALMEIDA

Foi a Congregação do Oratório de Lisboa, amparada economicamente pelas doações do rei e impulsionada pelo entusiasmo dos seus componentes, quem introduziu o ensino da Filosofia Moderna ou, melhor, para nos restringirmos ao que nos interessa, o ensino da Física Moderna, em Portugal, com grande incidência na parte experimental que lhe respeita. Aos padres do Oratório se seguiram, na aceitação da Física Moderna, como diz Teodoro de Almeida na *Recreação*, «os Clérigos Regulares

da Divina Providencia, os Conegos de Santo Agostinho, os Inglezes no seu Collégio de S. Pedro, e S. Paulo, os Religiosos do Carmo, e da Trindade, &c., e além disso, fóra, e dentro das Religiões innumeraveis pessoas doutas a seguem [à Filosofia Moderna]; e posto que nas aulas muitos se não atrevem a defendella, não he porque a não tenham por verdadeira, mas porque temem as contradicções dos que sendo mais antigos, não querem ver rejeitadas as opiniões, que com muito trabalho estudarão; nem soffrem que se introduzão novidades nas suas escolas, como muitos ingenuamente confessão» (I, 8-9).

A Física Experimental foi pois iniciada nos oratorianos, e seu iniciador foi o padre João Baptista, a quem atrás aludimos. «Homem grande, na verdade», diz Teodoro de Almeida, na *Recreação*, «e a quem os estudos de Portugal devem em grande parte os augmentos que hoje tem.» Ensinou «publicamente a Filosofia Moderna, no meio da Corte cercado de innumeravel multidão de contrários, a quem parecia coisa nova, e inaudita a ruina da Peripatetica, por esse tempo já quasi desterrada do restante do Mundo» (I, LVII). Ter ensinado Filosofia Moderna significa ter executado experiências de Física, o que impõe João Baptista como o iniciador, entre nós, do ensino experimental daquela ciência. Outro testemunho directo é o que se colhe num texto manuscrito, não assinado, mas cujo autor foi aluno de Teodoro de Almeida. Nesse texto, ao fazer-se referência a João Baptista, diz-se ter sido este «o primeiro que em Portugal tentou experiências para examinar a doutrina do famoso Newton» ²². Poderia tê-las tentado privadamente, mas será de crer que, ao ensinar em público a Filosofia

Moderna, as tenha efectuado como ilustração do que tanto se interessava em comunicar.

Não foi porém nas mãos do padre João Baptista que a Física Experimental adquiriu a sua maior expressão, mas nas do seu discípulo Teodoro de Almeida. Este notável pedagogo, cujo nome deve figurar com relevo na história da nossa cultura, autor da *Recreação Filosófica* a cujo texto recorreremos para iniciar a montagem do presente estudo, nasceu em 1722 e ingressou na Congregação do Oratório de Lisboa aos 13 anos de idade, em 1735. Em 1 de Outubro de 1751 iniciou o seu primeiro ano escolar como mestre de Filosofia, em cujo ensino foi insigne preleccionador e experimentador exímio no que respeita à Física. Não temos razão para desconfiar da sinceridade dos elogios que o seu biógrafo lhe faz no citado manuscrito anónimo porque a leitura da *Recreação Filosófica* nos reserva uma imagem extremamente favorável e dignificante do mestre que a redigiu. «Como de todas as partes da Filosofia» — diz o autor desse depoimento — «nenhuma é mais própria do seu genio activo e laborioso, como a Física Experimental nesta foi onde mais espriarão os seus talentos. Era inimitavel a destreza, com q̃ manejava os instrumentos, e elles, parecia, como se tivessem instinctto proprio, que nas suas mãos se sujeitavão, e obedição ao seu intento.»

O Gabinete de Física Experimental da Casa da Senhora das Necessidades dos Padres do Oratório, devia ter sido, de facto, «magnífico», como o classifica Teodoro no *Discurso Preliminar* da *Recreação*. Nada lhe deveria faltar do melhor material do seu tempo, pois beneficiou das dádivas de mãos largas de D. João V e continuou a ser motivo de protecção do rei seguinte, D. José, até à hora fatídica em que Teodoro de Almeida teve de buscar

refúgio no estrangeiro para fugir à sanha perseguidora do marquês de Pombal.

Quando, na *Recreação*, o jovem Eugénio, aprendiz de Filosofia Moderna, entra no Gabinete de Física, que se entende ser o das Necessidades, exclama: «Eu estou suspenso, vendo a multidão, e variedade de instrumentos, e de vasos, que tendes aqui: deixai-me ver isto de vagar; porque até o asseio, e boa ordem, com que tudo está disposto, me agrada muito: aqui estão muitos canudos [= tubos] de vidro de todas as grossuras, e comprimentos; para acolá vejo muitas balanças com diversos feitios, e huma boa porção de pezos de todas as matérias: para estoutra parte estão muitos vasos com figuras bem extraordinárias, e desusadas: alli estão huns espelhos redondos, como nunca vi» (I, 240-241).

Teodoro de Almeida quis louvar não só a abundância de material do seu Gabinete, como também a boa ordem em que o mantinha. Com toda a sua paixão pelo método experimental, com as disponibilidades de um congregado numa Ordem religiosa, e com um Gabinete de Física excelentemente apetrechado, teve Teodoro de Almeida a felicidade de poder entregar-se às suas investigações com alegria e proveito. Assim se proporcionaram, ao mestre oratoriano, repetidas ocasiões de efectuar pequenas descobertas de apreciável interesse didáctico, ou pelo menos redescobertas, pois não seria fácil saber-se quando um trabalho daquela natureza era original. Simultaneamente, em diversos lugares da Europa, muitos investigadores se ocupavam, na época, dos mesmos assuntos, com igual entusiasmo, como era próprio do alvorecer duma ciência aliciante e acessível, como então se apresentava a Física na sua exploração experimental. Foi certamente pensando nisso que Teodoro de Almeida,

acautelando-se contra os dichotes dos inimigos, escreveu, numa outra das suas obras, nas *Cartas físico-matemáticas de Teodózio a Eugénio para servir de complemento à Recreação Filosófica*, a propósito de certa informação que ia fornecer ao seu discípulo: «Eu não dou o que vos disser, por invento, ou descobrimento; dou-o por hum fructo de reflexão madura, util ao publico, e ao particular, seja ou não seja couza nova; porque bem desgraçado sería eu, se para vos escrever qualquer couza de Física, necessitasse de andar examinando tudo quanto nesta materia se tem dito, para saber se vo-lo havia de dar como couza minha, ou couza de outrem.» [...] «E fique isto advertido por huma vez» (II, 110-111). O tom das palavras mostra que o padre Teodoro já andaria atormentado com acusações que lhe pareciam injustas.

Como bom intérprete dos fenómenos físicos, já o mestre oratoriano presentira que a Física não era um corpo de informações avulsas mas um conjunto de conhecimentos interligados e possivelmente descriptíveis numa visão mecânica do Universo. «Estudar Física» — escreve o padre Teodoro — «para a saber do modo que se pode saber, he cavar, cavar e profundar quanto puder ser, nas Leis do movimento, que são as raízes. As experiencias são os fructos; as doutrinas da Física são a árvore; as Leis do movimento as raízes; quem tiver as raízes bem firmes, hade ter arvore grande, frondosa, copada, e bem fertil: quem as não possuir, terá a fructa comprada na Praça; mas não terá producção no seu proprio campo» (*Cartas*, II, 317-318).

A Electrostática foi um dos temas investigados com mais insistência e atenção pelo padre Teodoro e que, pela espectacularidade surpreendente das experiências a que se presta, mais atraía a atenção dos seus discípulos e mais

divertia os curiosos assistentes. O mestre do Oratório dedica à Electrostática uma Carta de 87 páginas no 3.º e último volume das referidas *Cartas*. Essas páginas são, certamente, de toda a sua obra pedagógica, aquelas em que mais bem se apreciam as notáveis qualidades de investigador de quem as escreveu. À semelhança de muitos físicos seus contemporâneos, acreditou Teodoro de Almeida nas virtudes da aplicação das cargas eléctricas ao corpo humano para alívio e cura de certos males. Contrariando o celebrado padre e físico francês Nollet, de quem foi grande admirador, e que negava os benefícios daquela aplicação, diz Teodoro de Almeida que «contudo é certo que muitos com ela se têm curado, e eu pela minha não o tenho feito mais de uma vez» (*Cartas*, III, 61).

Foi em Baiona, onde se refugiara para fugir à perseguição do marquês de Pombal, e onde conseguiu sobreviver leccionando Filosofia Natural, Geometria e Álgebra, que Teodoro de Almeida iniciou as experiências de Electrostática utilizando o corpo humano como condutor eléctrico, conforme o próprio declara a propósito da visita de uma pobre mulher, naquela cidade francesa, que lhe pediu, em lágrimas, tratasse de um seu filho que «tinha a mão direita inteiramente curvada para dentro». O padre Teodoro, «commovido de compaixão», acedeu ao pedido embora não tivesse «jámais intentado semelhante experiencia, nem lido o modo pratico de a fazer». Se nunca intentara nenhuma, pelo menos constaria que as fizera ou que estaria em condições de fazê-las, caso contrário não o procurariam para tal efeito. Segundo diz, a criança curou-se, e após ela curou, pela mesma via electrostática, a paralisia de uma perna num alfaiate, um sacerdote que tinha a mão direita tão enferma que não

podia dizer missa, e as violentas dores de cabeça de uma senhora fidalga, que designa por baronesa de Armendariz, e que era sua discípula em Física (*Cartas*, III, 67 a 70).

