J. P. PEIXOTO • J. V. GONÇALVES • A. A. MARQUES DE ALMEIDA • J. T. OLIVEIRA • J. P. OSÓRIO • R. CARVALHO • L. ALBUQUERQUE • R. RODRIGUES J. V. GOMES FERREIRA • F. D. SANTOS • A. J. ANDRADE DE GOUVEIA • A. M. AMORIM DA COSTA • B. J. HEROLD • JOÃO L. L. C. OLIVEIRA CABRAL • J. A. LEITÃO • N. GRANDE • J. C. DA COSTA • A. RODRIGUES • A. TORRES PEREIRA • B. FERNANDES • J. M. GIÃO T. RICO • MILLER GUERRA • M. PORTUGAL V. FERREIRA • J. M. COTELO NEIVA • A. RIBEIRO • M. TELLES ANTUNES F. C. GUERRA • A. CORREIA ALVES • F. CASTELO-BRANCO • A. FERNANDES A. R. PINTO DA SILVA • C. M. L. BAETA NEVES • A. X. CUNHA • A. C. QUINTELA SUZANNE DAVEAU • ORLANDO RIBEIRO • J. E. MENDES FERRÃO • ILÍDIO AMARAL • O. TEOTÓNIO DE ALMEIDA • F. GUERRA • ALLEN G. DEBUS WILLIAM R. SHEA • A. IRIA • F. R. DIAS AGUDO • M. JACINTO NUNES

HISTÓRIA E DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA EM PORTUGAL

I VOLUME



PUBLICAÇÕES DO II CENTENÁRIO DA ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA
LISBOA • 1986

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS
DE LISBOA

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA
BIBLIOTECA

HISTÓRIA E DESENVOLVIMENTO
DA
CIÊNCIA EM PORTUGAL

DESTA OBRA FEZ-SE UMA TIRAGEM DE
1000 EXEMPLARES QUE SÃO NUMERADOS

655



ACADEMIA DAS CIÊNCIAS
DE LISBOA

J. P. PEIXOTO • J. V. GONÇALVES • A. A. MARQUES DE ALMEIDA • J. T. OLIVEIRA • J. P. OSÓRIO • R. CARVALHO • L. ALBUQUERQUE • R. RODRIGUES J. V. GOMES FERREIRA • F. D. SANTOS • A. J. ANDRADE DE GOUVEIA • A. M. AMORIM DA COSTA • B. J. HEROLD • JOÃO L. L. C. OLIVEIRA CABRAL • J. A. LEITÃO • N. GRANDE • J. C. DA COSTA • A. RODRIGUES • A. TORRES PEREIRA • B. FERNANDES • J. M. GIÃO T. RICO • MILLER GUERRA • M. PORTUGAL V. FERREIRA • J. M. COTELO NEIVA • A. RIBEIRO • M. TELLES ANTUNES F. C. GUERRA • A. CORREIA ALVES • F. CASTELO-BRANCO • A. FERNANDES A. R. PINTO DA SILVA • C. M. L. BAETA NEVES • A. X. CUNHA • A. C. QUINTELA SUZANNE DAVEAU • ORLANDO RIBEIRO • J. E. MENDES FERRÃO • ILÍDIO AMARAL • O. TEOTÓNIO DE ALMEIDA • F. GUERRA • ALLEN G. DEBUS WILLIAM R. SHEA • A. IRIA • F. R. DIAS AGUDO • M. JACINTO NUNES

HISTÓRIA E DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA EM PORTUGAL

I COLÓQUIO — até ao Século XX

LISBOA, 15 a 19 de Abril de 1985

I VOLUME



ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA
BIBLIOTECA

PUBLICAÇÕES DO II CENTENÁRIO DA ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA
LISBOA • MCMLXXXVI

COMISSÃO COORDENADORA

ACADÉMICOS: ANTÓNIO DA SILVEIRA • BARAHONA FERNANDES • EDGAR CARDOSO • A. J. ANDRADE GOUVEIA • ALBERTO IRIA • M. JACINTO NUNES • J. PINTO PEIXOTO • F. R. DIAS AGUDO • J. J. DIONÍSIO • J. GOMES FERREIRA • ABÍLIO FERNANDES • ALVARO RODRIGUES • LUÍS DE ALBUQUERQUE • ORLANDO RIBEIRO • J. TIAGO DE OLIVEIRA • ARMANDO POMBEIRO • VASCONCELLOS MARQUES • BERNARDO HEROLD • A. R. PINTO DA SILVA.