Além da leccionação normal que Teodoro de Almeida exercia nas suas aulas de Física na Casa das Necessidades, onde se encontrava instalada a Congregação do Oratório, de Lisboa, também o mestre efectuava, no mesmo local, sessões de divulgação científica com o título de Conferências da Física Experimental. Trata-se de um acontecimento de grande importância cultural, de uma actividade extra-escolar destinada a promover o interesse pela Ciência entre um público cheio de curiosidade, ansioso por tomar partido numa controvérsia cujos ecos lhe chegariam aos ouvidos ou, quanto mais não fosse, disposto a deleitar-se com as surpresas que as experiências físicas lhe proporcionavam.

SESSÕES ACADÉMICAS DE FÍSICA

Note-se que, como atrás dissemos, Teodoro de Almeida só foi nomeado mestre de Filosofia em 1751, ou seja no primeiro ano do reinado de D. José; mas já em anos anteriores, com D. João V, se efectuaram em Lisboa sessões dedicadas à Filosofia Natural, certamente com menos categoria do que na casa do Oratório mas, de qualquer modo, dignas de serem rememoradas. Nem todas teriam tido carácter experimental, reduzindo-se a exposições orais que não deixavam por isso de ser estimulantes, assistidas por indivíduos com interesses afins que se congregavam em Academias.

A notícia mais antiga de reuniões deste género, para discussão de temas científicos (além dos literários, mais

frequentes) encontra-se na «Gazeta de Lisboa», de 23 de Dezembro de 1717, onde se anuncia que no dia 20, anterior àquela data, se tinham reiniciado as assembleias da Academia dos Ilustrados, na Rua Formosa (actual Rua do Século), em casa de Sebastião de Carvalho de Melo, à semelhança do que já se fizera em 1716 ²³. E acrescenta que Luís de Abreu de Freitas «faz exposições sobre a Filosofia Natural».

Deste mesmo género, mas com maior relevo, foram as conferências eruditas proferidas na Academia Portuguesa, instituição criada por Francisco Xavier de Meneses, 4.º conde da Ericeira, figura proeminente da aristocracia nacional no tempo de D. João V. As sessões desta Academia, cuja criação já vinha do século XVII embora com designação diferente, tinham sido interrompidas devido à participação de Portugal em conflitos armados, e renovadas em 1717 no palácio do próprio conde. A «Gazeta de Lisboa», de 10 de Junho desse ano, anuncia a reabertura da Academia e vai dando informações dos seus trabalhos em sucessivos números do periódico. As sessões eram semanais, às quartas-feiras, e nelas se discutiam variados temas inseridos num dado programa que incluía Física e Matemática. Na terceira sessão, Ericeira dissertou sobre a utilidade da Matemática provando que a Astrologia não fazia parte dessa ciência, e o padre teatino Rafael Bluteau defendeu a existência da pedra filosofal, no que foi combatido pelo conde. Em sessões seguintes, o cosmógrafo Manuel Pimentel falou de Astronomia e José Contador de Argote de paradoxos físico-matemáticos. A Academia ericeirense era, pois, um centro cultural de actividade marcante e insistente, uma voz animada na Lisboa da primeira metade do século XVIII, onde um grupo de homens, mais ou menos

actualizados no saber do seu tempo, se esforçavam por alertar o país para as mesmas questões que no estrangeiro se debatiam. Teria algum dos académicos exposto temas de Física que fossem ilustrados por experiências adequadas? Na falta de elementos comprovativos limitamo-nos a crer que sim, dada a importância excepcional atribuída à experimentação pelos filósofos modernos de que aqueles académicos eram simpatizantes.

*DEMONSTRADORES ESTRANGEIROS
DE FÍSICA EXPERIMENTAL
EM LISBOA
NA PRIMEIRA METADE DO SÉCULO XVIII*

Fora de tais assembleias, cujos componentes eram seleccionados, também se verificaram, entre nós, manifestações públicas de divulgação científica, de carácter mais popular, nesta primeira metade do século XVIII. Com data de 8 de Fevereiro de 1720 anuncia a «Gazeta de Lisboa» que «O Reverendo D. Francisco Floravanti intenta ensinar a língua Italiana, Cosmografia & Filosofia Experimental, ou moderna, que hoje se pratica na mayor parte da Europa.» [...] «Quem quizer aprender qualquer destas facultades, que não só são curiosas mas precisas,» [...] «irá á rua da Oliveyra, em casa de Thadeu Luís António.»

Trata-se de um estrangeiro, sobre o qual não temos outras notícias, que por qualquer motivo estacionou em Lisboa, e que aqui recorreu ao que sabia para, possivelmente, angariar subsistência. O que interessa recolher do anúncio é a convicção do anunciante de que poderia encontrar no nosso meio pessoas que acorressem ao seu chamamento para assistirem à realização de

experiências de Física, como se de um espectáculo se tratasse, de êxito reconhecido. O ambiente lisboeta estava sem dúvida preparado para a aceitação de tal tipo de viajantes que traziam na bagagem o seu material didáctico e se propunham utilizá-lo em sessões demonstrativas das afirmações da Filosofia Moderna.

De facto, corriam no estrangeiro notícias do entusiasmo com que em Portugal se viviam estas horas excitantes de luta pela conquista de uma nova verdade na interpretação da Natureza. Isso explica a vinda, até nós, de homens de outras nações que aqui decidiam instalar a banca das suas demonstrações de Física, e de outros que, se não vieram, o desejariam ter feito. Em 1723 o conde de Tarouca, então em Paris, envia para Lisboa «um microscópio da última invenção» (cujo destino desconhecemos qual fosse), de qualidade garantida pela aprovação de certo especialista no assunto, de quem escreve o seguinte: «Ele mesmo me falou a favor do oficial que o fez [ao microscópio] o qual, abalado da fama que se tem estendido da protecção que El-rei Nosso Senhor dá às ciências e às artes, desejaria ir exercitar a sua em Lisboa» [...]. O construtor chamava-se Jacques Lemaire, era parisiense, e expunha, numa «Memória» anexa à carta de Tarouca, as suas habilitações, que, segundo afirmava, eram inúmeras ²⁴.

Caso mais bem definido é o do inglês Baden, que esteve entre nós em 1725. A «Gazeta de Lisboa» de 18 de Outubro desse ano deixou-nos um valioso documento expresso num anúncio que reproduzimos integralmente: «Luís Baden, Inglês, muito erudito em Filosofia nova, ou Experimental, tem proposto ensinalla nesta Corte a todos os curiosos, assim Nacionaes, como Estrangeiros, explicando os mais famosos Filósofos Naturalistas, e

elegendo para Aula Academica as casas do Conde de S. Miguel na rua da Cordoaria Velha desta Cidade, dará principio à sua explicação na tarde de segunda feira, 5 de Novembro, dividindo a sua postilla em cinco títulos géraes, a saber, Mechanica, Hydrostatica, Pneumática, Optica e Metalúrgica, como se póde ver na sua noticia impressa, que a daraõ gratis os mercadores de livros a todas as pessoas, que comprarem as Gazetas.»

A «noticia impressa» a que o anúncio se refere chegou até aos nossos dias, e é peça bibliográfica rara ²⁵. Consiste num pequeno folheto onde Baden explica ao público qual vai ser o programa das suas sessões e inclui uma lista dos instrumentos de Física que nelas irão ser utilizados. Os instrumentos estão distribuídos por 29 números mas correspondem a quantidade muito mais elevada porque o mesmo número reúne vários, como, por exemplo, o n.º 14 que se refere a «barómetros, termómetros e hidrómetros». No impresso se esclarece o leitor de que o curso completo seria de 30 sessões e que haveria três cursos, todos com igual programa mas destinados a públicos diferentes: um curso às segundas-feiras para os fidalgos; outro para os estrangeiros, às quartas-feiras; e outro ainda para os portugueses não-fidalgos, às sextas-feiras.

O título do folheto é o seguinte: *Notícia da Academia ou Curso de Filosofia Experimental novamente instituída nesta Corte para instrução e utilidade dos curiosos e amantes das Artes e Ciências, por Luís Baden, natural da Grã Bretanha*. Chamamos a atenção, no título, para a palavra «novamente». O seu significado imediato é o de não ter sido, em 1725, a primeira vez que Baden organizava o seu curso entre nós; mas, se assim fosse, não deixaria o «filósofo» inglês de se referir a esse facto, no folheto,

para fins de propaganda, exaltando o êxito que tivera e que o estimulava à repetição. Admitimos que a autoria do folheto não seja de Baden mas de um empresário que já tivesse promovido um Curso análogo, talvez o Curso atrás anunciado, em 1720, de Francisco Floravanti. Esse empresário seria o próprio director da «Gazeta de Lisboa», José Freire de Monterroio Mascarenhas, personalidade sobejamente conhecida, que entre muitos interesses culturais também tinha o da Filosofia Moderna. Esta hipótese justificaria a referência de Barbosa Machado, na *Biblioteca Lusitana*, à publicação de um folheto da autoria de Monterroio cujo título é sensivelmente o que acima reproduzimos, folheto que aliás nunca foi visto por nenhum dos nossos bibliógrafos.