O Secretário-Geral do Colóquio,
PROF. DOUTOR ANTONIO VASCONCELLOS MARQUES

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS
DE LISBOA

DISCURSO PROFERIDO PELO PRESIDENTE DA ACADEMIA, PROF. DOUTOR JOSÉ PINTO PEIXOTO, NA SESSÃO DE ABERTURA DO COLÓQUIO

Eminentes Confrades
Distintos convidados
Minhas Senhoras e Meus Senhores

É, simultaneamente, com um grande prazer e com alguma comoção que presidimos à sessão de abertura dos trabalhos do I Colóquio sobre a História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal. O prazer advém da honra da vossa presença e da colaboração que vêm dar à Academia figuras tão eminentes da nossa Comunidade Científica. A comoção deriva de não podermos contar junto de nós, como era sua intenção, o Presidente do Instituto de Altos Estudos da Academia, Prof. António da Silveira, falecido apenas há poucas semanas. Por isso, prestamos neste momento a nossa homenagem à sua memória.

Na realização deste Colóquio pôs sempre o Prof. António da Silveira uma grande esperança e acarinhou a ideia com todo o afã de quem sabe que está a fazer-se trabalho útil. Fazia parte da Comissão Coordenadora do Colóquio e nunca faltou com o seu apoio e o seu conselho sábio nas várias sessões de trabalho na fase de organização do Colóquio. Dava sugestões e apresentava-se como um trabalhador infatigável. Depois, na última fase, retido em casa, procurava informar-se com pormenor do decurso dos trabalhos e da organização do Colóquio, que iria decorrer no âmbito das actividades do Instituto de Altos Estudos da Academia, a que presidia.

Mas, mais do que presidir ao Instituto de Altos Estudos, o Prof. António da Silveira assumia-se na plenitude das suas responsabilidades

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

perante a Academia, com a sua presença assídua às sessões de trabalho, com a apresentação de comunicações e com a participação activa em todas as iniciativas da Academia.

No Instituto de Altos Estudos, fixou uma linha de actuação, a que imprimiu a sua personalidade forte de Cientista de visão generosa e alargada, e de Professor respeitado pela sua competência, pela sua isenção e pela sua probidade. Era visível a sua preocupação em impor ao Instituto de Altos Estudos uma função de complementaridade nas actividades da Academia. Alargou-se o campo de participação a individualidades nacionais ou estrangeiras que se haviam notabilizado nas Humanidades ou nas Ciências, ou se tinham distinguido pela contribuição dada a estudos relacionados com os grandes problemas da vida portuguesa. Estas intenções, de índole pragmática, são hoje evidentes, como se depreende das conferências, dos colóquios públicos e dos simpósios realizados no Instituto de Altos Estudos.

Para este Colóquio, o Prof. António da Silveira, além do seu saber, deu o seu contributo na orientação dos trabalhos e na selecção da temática e dos participantes.

Lega-nos a todos um trabalho notável como atestam as nossas publicações e, sobretudo, um exemplo admirável de dedicação pela Academia, que honrou com o seu labor, com o seu saber e com a sua participação activa. Era assim o Prof. António da Silveira!

*
* *

Nos Departamentos de História das nossas Universidades não se estuda com o devido rigor a História da Ciência. As referências à contribuição de Portugal para o progresso da Ciência, que vão surgindo nos Cursos de História de Portugal, não têm, em geral, o aprofundamento que a matéria requer. Entretanto, nas Faculdades de Ciências, nas Faculdades de Medicina e nas Escolas de Engenharia das nossas Universidades, professam-se vários Cursos de História da Ciência, do Pensamento Científico, da Filosofia da Ciência, e fazem parte obrigatória dos vários currículos das licenciaturas em Ciências e em Engenharia. São, portanto, dezenas de Cadeiras de História da Ciência, umas gerais, e outras especializadas, que se professam nas Universidades Portuguesas. E todos os que têm que ministrar, ou que orientar esse ensino, sabem

das dificuldades que se lhes deparam quando há que referir a contribuição de Portugal para o progresso da Ciência, ou as repercussões da Ciência no nosso desenvolvimento material, político e social.

Dentro do conceito alargado de História esta tem que incluir o estudo da evolução do conhecimento e do pensamento científico, pela necessidade de relacionar os momentos políticos, sociais, filosóficos e literários, com as grandes descobertas científicas que os originaram. É de todos conhecida a convergência dos campos de interesse da Física Teórica e as grandes correntes do pensamento filosófico.