Quinze dias após a publicação do anúncio de Baden na «Gazeta», informava a mesma que o Curso já não teria início na data marcada (5 de Novembro) «por não haverem chegado de Inglaterra alguns dos instrumentos, com que se devem fazer as experiências». Foi só em 9 de Maio do ano seguinte que o periódico anunciou a chegada do material e também que a primeira lição se daria no dia 17 desse mês. Foi esta a última notícia que tivemos do curso de Baden. A ausência de informações subsequentes na mesma Gazeta não nos parece favorável ao êxito do curso que, segundo um contemporâneo, não satisfiz a expectativa do público ²⁶.

Quantos casos semelhantes, de maior ou menor vulto, cujo conhecimento actual depende do acaso de uma notícia que alguém tivesse registado, se poderiam acrescentar aos anteriores? No seu *Diário*, o conde da Ericeira, Francisco Xavier de Meneses, a quem atrás nos referimos, cita, relativamente à data de 3 de Novembro

de 1733, a presença de um outro inglês em Lisboa, possuidor de «notáveis instrumentos» dos quais destaca um que permitia levantar 40 arráteis com um cabelo, e que seria, naturalmente, uma combinação adequada de máquinas simples.

Já ao virar a primeira metade do século XVIII, Bento Morganti, presumível redactor do periódico «O anónimo», publicado em Lisboa de 1752 a 1754, escreve, no n.º 3 do primeiro desses anos, referindo-se a «um número tão grande de gente que procura ganhar a vida» por vários processos um dos quais é o de fazer experiências de Física, e outras: «grande número de físicos que, na falta de outros pacientes, se divertem em meter gatos, cães ou outros animais dentro de uma bomba pneumática para lhes tirarem o ar; em abrir cães vivos, ou em espetar alguns insectos sobre a ponta de uma agulha para os observar com um vidro a que chamam microscópio»²⁷.

CONSTRUÇÃO DE INSTRUMENTOS DE FÍSICA EM PORTUGAL

Tanto entusiasmo pela Física Experimental despertou o interesse de alguém em montar em Lisboa uma oficina de construção de instrumentos físicos, e o seu respectivo comércio. Em 1745 foi impresso, entre nós, um folheto de 23 páginas intitulado *Lista Noticiosa dos Instrumentos, e Artefactos Phisicos, e Mathematicos, que se fabricaõ, e se vendem nesta Cidade de Lisboa, em casa de Manoel Angelo Villa, Profëssor Operio dos ditos Instrumentos*²⁸. Na Introdução à referida lista escreve o autor: «A mayor parte das pessoas, que habitaõ nesta populosa Cidade de Lisboa, e seus

contornos, que curiosamente se divertem com as observações Phizicas, Mathematicas, &c. não sabem, que na dita Cidade se fabricão os instrumentos para as experiencias pertencentes às ditas Sciencias: e por falta desta noticia, ou os mandaõ vir dos Paizes estranhos, ou os compraõ neste, vindo dos ditos Paizes,» [...].

Atentando nas últimas palavras transcritas, «ou os compraõ neste, vindo dos ditos Paizes», ficamos sabendo que em Lisboa, na primeira metade do século XVIII, se exercia comércio de instrumentos físicos e matemáticos, o qual, mesmo supondo-o modesto, como é de crer, tinha a sua existência justificada pelos interesses da sociedade de então ²⁹.

A lista de material que o «professor operário», Manuel Villa, apresenta no seu folheto, é muito extensa e variada. Como títulos gerais consta de instrumentos pertencentes ao desenho e às operações de campanha, máquinas de Física (Mecânica, Estática, Hidrostática, Hidráulica, Pneumática, etc.), instrumentos de Óptica (Catóptrica e Dióptrica) e instrumentos musicais. O panorama é tão vasto e tão variado que não devemos pensar que Manuel Villa tivesse oficinas capazes de fabricar tudo quanto menciona. Trata-se de um folheto de propaganda de um comerciante que exalça o seu estabelecimento para lá das suas possibilidades reais. Não acreditamos que tivesse capacidade para construir máquinas pneumáticas, telescópios gregorianos e newtonianos, microscópios simples e compostos, lanternas mágicas com figuras móveis, cravos e órgãos musicais, que tudo são peças citadas na sua lista. De facto, Manuel Villa não possuía a maior parte do material anunciado e diz-nos porquê numa prévia «Satisfação ao Leitor»: «O meu intento sempre se encaminhou a mostrar já executada a mayor

parte dos Artefactos promettidos na seguinte Lista, para que mais facilmente se animassem os curiosos; porém attendendo às grandes despezas, e juntamente à incerteza de haver, ou não, pessoas, que se servissem, ou gastassem os ditos Artefactos, me pareceo inutil o projecto, e mais facil o dar a publico esta Lista,» [...]. De todo o material indicado na lista, só relativamente a um deles diz Manuel Villa que o tem à venda para o caso de alguém o pretender; é quando se refere a «bombas singulares, que se movem pela acção do fogo».

Entendemos que Manuel Villa estaria em condições de proceder à montagem de aparelhos, importando peças avulsas de fabrico mais delicado (como sejam as lentes), e admitimos que a sua oficina tivesse capacidade para construir peças que não exigissem técnicas avançadas.

II / NA SEGUNDA METADE
DO SÉCULO XVIII
(REINADOS DE D. JOSÉ
E DE D. MARIA I)

*A FÍSICA EXPERIMENTAL NOS ORATORIANOS
NO REINADO DE D. JOSÉ*

É na segunda metade do século XVIII que se iniciam as Conferências de Física Experimental na Casa do Oratório de Lisboa, Conferências a cujo início atribuímos a data de 1752 ³⁰. É de crer que as Conferências tivessem tido êxito, pelo conferente, pela instituição e pela simpatia que o rei, então D. José, lhes dispensava. O rei «dignou-se não huma só vez de honrar com a sua assistência as experiencias Fysicas: e tem feito nos animos Portuguezes grande abalo, sómente a inclinação do seu Príncipe» — escreve Teodoro de Almeida na *Recreação* (I, LVIII). Também o biógrafo anónimo, atrás citado, do mestre oratoriano, alude às Conferências, escrevendo: «O Gabinete em q̃ estes instrumentos se guardavao éra o theatro delizioso onde o P. Theodoro entertinha o Snr. Rey D. Joze I e a sua Corte com os innocentes, e admeraveis espectáculos da Natureza, e o m.^{mo} Snr. Rey D. Joze, com a sua assistencia, e attenta observação, frequentemente honrrava as experiencias físicas, q̃ o P. Theodoro alli fazia, e até com suas Reaes Maos muitas

vezes manejava as máquinas, tentando curiosam.^{te} a experiência dos fenômenos que ouvia explicar.»

O beneplácito real dado às Conferências do Oratório certamente causou desagrado à Companhia de Jesus, cujos componentes, com as já acentuadas exceções, conservavam a sua repulsa pelas doutrinas dos Modernos. Defendiam-se, atacavam, satirizavam, oralmente e por escrito, e disso não faltam provas documentais. Escondendo-se sob o nome falso de Philiarco Pherepono, um jesuíta, Paulo Amaro, publica, em 1752, um *Mercúrio Filosófico dirigido aos filósofos de Portugal* em que descreve uma tentativa que fez (ou imaginou fazer) para assistir a uma das Conferências de Física Experimental, nos Oratorianos. Não o conseguiu — diz o padre jesuíta — porque, tendo chegado a pé às Necessidades, onde se realizavam as Conferências, o porteiro o impediu de entrar informando-o de que só eram admitidas as pessoas que viessem de carruagem. Sentiu muita pena porque, nesse dia, a conferência era sobre Pneumática e, durante ela, o expositor se propunha ressuscitar coelhos. O jesuíta aproveitou a negativa para ficar meditando sobre a intenção que ali o levara e concluiu «que a nova Escola, que chamavam da Física Experimental, não servia mais do que acender a discórdia» [...] ³¹.