Supomos que é chegado o momento de sensibilizar as instâncias Universitárias e os nossos Mestres de História para uma reflexão sobre esta situação e, à semelhança de outras grandes Instituições, alargar a gama dos domínios do ensino da História, instituindo cadeiras de História da Ciência e fomentando a investigação nestes domínios.

Bem sabemos que, dada a sua interdisciplinaridade, só com uma coperação profunda entre cientistas e historiadores poderemos ultrapassar a fase artesanal e a superficialidade em que podemos vir a cair. É certo que, por um lado, contamos com excelentes cientistas, mas que nem sempre terão a formação requerida pela metodologia da História e, por outro, com historiadores sem preparação científica adequada, exigida para se poder falar com conhecimento de causa.

A Academia das Ciências, como lhe compete pelas suas responsabilidades estatutárias, não podia ficar indiferente a esta situação de carência e entendeu que era seu dever promover este I Colóquio sobre a História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal, convidando para esse fim personalidades eminentes nos vários domínios das Ciências e da História. Entre estas, permitam-me V. Ex.as que destaque o Prof. R. Hooykaas, da Holanda, o Prof. Debus, Morris Fishbein Professor da Universidade de Chicago e o Prof. W. Shea, da Universidade de Montreal, Canadá, Secretário-Geral da União Internacional da História e Filosofia da Ciência, representante desta União no Comité Geral do Conselho Internacional das Uniões Científicas.

Aos participantes e, principalmente, aos nossos convidados nacionais e estrangeiros queremos exprimir, em nome da Academia das Ciências, o nosso profundo reconhecimento pelas contribuições que nos quiseram dar. As suas participações constituem um grande serviço prestado à nossa Cultura, tomada esta, não em sentido restrito tradicional, mas em toda a sua plenitude universal. Com o seu saber e a sua competência vieram enriquecer o historial da Academia.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Durante o Colóquio será inaugurada a Galeria de Exposições da Academia com uma mostra sobre a «Contribuição da Academia das Ciências de Lisboa para o desenvolvimento da Ciência em Portugal», orientada pelos Académicos Profs. Doutores Luís de Albuquerque e Tiago de Oliveira.

Queremos, por fim, agradecer a todos os Srs. Académicos da Comissão Coordenadora e a todo o pessoal da Academia o esforço posto na preparação do Colóquio e tantas manifestações da boa vontade reveladas.

Permita-se-me, no entanto, singularizar aqui o trabalho do Académico Prof. Vasconcellos Marques, que tornou possível dar corpo à ideia inicial, coordenar o Colóquio e depois «dobrar o Cabo Bojador da organização e conduzir-nos sem tormentas além do Cabo da Boa Esperança», como se verifica aqui e agora pela vossa presença nesta sessão de abertura e pela vossa colaboração no Colóquio. É que o Prof. Vasconcellos Marques mantém-se fiel ao lema: «res non verba».

*
* *

On behalf of the Academy of Sciences and on my own name I wish to welcome our distinguished guests, Prof. Debus and Prof. Shea to Portugal and we will do our best to make then feeling at home.

Within the limitations of its resources, the Academy regards the organization of this Symposium as a service to our Culture and to our Schollars and Scientists.

Let me thank them for their presence at the Colloquium. It is a great honnour for the Academy of Sciences to have them with us on this occasion.

*
* *

A Academia orgulha-se duma história que nos últimos dois séculos se confunde com a história da cultura Portuguesa. Pois, permito-me agora afirmar que, com este Colóquio, a Academia vai prestar um grande serviço à nossa História, à nossa Cultura e, sobretudo, à nossa Comunidade Científica.

PASSOS DE PEDRO NUNES AO SERVIÇO DO REI

J. VICENTE GONÇALVES *

SUMMARY

The author describes the activity of Pedro Nunes, after his return from Salamanca in 1527, particularly in the reorganization of the Arts Faculty, the teaching at King D. João III court (to the princes D. Luís and D. Henrique) and after, his actions as King's Cosmographer; relates also the conditions and the discussions that lead to the «Tratado de certas duuidas na Navegaçam» (Treatise on some doubts on Navigation) and the «Tratado de defensam da carta de marear» (Treatise on defense of the sea chart) and interprets the causes of writing of some Ms. on Navigation, only published recently. The relationship of Pedro Nunes with D. João de Castro, Martim Afonso de Sousa, Garcia d'Orta and André Resende are also described.