A terrível destruição de Lisboa em 1755 veio inevitavelmente interromper o andamento normal destas actividades; mas, logo no ano seguinte, em 1756, já Teodoro de Almeida estava no seu posto a iniciar nova série de conferências: «Sossegado enfim o vosso ânimo, ilustríssimo e sapientíssimo congresso» — diz o padre Teodoro na abertura da sessão — «tempo é já de tornarmos aos nossos antigos cuidados, e aplicar o ânimo tranquilo à curiosa investigação dos mistérios da

Natureza. Acendamos de novo a extinta luz da experiência.»³²

Alguns anos depois voltamos a ter notícias das mesmas sessões de Física Experimental, nos Oratorianos, por intermédio do periódico intitulado *Academia dos Humildes e Ignorantes*, cujo redactor, o agustiniano frei Joaquim de Santa Rita, se refere «ao Collegio de N. Senhora das Necessidades de Lisboa, aonde concorrem a Fidalguia, Nobreza e todas as pessoas curiosas, e bem instruídas todas as semanas muitas vezes a aprender, e recrear-se no incomparavel divertimento, e admirável ensino, que se colhe dos repetidos experimentos» [...] ³³. A notícia reporta-se ao ano de 1760, que foi exactamente o ano em que Teodoro de Almeida e mais alguns outros Oratorianos foram proibidos de viver em Lisboa, por determinação do marquês de Pombal. O padre Teodoro foi viver para o Porto donde fugiu em 1768, refugiando-se em França para evitar ser preso. É crível, portanto, que as Conferências de Física Experimental nos Oratorianos tivessem terminado em 1760.

O ENSINO OFICIAL DA FÍSICA EXPERIMENTAL

A prolongada luta entre Antigos e Modernos, tão rica de episódios de vários matizes, aproximava-se do seu termo com a inevitável vitória da Física Experimental. Restava agora, como natural epílogo, introduzi-la oficialmente no ensino, o que era tarefa própria do Governo da nação. Assim sucedeu, no reinado de D. José, por determinação do marquês de Pombal. Os antecedentes que relatámos mostram, porém, claramente que se foi caminhando, passo a passo, ao longo de todo o

século XVIII, para esse ponto final da instituição do ensino da Física Experimental, com o apoio activo de muitos homens de mentalidade esclarecida, com a prática insistente da defesa desse ensino pelos oratorianos, e até com a condescendência de alguns elementos da Companhia de Jesus. De modo nenhum se deve apresentar o marquês de Pombal como o introdutor da Física Experimental entre nós ³⁴.

A primeira escola oficial portuguesa em cuja programação se introduziu o ensino da Física Experimental foi o Colégio Real dos Nobres de Lisboa. A iniciativa da criação deste Colégio, procurando aproximar-nos do que então se fazia noutros países, teve por fim dar um destino profissional aos filhos dos nobres que, pela sua categoria social, não deviam seguir as carreiras abertas aos filhos da burguesia, que eram a Medicina e as Leis. Para os nobres reservava-se a profissão das armas e entendia-se que, para tal profissão, era necessária, entre outras matérias, a Física Experimental. Teve intervenção neste processo outro português ilustre, António Nunes Ribeiro Sanches, um dos muitos que abandonaram o país para se estabelecerem no estrangeiro, e nunca mais regressarem a Portugal.

Na sua conhecida obra, *Cartas sobre a Educação da Mocidade*, datada de Paris, de 19 de Novembro de 1759, refere-se o notável médico ao valor da Física Experimental na educação dos jovens, e imagina-os no ambiente apropriado de uma sala de aula onde se patenteiam as «máquinas» destinadas às demonstrações do mestre (p. 162). «Lá» — escreve Ribeiro Sanches —, «em um lugar separado e espaçoso, vê [o jovem aluno] uma bomba pneumática, um telescópio, um microscópio,

um prisma, um modelo de um moinho de vento, um relógio. Mostra o mestre o uso destes instrumentos, e de outros mais ou menos complicados. Ali adquirirá o discípulo as primeiras ideias das propriedades dos elementos, da Óptica, das Mecânicas e da Estática. A curiosidade que é tão natural à puerícia dotada de boa índole, o incitará a perguntar a causa daqueles efeitos, que vê obrar aqueles instrumentos, e ficará informado a não ter por milagres o que são efeitos da Natureza; ficará informado daqueles primeiros conhecimentos que lhe servirão por toda a vida em qualquer estado que a fortuna o puser na sociedade civil.»

Não seriam certamente tais palavras de Ribeiro Sanches que motivariam a decisão de valorizar o ensino da Física Experimental no Colégio dos Nobres, mas não deixaram de ser mais um pesado incentivo a juntar-se a tantos outros já anteriormente expressos.

Os estatutos do Colégio dos Nobres foram publicados em 1761. No que respeita à Física, aí se determina que o mestre trate nela apenas no que tem «de solido, e de proveitozo: Dictando só o que for demonstravel pela Geometria; e pelo Calculo; ou qualificado por experiencias certas: Em ordem a este fim fará repetidas conferencias de experimentos, nas quais faça ver aos Discipulos demonstrativamente as provas do que lhes ensinar» [...].

O Colégio só foi aberto solenemente em Março de 1766, decorridos cinco anos após a publicação dos estatutos, e o ensino da Física só começou no quarto ano escolar, em Outubro de 1768, exercendo-se apenas durante dois anos escolares sucessivos. Em Novembro de 1772 foi abolido o ensino científico no Colégio ficando apenas a funcionar nele a parte literária. O professor de

Física Experimental foi um italiano, convidado para vir de Itália exactamente para o efeito, de nome Giovanni Antonio dalla Bella ³⁵.

Uma das tarefas de Dalla Bella logo após a sua chegada a Portugal (1766) foi a de decidir que instrumentos deveriam ser adquiridos para o funcionamento das aulas de Física Experimental. Uma parte desse material didáctico foi comprado em Inglaterra; outra parte, e grande, foi construída em Portugal ³⁶.

Nunca escassearam, entre nós, os artífices capazes de executarem obras da maior perfeição em toda a espécie de misteres. Neste campo de produção de material didáctico, desde que lhes apresentassem esboços bem delineados e os acompanhassem de instruções claras, seriam os nossos operários tão bons como os melhores estrangeiros, para os executarem, embora se tratasse de objectos para cuja construção não estavam profissionalmente preparados. Serviram de modelos para a execução do material didáctico para o Colégio dos Nobres as excelentes gravuras dos tratados de Física setecentistas, em particular os de Gravesande e de Musschenbroek, que Dalla Bella utilizou largamente nas suas aulas. O artífice que nessa execução se distinguiu foi um homem de nome Joaquim José dos Reis, pessoa humilde, de muito mérito, que nos legou «máquinas» de Física excelentemente trabalhadas que hoje constituem peças valiosíssimas de museu. Ele próprio sabia manuseá-las com a correcção suficiente para auxiliar o professor Dalla Bella na realização de experiências que ilustravam as teorias expostas nas aulas ³⁷.

As peças metálicas foram em parte executadas na Real Fábrica de Lisboa sob a orientação de Pedro Schiappa

Pietra, um genovês que se estabeleceu em Portugal na segunda metade do século XVIII.

As limitações da indústria nacional não permitiam, porém, a execução de peças que exigissem maquinaria oficial de alta qualidade de que não dispúnhamos, e que já então os ingleses se orgulhavam de possuir. De Inglaterra se mandou vir todo o material respeitante a medidas de precisão e vidros de óptica, adquiridos, com largueza de vista e de meios económicos, aos mais notáveis fabricantes da época, como sejam Adams, Dollond, Nairne, Culpeper, e outros. A pessoa encarregada, em Londres, de escolher essa aparelhagem, com as devidas garantias de boa qualidade, foi João Jacinto de Magalhães, profundo conhecedor de material científico, mais um dos portugueses que abandonaram a pátria sem nunca mais a ela terem regressado.

Um estrangeiro que teve participação na construção de material didáctico para o Gabinete de Física do Colégio dos Nobres foi um inglês, de nome Guilherme Dugood, cuja actividade se exercia em Lisboa e cuja presença nesta cidade se encontra documentada desde o reinado de D. João V, portanto anterior a 1750, até 1767 ³⁸. Dugood, segundo parece, era especialista em armar pedras magnéticas. As pedras magnéticas naturais apresentam, em geral, formas tão irregulares que nem sempre é fácil localizar nelas os pólos norte e sul, pelo que não se prestam à execução das mesmas experiências em que se utilizam magnetes artificiais. «Armar a pedra» significa ajustar-lhe lâminas de aço com formas adequadas e devidamente colocadas, para que se possam assinalar comodamente, na pedra, as respectivas zonas polares. Dugood efectuou essa operação em duas pedras magnéticas do material do Colégio dos Nobres uma das

quais, de 38 libras de peso «merece o primeiro lugar entre todos os Magnetes grandes que se conhecem na Europa»³⁹.

O Inventário do Gabinete de Física Experimental do Colégio dos Nobres apresentava 562 números, dos quais muitos deles compreendiam várias peças da mesma denominação, o que aumenta muitíssimo o número total de peças. Disse-se, e há seguras razões para acreditar que assim fosse, que aquele Gabinete foi o mais completo que então existia em toda a Europa, em material de Física⁴⁰. Após a abolição do ensino científico no Colégio dos Nobres, todo o material foi transportado para a Universidade de Coimbra, onde o mesmo professor Dalla Bella passou a exercer o ensino, após a reforma pombalina dos estudos superiores, em 1773.

Os estatutos da reforma tratam a Física como matéria privilegiada para a formação da nova mentalidade que se pretendia criar e reconhecem, à parte experimental que a ilustra, a posição culminante com que tinham sonhado os lutadores pela instituição da Filosofia Moderna. Pretende-se mesmo que os estudantes, nas aulas, não se reduzam a espectadores passivos da utilização das «máquinas» demonstrativas, mas eles próprios as manuseiem como prática normal da sua vida escolar. «Os estudantes» — lê-se nos Estatutos — «não sómente devem ver executar as Experiencias, com que se demonstram as verdades até o presente conhecidas na mesma Fysica; mas tambem adquirir o habito de as fazer com a sagacidade, e destreza, que se requer nos Exploradores da Natureza.»⁴¹

O GABINETE DE FÍSICA DA CASA REAL

O entusiástico acolhimento dado à Física Experimental, no século XVIII (exceptuando o daqueles que, conscientemente, tinham escolhido a posição de «modernos» no campo de luta das duas Filosofias), resultaria apenas da curiosidade de manejar dispositivos que permitiam efeitos mais ou menos surpreendentes, como elevar corpos muito pesados com esforços diminutos, fazer saltitar figurinhas leves por meio de acções electrostáticas, ou obter imagens muito ampliadas de pequenos objectos. A Ciência, de momento representada pela Física, deixava de ser somente uma explanação de especulações abstractas, empolada e severa, para ser também, inesperadamente, um divertimento. Apetecia estar na posse daqueles «brinquedos», que entretinham e encantavam os adultos, ao mesmo tempo que lhes desvendavam os segredos da Natureza. Possuir Gabinetes de Física passou a ser um desejo de quem tinha possibilidades económicas para adquirir as respectivas «máquinas» tornando-se comum, nas residências dos nobres, existir um compartimento onde se dispunha o material didáctico destinado à realização das experiências. Os reis participavam deste mesmo gosto e eram naturalmente os seus Gabinetes os mais bem apetrechados. De monarcas e de aristocratas europeus há notícia da existência e utilização desses salões, tornados centros de divulgação científica, onde as damas faziam saltar faíscas entre condutores eléctricos e se expunham aos seus efeitos incómodos em cumprimento do que estava na moda.

No que respeita a Portugal, neste particular, pouco sabemos; mas podemos afirmar que no palácio da Ajuda

existiu um Gabinete de Física para uso da família real, particularmente do príncipe D. José, neto do rei do mesmo nome e filho da princesa D. Maria, futura rainha D. Maria I. A sala do palácio onde funcionava o Gabinete de Física ainda hoje é conhecida por Sala de Física, mas não contém actualmente nada do que respeitava à sua passada função.

Temos notícia concreta não só da existência do Gabinete como da grande estima que o príncipe lhe dedicava, na correspondência do inglês William Beckford, que esteve em Portugal com alguma demora e teve oportunidade de frequentar os nossos salões aristocráticos e até de conversar a sós, no vale de Cascais, com o príncipe, num encontro previamente preparado. Beckford descreve a conversa que tiveram e que o impressionou muitíssimo, não só pelo desembaraço com que D. José se exprimia mas também pelas ideias «revolucionárias» que manifestava. «A primeira pergunta com que Sua Alteza Real me honrou» — escreve Beckford — «foi se eu tinha visitado o seu gabinete de physica. Respondendo-lhe que sim, e que me tinham parecido extremamente perfeitas as machinas e instrumentos, que achei n'uma ordem admiravel, observou: — Estão decerto muito bem dispostos, porque foi um dos meus amigos particulares — homem de grande saber — quem dirigiu esse trabalho, mas, apesar do alto preço com que os paguei, os vossos Ramsdens e Dollongs foram mais generosos comsigo do que comigo.» A carta em que Beckford descreve este encontro é datada de 19 de Outubro de 1787, data em que o príncipe tinha 26 anos de idade. Os nomes próprios a que se refere na conversa são de construtores ingleses de material científico, o que mostra que o

príncipe estava bem inteirado do que respeitava às máquinas do seu Gabinete, além de revelar certo azedume relativamente à Inglaterra, azedume que sempre fez por realçar durante o encontro ⁴².

Como é óbvio, e as palavras do príncipe assim o confirmam, o Gabinete de Física do palácio devia estar excelentemente apetrechado, mas dele não conhecemos nenhum documento que enumere as «máquinas» que possuía ⁴³. De uma câmara óptica temos notícia, adquirida em Londres em 1766, expressamente para divertimento do príncipe. A designação corresponde a um dispositivo (de que existe um, no Museu Pombalino, em Coimbra, inventariado como «teatro óptico») em que se observa, através de uma lente convergente de grande diâmetro, a imagem de uma estampa fornecida previamente por um espelho plano. Juntamente com a câmara óptica foi enviada uma colecção de 187 estampas coloridas, com aspectos monumentais de vários países da Europa, alguns da América e da Índia, e cenas de batalhas. A escolha das estampas correspondia a uma intenção pedagógica conforme explicava, em ofício, o nosso embaixador em Londres, Melo e Castro: «Eu dezejei mandar a Sua Alteza uma Collecção de Estampas tão completa, que dentro no seu Gabinete, podesse ver, por huma ordem Geographica, as Cidades, e Jardins, e Couzas mais notaveis da Europa, e do Mundo; e que isto lhe servisse de agradável, e ao mesmo tempo, de util e instrução.» [...] ⁴⁴

Outro acontecimento de que temos notícia relativo ao Gabinete de Física do palácio da Ajuda é o das viagens feitas a Bruxelas por João Jacinto de Magalhães com o fim de adquirir peças para esse Gabinete, que tinham pertencido ao príncipe Carlos de Lorena e estavam a ser

vendidas em leilão naquela cidade. Em 27 de Agosto de 1781 Magalhães escreve de Londres para Lisboa, informando que «Dentro de trez semanas partirei outra vez p.^a Bruxellas, com o intento de comprar, na venda publica das Colleçoens instructivas q̃ ficáraõ do Principe Carlos de Lorena, alguns poucos artigos, q̃ julgo mais importantes & avantajozos p.^a a Instrução do nosso Principe do Brazil.» O espólio posto em leilão devia ser tentador, assim como excelente a ocasião para se adquirirem peças de muito interesse para o fim desejado. Magalhães refere-se, numa segunda carta, ao acontecimento, realçando a boa oportunidade de aquisição de tais objectos: «visto ser esta hũa ocaziã a mais rara, ou p.^a melhor dizer a unica do nosso seculo p.^a os adquirir.» O número de peças adquiridas não deve ter sido pequeno, pois com elas se encheram dezasseis caixões que foram embarcados no «canal de Bruxelas» com destino a Lisboa. Nada sabemos do que continham ⁴⁵.

*FÍSICA EXPERIMENTAL
NA ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA*

A queda do marquês de Pombal, imediatamente após a morte de D. José em 1777, proporcionou o regresso ao país de alguns portugueses que se mantinham ausentes em consequência da política seguida por aquele ministro. Um deles foi D. João de Bragança, 2.^o duque de Lafões, pessoa muito viajada e que no estrangeiro criara e mantivera relações com figuras de grande nomeada, cujo convívio lhe permitiu obter informações esclarecidas acerca dos problemas sociais prementes da sua época.

Uma das iniciativas que Lafões considerou necessária para fomentar o progresso nacional foi a instituição de uma Academia das Ciências entre nós, o que se compreende sabendo que a função das Academias, nesse tempo, era a de propiciar a aproximação entre homens instruídos nos mais diversos ramos do saber, virados para a solução prática dos problemas, alguns dos quais exigiam, entre nós, socorros urgentes, como os da agricultura, da indústria e do ensino.

A Academia das Ciências de Lisboa foi criada em Dezembro de 1779 e os seus promotores foram o duque de Lafões e o naturalista de renome José Correia da Serra. Entre as actividades iniciais da Academia conta-se a instalação de vários departamentos de índole científica e, em particular, segundo o que nos interessa expor, um Gabinete de Física Experimental onde eram ministradas aulas e onde um dos sócios da instituição, Alexandre António das Neves Portugal, recebeu o encargo de efectuar as demonstrações práticas ⁴⁶.

Para apetrechamento do Gabinete de Física entrou a Academia em negociações com dois estrangeiros instalados em Portugal, um de nome Gerard Sant, e outro o holandês Joan Joseph Solner, as quais terminaram em 1794 com a aquisição de 308 «máquinas» de Física, quantidade notável que ultrapassa metade do número de máquinas que então compunham o Gabinete da Universidade de Coimbra. As peças adquiridas eram de três origens quanto ao seu fabrico: umas de França, outras de Inglaterra e outras, que foram em número de 144, portuguesas. Quanto a estas últimas, o documento que as enumera diz, declaradamente, «Máquinas feitas em Lisboa» e, como é compreensível, trata-se de peças que não exigiam execuções em oficinas especializadas ⁴⁷.

*FÍSICA EXPERIMENTAL
NOVAMENTE NOS ORATORIANOS*

O ensino da Física Experimental prosseguia, entretanto, noutras instituições. Certamente que Teodoro de Almeida, ao regressar a Portugal, teria retomado a sua actividade docente na Congregação do Oratório, e até talvez a exercesse, em qualquer oportunidade, no Gabinete de Física da Academia, da qual foi um dos sócios fundadores. Dessa actividade apenas temos uma notícia mais tardia, de 1794, em que a «Gazeta de Lisboa» de 6 de Setembro informa que o padre Teodoro iria abrir no dia 1 de Outubro o seu curso de Filosofia na casa do Espírito Santo da Congregação do Oratório. Anteriormente, com data de 5 de Outubro de 1793, a mesma «Gazeta» dava notícia de que o mestre oratoriano publicara um compêndio de Física, em língua latina, para uso dos estudantes.

FÍSICA EXPERIMENTAL NO COLÉGIO DE MAFRA

Também no Real Colégio de Mafra, instalado no celebrado convento dessa vila, se ensinou a Física Experimental. Seu mestre foi o cónego regrante de Santo Agostinho, Joaquim da Assunção Velho, sócio da Academia das Ciências, que se dedicou, com saber e proveito, a observações astronómicas naquele mesmo convento. Em Setembro de 1790, como informa a «Gazeta de Lisboa», D. Maria I esteve em Mafra e assistiu, na aula de Física, a experiências com máquina pneumática e com máquina electrostática. Sobre o recheio do respectivo Gabinete de Física, nada sabemos.

Por carta régia de 24 de Setembro de 1792 foram criadas, em Lisboa, as Reais Escolas de São Vicente de Fóra, em substituição das de Mafra, cujos professores foram transferidos para Lisboa, e aqui continuaram a sua leccionação.

*DEMONSTRADORES ESTRANGEIROS
DE FÍSICA EXPERIMENTAL
NO REINADO DE D. MARIA I*

O ensino da Física Experimental já entrara na rotina e estava seguramente implantado em todas as instituições escolares que se encontravam apetrechadas para o exercício normal dessa função. O interesse do público também se mantinha suficientemente desperto para que alguns activos divulgadores da ciência continuassem a montar a sua banca de experiências com sessões regulares. Falámos deles, como no caso de Luís Baden, relativamente à época de D. João V; vamos encontrá-los de novo, sempre estrangeiros, no reinado de D. Maria I, saltando sobre o reinado de D. José relativamente ao qual não temos notícia de nenhum documento sobre este pormenor.

Um deles, sob D. Maria I, foi um tal Pinetti, a respeito de quem lemos o seguinte na «Gazeta de Lisboa», de 9 de Agosto de 1791: «O famoso Cavalheiro Pinetti, vassallo de S. M. Siciliana, Professor, e Demonstrador de Fysica, que se acha ha algum tempo nesta Cidade, teve ultimamente a honra de fazer quatro vezes as suas engenhosas, e estupendas experiencias na presença de Nossa Augustíssima Soberana, e de toda a Real Familia: por occasião do que recebeu os maiores applausos, e em

sinal da Regia satisfação, foi S. M. servida dar-lhe hum magnífico presente, que bem prova o quanto forão admirados os superiores talentos deste celebre Cavalheiro, o qual intenta partir brevemente desta Capital para Inglaterra.»⁴⁸

O caso mais bem documentado sobre a actuação de estrangeiros entre nós, dedicado a este género de divulgação científica, é o do holandês Joan Joseph Solner, que foi um dos vendedores, como dissemos, de material de Física à nossa Academia das Ciências. Solner veio para Portugal em 1774, e aqui permaneceu mais de vinte anos⁴⁹. A sua actividade como divulgador da Física Experimental parece ter-se iniciado em 1790, pois é de 22 de Junho desse ano a notícia da «Gazeta de Lisboa» em que, pela primeira vez, encontramos o seu nome. Aí se informa que na «Segunda-feira 28 do corrente mez ás 4 horas da tarde, nas casas do Museo ao largo do Carmo defronte do Chafariz, principiaraõ as recreações fysicas, que ha algum tempo foram annunciadas por editaes.»

Existia portanto, nesse fim de século, no Largo do Carmo, em Lisboa, defronte do chafariz que ainda aí se encontra, um museu, que se chamou Museu Lisbonense, e cuja designação seria possivelmente a que então fora dada ao próprio conjunto de material didáctico de Solner. Admitamos que Solner aí se instalou, com as suas «máquinas de Física», anunciando-as como tratando-se de um museu onde publicamente efectuava as suas experiências em sessões periódicas e previamente programadas conforme se pode seguir no noticiário da «Gazeta de Lisboa» durante os anos de 1790 a 1792⁵⁰. Solner organizou um sistema de assinaturas de 32 bilhetes correspondentes a um curso completo de Física Experimental ao preço total de 9600 réis, sistema que

deve ter funcionado bem, pois o manteve pelo menos durante três anos. Posteriormente passou a admitir também entradas a quem quisesse assistir a qualquer sessão, pelo preço de 240 réis, mais tarde aumentado. Além das demonstrações de Física, também Solner procedia a tratamentos por descargas de máquinas electrostáticas, aceitando doentes de «gota, paralisia, estupor, surdez e achaques de olhos».

Solner percorria todo o programa de Física e demonstrava-o «mathematicamente, e por experiencias, segundo os principios de Newton, e pelo methodo de Gravesande, Múschenbróck, &» conforme anuncia. «Na mesma casa» — acrescenta — «se constroem, e concertão todas as Máquinas pertencentes à Física, e Artes mecanicas, por hum preço commodo.»⁵¹

Ou fosse pelo êxito das suas sessões experimentais ou por qualquer outro motivo que ignoramos, Joan Joseph Solner alcançou, na sociedade portuguesa, uma situação de prestígio que lhe abriu as portas do paço real. Solner foi a pessoa escolhida para dirigir o Real Gabinete de Física Experimental e efectuar as experiências privadas do príncipe D. João, futuro D. João VI, e da família real, escolha feita com evidente desprezo de personalidades portuguesas perfeitamente capacitadas para o exercício da mesma função⁵². Talvez estimulado pela importância que lhe estava a ser atribuída, procurou Solner ampliar a sua esfera de acção pedindo ao príncipe que o autorizasse a leccionar Física Experimental na Academia Real da Marinha, ou na Academia Real de Fortificação, Artilharia e Desenho, ou ainda na Real Casa Pia, então instalada no Castelo de S. Jorge. Os «auditores sabios e professores» que certamente assistiriam às suas aulas, pelas quais não desejava ser retribuído, dariam, ao fim de seis meses, as

suas abalizadas opiniões sobre o merecimento da sua actuação, e então se tais opiniões fossem favoráveis, pedia que lhe fosse permitido leccionar Física Experimental na Academia das Ciências com «hùm salario honesto para poder existir como convem a hum homem studioso»⁵³.

Não sabemos que andamento tivesse tido esta proposta, mas não consta que leccionasse em qualquer das referidas instituições.

Também encontramos o nome de Solner ligado à organização das festas que decorreram em Lisboa, em 1793, por ocasião do nascimento da princesa da Beira, Maria Teresa, filha do príncipe real, D. João, e de Carlota Joaquina. Solner preparou o fogo de artifício que então foi lançado no Terreiro do Paço, com o habitual esplendor em festas régias, e não esqueceu a Física nas peças vistosas que iriam ser queimadas. Assim, diz um folheto publicado a propósito do acontecimento: «O fogo representará diversas figuras geométricas e físicas, assim como triangulos, quadrados, pentagonos, hexagonos, linhas espirais, o sistema romanesco dos turbilhões de Descartes, esferas, chafarizes, cascatas, o Sol, a Lua, as estrelas, piramides transparentes e recortadas, e outras de diferentes qualidades, formadas todas por fogos fixos e móveis.» «A ideia» — informa o folheto — «e a direcção de todo este majestoso e admiravel fogo de artifício, é do celebre holandês João José Solner, bem conhecido pelos seus raros talentos e pelas lições publicas de Física que tem dado por muito tempo nesta capital, no seu gabinete junto ao Carmo.»⁵⁴

NOTAS

¹ Diversos autores se têm ocupado do assunto. Deles salientamos J. S. da Silva Dias, em *Portugal e a Cultura Europeia (séculos XVI a XVIII)*, Coimbra, 1953, e António Alberto de Andrade, cuja vasta bibliografia em grande parte se dedica ao estudo do referido tema, mormente em *Verney e a cultura do seu tempo*, Coimbra, 1966.

² «Peripatética» era designação muito usada para a filosofia aristotélica, aludindo ao modo como Aristóteles falava aos seus discípulos: passeando com eles. *Peripatos*, em grego, significa «passeio».

³ «Em vulgar» significa «na língua nacional», em português, portanto.

⁴ As letras *v. g.* são abreviatura das palavras latinas «verbi gratia» que significam «por exemplo»: a pedra, para servir de exemplo.

⁵ Teodósio, naquele passo da *Recreação*, tinha acabado de fazer sair bolhas de ar do interior de um ovo mergulhado na água de um copo que introduzira sob a campânula da máquina pneumática, e é nessa sequência que o discípulo lhe fez a pergunta. Para conservar os ovos «por Filosofia» bastava apenas dar-lhes três ou quatro mãos de verniz na casca.

⁶ Francisco Rodrigues, em *História da Companhia de Jesus na Assistência de Portugal*. Palavras iniciais do tomo III do volume I.

⁷ Arquivo da Universidade de Coimbra, *Provisões*, vol. V.

⁸ Refere-se ao filósofo grego Epicuro, ainda contemporâneo de Aristóteles mas mais novo do que este. Era atomista, sistema a que Aristóteles se opunha.

⁹ A Física de Inácio Monteiro intitula-se *Philosophia Libera seu Eclectica Rationalis et Mechanica Sensuum*. A tradução do «prefácio ao

leitor» pode ler-se em «Revista Portuguesa de Filosofia», tomo XXIX, fascículo 3, de Julho-Setembro de 1973.

¹⁰ Verney, em *Verdadeiro Método de Estudar*, III, 222, edição Sá da Costa, Lisboa, 1950.

¹¹ São muitos os trabalhos publicados sobre Verney. O autor que mais exaustivamente se tem dedicado ao estudo de Verney, nos aspectos biográfico, literário, pedagógico, filosófico e em tudo quanto lhe respeita, é António Alberto de Andrade a cuja obra já nos referimos na nota 1.

¹² Leia-se a *Bibliografia Verneiana* inserta em *Verney e a Cultura do seu tempo*, pp. 453 a 491, de A. A. de Andrade.

¹³ As transcrições são feitas da edição do *Verdadeiro Método de Estudar*, em 5 volumes, da Editora Sá da Costa, de Lisboa, 1949-1952, organizada por António Salgado Júnior. A referência que acabamos de fazer no texto é de III, 39.

¹⁴ Leia-se, de Joaquim de Carvalho, *Jacob de Castro Sarmento et l'Introduction des Conceptions de Newton en Portugal*, Lisboa, 1935.

¹⁵ Existe na Biblioteca Nacional de Lisboa um manuscrito (n.º 593) de Castro Sarmento que tem por título *Chronologia Newtoniana Epitomizada*, que nada tem a ver com a Física. É uma tradução de um escrito que Newton redigiu para instrução do príncipe de Gales, e restante família real inglesa, que consiste num epitome de acontecimentos marcantes ocorridos no mundo «desde a primeira memória das coisas na Europa até à conquista da Pérsia por Alexandre Magno». Sarmento, com intenção análoga à de Newton, traduziu o escrito e ofereceu-o ao príncipe do Brasil.

¹⁶ Não se suponha que a referência, no texto, ao «amor da Matemática» que o conde de Monsanto, a quem a dedicatória é dirigida, possuía, signifique que a pessoa em questão era dada às Matemáticas. Tal não consta, nem as palavras devem ser mais do que a expressão de bajulação protocolar usual na época. Reis, príncipes, grandes senhores, altos eclesiásticos, eram sempre, no dizer das dedicatórias que sistematicamente se usavam nas obras publicadas, luminares insuperáveis.

¹⁷ Onde, no texto transcrito, escrevemos «vertical», está no original impresso, por evidente desatenção, a palavra «horizontal».

¹⁸ A indicação numérica das páginas dos passos transcritos referem-se à 2.ª edição da obra de Martinho de Mendonça, que é de 1761.

¹⁹ Edição anteriormente referida, III, 117.

²⁰ Torre do Tombo, *Manuscritos da Livraria*, Ms. 60. carta de Luís Manuel da Câmara a D. Luís da Cunha, de 9-XI-1708, Documento n.º 94.

²¹ Biblioteca Nacional, *Reservados*, Ms. 1740. Cartas do conde de Tarouca [?], na Haia, para Lisboa. O códice é um copiador de ofícios sem indicação de quem o envia. Interessam os que se referem a Maio de 1716.

²² Torre do Tombo, *Manuscritos da Livraria*, n.º 2316, *Vida do P. Teodoro de Almeida*. O manuscrito não tem data mas, em certo passo do texto, o autor refere-se ao ano de 1830 em que está a redigi-lo.

²³ Este «Sebastião de Carvalho de Melo», a que se refere a transcrição, senhor da casa da Rua Formosa onde se fizeram as sessões académicas, era avô paterno do futuro marquês de Pombal. Veja-se Pedro de Azevedo, em *Os antepassados do marquês de Pombal*, «Arquivo Histórico Português», III, 321-353 (1905).

²⁴ Torre do Tombo, «Ministério dos Negócios Estrangeiros, Legação de Portugal em França», 1.ª Caixa, ofício do conde de Tarouca a Diogo de Mendonça Corte-Real, de 2-III-1723.

²⁵ Foi publicado em 1950 pelo Prof. Joaquim de Carvalho em apêndice ao *Ensaio filosófico sobre o entendimento humano*, de John Locke, pela Universidade de Coimbra. O texto ocupa as páginas 173 a 179.

²⁶ A respeito do Curso diz José Bóreas de Araújo, contemporâneo do acontecimento, em *Discursos da Ignorância*, II, 304, Lisboa, 1740: «Fez as experiências como em tabla de ligeirezas de mãos, foram desprezadas, desapareceu o estrangeiro.»

²⁷ A colecção completa de *O Anónimo* foi recentemente publicada, em 1979, em *Fontes Documentais Portuguesas*, XI, do Centro Cultural Português da Fundação Gulbenkian, em Paris, num estudo exaustivo, quase demasiado, de Marie-Helene Piwnik. A anotadora demonstra, com segurança, que o periódico era redigido por Bento Morganti, e também que grande parte dos textos eram traduções ou adaptações de textos franceses ou ingleses, e estes através do francês. Assim sucede com o passo transcrito, e isso significava que as palavras eram expressão do que se passava lá fora e não entre nós. Entretanto, os assuntos que Morganti escolheria para imprimir no seu periódico necessitariam de possuir um mínimo de ajustamento ao nosso meio, o que se verificaria no caso concreto da realização de experiências públicas de Física.

²⁸ Julgamos ter sido o professor J. Pereira Gomes quem revelou a existência deste valioso documento, em *Oficina de instrumentos físicos em Lisboa (século XVIII)*, «Brotéria», vol. 50, pp. 85-87, 1950.

²⁹ Entendia-se por «instrumentos matemáticos» os que se destinavam a trabalhos de engenharia para efeito de medições, e também materiais para desenho (compassos, réguas, esquadros, etc.).

³⁰ A atribuição desta data fundamenta-se num documento que tem por título: *Oração que se recitou na primeira Conferência da Física Experimental na Casa de N.ª Sr.ª das Necessidades em 1753 pelo P.º Teodoro de Almeida* (Torre do Tombo, *Real Mesa Censória*, Caixa com documentos relativos à Congregação do Oratório, em fase de organização). Começa a Oração pelas seguintes palavras: «Esta ilustre Assembleia em que me vejo, Excelentíssimos e Eruditíssimos Senhores, este lugar que agora ocupo, a lembrança que com vós se conserva, mui viva, de quem o ocupou o ano passado.» [...] E mais adiante, referindo-se à Física Experimental: «A sua grande formosura [da Física Experimental] se descobriu aqui o ano passado, e foi a primeira vez que neste reino apareceu em público; tirou o véu, mostrou a sua beleza, rendeu e cativou os ânimos.» Parece, pois, poder-se concluir: 1.º, que as Conferências se inauguraram em 1752; 2.º, que não foi o padre Teodoro que as inaugurou; 3.º, que já tinham caído no esquecimento as sessões públicas de Física Experimental efectuadas em Lisboa, como as de Baden. Note-se que o padre Teodoro tinha 3 anos à data das sessões de Baden.

³¹ Joaquim de Carvalho, em Apêndice ao *Ensaio Filosófico* de John Locke, já referido, publica também o extracto que aqui nos interessa, do *Mercúrio Filosófico*, pp. 181-195.

³² *Oração que disse o padre Teodoro de Almeida no princípio das Conferências de Filosofia do ano de 1756*, Biblioteca da Ajuda, Ms. 49-I-42¹⁷.

³³ *Academia dos Humildes e Ignorantes*, Conferência XVIII, p. 138.

³⁴ O erro tem sido de tal modo generalizado que um investigador inglês de História da Ciência, que há poucos anos esteve em Portugal e aqui colheu informações que lhe interessavam sobre a reforma pombalina neste sector dos estudos, escreveu: «Experimental philosophy came to Portugal, as one would expect, during the administration of the Marquês de Pombal» (Gerard Turner, *Apparatus of Science in the Eighteenth Century*, «Revista da Universidade de Coimbra», vol. XXVI, 1974.

³⁵ Todos os pormenores respeitantes ao ensino científico no Colégio dos Nobres se podem ler em Rómulo de Carvalho, *História*

da *Fundação do Colégio Real dos Nobres de Lisboa (1761-1772)*, Coimbra, 1959.

³⁶ A parte desse material que chegou até aos nossos dias constitui actualmente o Museu Pombalino da Universidade de Coimbra.

³⁷ Rómulo de Carvalho, *Joaquim José dos Reis, construtor das máquinas de Física do Museu Pombalino da Universidade de Coimbra*, em «Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra», vol. XXVII, 1958.

³⁸ Veja-se a já citada *História da Fundação do Colégio Real dos Nobres de Lisboa*, pp. 136-137, com a informação agora acrescentada de que Dugood já vivia em Lisboa no reinado de D. João V, falecido em 1750, pois foi este rei quem lhe fez mercê das casas em que habitava (Arquivo Histórico Ultramarino, Ministério do Reino, Maço 2118, documento de 20-III-1777).

³⁹ *Dissertação sobre os maravilhosos efeitos do Magnete ou Pedra de Cevar, feita por Guilherme Dugood, da Sociedade de Londres*, Biblioteca da Ajuda, Ms. 49-III-20⁵. Neste mesmo documento diz o autor: «Eu achei em Sintra uma mina de pedras de cevar [pedras magnéticas], das quais trouxe algumas para Lisboa, mas as achei muito fracas, e por não ter tempo e comodidade não entrei dentro na mina, razão por que não posso saber se se poderá achar algumas grandes e boas.» A residência de Dugood, em Lisboa, servia oficialmente de depósito de material científico, como se sabe por um documento conservado no Arquivo Histórico Ultramarino («Ministério do Reino», Maço 2701, sem data nem assinatura). A Secretaria de Estado tinha mandado entregar material existente nesse depósito (teodolitos, quadrantes astronómicos, etc.) a várias pessoas (Guilherme Elsdén, Carlos Mardel, etc.), e agora, por esse documento, mandava fazer a sua restituição.

⁴⁰ Sobre esta riquíssima colecção de «máquinas», como então se designavam as peças em uso na Física Experimental, de que restam, completas, 132, leia-se Rómulo de Carvalho, *História do Gabinete de Física da Universidade de Coimbra*, Coimbra, 1978.

⁴¹ *Estatutos da Universidade de Coimbra*, do ano de 1772, vol. III, 392.

⁴² *A corte da rainha D. Maria I. Correspondência de W. Beckford*, Lisboa, 1901, p. 151, carta XXV. O príncipe D. José, que era o herdeiro do trono, morreu no ano seguinte.

⁴³ Depois de longas buscas nos arquivos, na esperança de encontrarmos alguma notícia respeitante ao destino do material de Física do Gabinete Real, que deveria ter sido completo e excelente,

soubemo-lo por uma leitura de acaso. No «Diário do Governo», n.º 277, de 22-XI-1836, a propósito da nomeação de Gaspar José Marques para director do Conservatório de Artes e Ofícios então criado em Lisboa, alude-se aos bons serviços já prestados por esse funcionário em que se destaca a «satisfatória conta que deu dos trabalhos de que foi encarregado no Rio de Janeiro [...] no concerto e limpeza das Machinas do Real Gabinete de Fysica» [...]. Isto significa que o Gabinete Real de Física foi transportado para o Brasil quando, em 1807, D. João VI e a corte se transferiram para o continente americano, para onde aliás foi levado tudo quanto apressadamente se conseguiu meter nos navios ao proceder-se àquela trágica abalada.

⁴⁴ Torre do Tombo, «Ministério dos Negócios Estrangeiros, Legação de Portugal em Inglaterra», Caixa 7, ofício de 16-IX-1766. O pedido de Lisboa também fora feito com igual preocupação pedagógica: «S. Mag.^c he servido q̃ V. Ex.^a compre logo a melhor Camara Otica, q̃ ahi achar, com o maior numero de Estampas q̃ puder haver» [...] «nas dittas vistas convirá q̃ tenha alguma instrucção q̃ lhe vá entrando pelos olhos na tenra idade, em q̃ se acha» [...], em qualquer «língua q̃ for, porq̃ cá se traduzirá na Portugueza» (Torre do Tombo, «Conselho de Guerra», Papéis de Diogo de Mendonça Corte-Real, Maço 297, ofício de 28-V-1765).

⁴⁵ Torre do Tombo, «Ministério dos Negócios Estrangeiros», Caixa 9, Maço 12. Cartas de João Jacinto de Magalhães a Aires de Sá, de 27-VIII-1781 e 17-IV-1782. A primeira carta é datada de Londres, e a segunda de Paris. Depreende-se da leitura dos documentos que a compra de peças no leilão de Carlos de Lorena para o Gabinete de Física do palácio da Ajuda foi da iniciativa de Magalhães que, para o efeito, pediu dinheiro emprestado (Arquivo Histórico Ultramarino, «Ministério do Reino», Maço 2105, cartas de 5-VIII e 31-VIII de 1783).

⁴⁶ Rómulo de Carvalho, *A actividade pedagógica da Academia das Ciências nos séculos XVIII e XIX*, Lisboa, 1981.

⁴⁷ Existem actualmente, na Academia das Ciências, 10 peças que supomos terem feito parte do material de Física adquirido no século XVIII. O restante desapareceu.

⁴⁸ É de supor que este Cavalheiro Pinetti fosse um habilidoso prestidigitador que introduzisse algumas experiências de Física no programa dos seus espectáculos, que tiveram lugar no teatro do Salitre. Leia-se Henrique de Campos Ferreira Lima, *Um prestidigitador*

italiano em Portugal no século XVIII, em *Feira da Ladra*, Vol. I, fasc. 1, pp. 11-17, 1929.

⁴⁹ Colhe-se essa notícia num documento anexo a uma carta escrita por Solner ao marquês de Tancos, em 27-I-1794 existente na Biblioteca Nacional de Lisboa, Códice 9815. Também sabemos que em 1799 já Solner tinha falecido, por intermédio de um documento de compra de material de Física pela Academia das Ciências, com data de 20 de Novembro desse ano em que se diz que «se comprará à Viuva Solner», determinadas máquinas (Arquivo da Secretaria da Academia das Ciências, Livro 167, página 15).

⁵⁰ A renda da casa onde decorriam as sessões era obsequiosamente paga pela Academia das Ciências, que assim dava mais um contributo para a divulgação da Física Experimental (Carta de Solner referida na nota anterior).

⁵¹ São muitos os números da «Gazeta de Lisboa» em que se alude às actividades de Solner. Aqueles em que se encontram as informações que damos no texto são de 22-VI e 6-VII de 1790 e 18-II e 31-XII de 1791.

⁵² «Gazeta de Lisboa» de 19 de Novembro de 1793.

⁵³ Carta de Solner referida na nota 49.

⁵⁴ Folheto anónimo intitulado *Descripção da continuação das festas e do grande fogo de artifício pelo feliz nascimento da sereníssima princesa da Beira*, Lisboa, 1793. Sendo Solner aqui apontado (1793) como professor das lições públicas de Física e não como mestre do príncipe (que o próprio diz ser na carta citada anteriormente, com data de 27-I-1794) admitimos que fosse chamado para o cargo de expositor no palácio real nesse mesmo ano de 1793, e até será possível que o êxito alcançado na organização do fogo de artifício o tenha favorecido nesse sentido.

BIBLIOGRAFIA

Para conhecimento mais amplo do meio cultural em que decorre o processo histórico a que este livro se refere, sugerimos a leitura, total ou parcial, das seguintes obras, conforme a seguir se indica.

- ALMEIDA, Teodoro de, *Recreação Filosófica*, 10 vols., Lisboa 1751-1800 (os volumes I, II e III); *Cartas Físico-Matemáticas*, 3 vols., Lisboa, 1784-1799, publicadas com o pseudónimo de Dorotheo de Almeida (os 3 volumes).
- VERNEY, Luís António, *Verdadeiro Método de Estudar*, 5 vols., Sá da Costa Editora, Lisboa, 1949-1952 (o volume III, Carta Décima, pp. 167-252).
- FORTES, Manuel Azevedo, *Lógica Racional, Geométrica e Analítica*, Lisboa, 1744 (pp. 1 a 151: *Da Lógica Racional e Da Lógica Contenciosa*).
- ARAÚJO, Bóreas de, *Discursos da Ignorância*, 2 vols., Lisboa, 1740.
- ANTA, Jacinto Onofre e (pseudónimo de frei António Caetano), *Teatro Crítico Universal* (epítome da obra do beneditino espanhol Benito Feijóo), 2 vols., 1746-1748.
- DIAS, José Sebastião da Silva, *Portugal e a Cultura Europeia (séculos XVI a XVIII)*, Coimbra, 1953.
- ANDRADE, António Alberto de, *Vernei e a Cultura do seu Tempo*, Coimbra, 1966 (os Capítulos VII, IX e XII).
- CARVALHO, Joaquim de, *Jacob de Castro Sarmiento et l'Introduction des Conceptions de Newton en Portugal*, Lisboa, 1935.
- MAURÍCIO, Domingos, *Os Jesuítas e a Filosofia Portuguesa do século XVI a XVIII*, «Brotéria», vols. 21 e 22, Lisboa, 1935 e 1936; *Para a História do Cartesianismo entre os Jesuítas Portugueses do Século XVIII*, «Revista Portuguesa de Filosofia», vol. I, 1935.
- GOMES, João Pereira, *A Filosofia Escolástica Portuguesa*, «Brotéria», vol. 35, 1942; *João Baptista e os Peripatéticos*, *idem*, vol. 39, 1944.