1. PRELIMINARES

Pedro Nunes nasceu em Alcácer do Sal no ano de 1502 [1] e fez uma boa parte dos estudos superiores na Universidade de Salamanca, em cujo cartório o vemos com o grau de bacharel médico nas datas de 29-5-26 e 4-5-27 [2].

Está igualmente documentado que, ainda bacharel, fez no Estudo de Lisboa exame de licenciado a 17-2-32 e seis dias depois tomou o grau de doutor no Hospital Real [3].

* Academia das Ciências de Lisboa.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Pedro Nunes Pereira, neto de Pedro Nunes, prestou na Inquisição de Lisboa (1632) algumas declarações sobre a vida do avô, das quais respigamos dois passos que temos por fidedignos:

> «Seu avô, sendo de pouca idade, se foi estudar a Salamanca, onde se casou em 1523.
> E estando lendo uma cadeira na universidade, o mandou chamar por cartas suas el-rei D. João III» [4].

Em obediência à ordem recebida quando lia uma cadeira da licenciatura, Pedro Nunes veio para o reino onde o rei o tomou a seu serviço.

Desçamos um pouco à orgânica dos cursos médicos para ver se descobrimos quando terá Pedro Nunes deixado Salamanca.

No primeiro terço do século XVI o bacharelato em medicina requeria sete cursos em Lisboa e apenas seis em Salamanca.

Em Lisboa, três anos de artes e cinco de medicina, com estatutária justaposição ao terceiro curso de artes (lições vespertinas) ao primeiro de medicina (lições matinais) no chamado *ano de intrância*. Em Salamanca, em análogas condições, também os três cursos de artes e os quatro de medicina ocupavam apenas seis anos.

Em ambas as universidades, ao bacharelato seguia-se a licenciatura, que requeria quatro cursos lidos; e vinha por fim o exame privado.

Nestas precisas condições, tudo se torna simples:

Não se encontrando o mínimo vestígio de Pedro Nunes haver lido curso médico entre nós, sua admissão a exame privado em 1532 só pode ter-lhe sido garantida pelo certificado dos cursos que lera em Salamanca, os quais foram portanto estatutariamente quatro; e como Pedro Nunes não aparece já em Salamanca no ano 27-28, seu último curso foi aí precisamente aquele que vinha lendo quando o rei o mandou chamar. Deixou assim Salamanca no ano de 26-27 com os habituais dez cursos mas sem o grau de licenciado, que necessariamente lograria se o rei o deixa lá ficar até Santa Maria de Agosto, data amiúde preferida para o efeito na faculdade de medicina.

Obviamente, Pedro Nunes iniciou seus estudos universitários em 1517, tomou o grau de bacharel médico em 1523, casou neste mesmo ano e entrou a ganhar a vida como clínico enquanto lia os cursos da licença.

Foi sem dúvida sinceramente cristão, pois o vemos proclamar o infante D. Henrique «estrénuo defensor da nossa fé» (*De Crepusculis*, ed. de 1943, p. 149). Damião de Góis, seu contemporâneo, di-lo porém

português de nação e veio realmente a provar-se que tinha ascendência israelita (Rodolph Guimarães, *Sur la vie et l'œuvre de Pedro Nunes* (1915), p. 3, nota 2).

2. A CHAMADA DO REI

Esta chamada, que interrompeu por alguns anos a carreira médica de Pedro Nunes, testemunha inequivocamente o empenho e a urgência do rei em tomar a seu serviço o clínico de Salamanca. Até lhe escreveu segunda carta, talvez para remover alguma dificuldade ulteriormente entrevista.

Pedro Nunes Pereira opina que o rei chamou o avô

> «para vir ler a cadeira de Matemática na Universidade de Coimbra que o dito Senhor Rei queria reedificar, instituir e fundar na dita cidade».

Quem acredita, porém, que em 1527 D. João III quisesse ter junto de si — e sem demora — o mestre de matemática da universidade que iria instituir dez anos mais tarde?

A versão corrente da finalidade da chamada refere que Pedro Nunes veio ensinar matemática e filosofia ao infante D. Luís. Mas que urgência havia nisso? E já alguém viu na família real um jovem mudar de mestre no limiar das vacações?

Aliás, não aprendera já o infante matemática e filosofia com D. Francisco de Melo, que por sua vez as estudara em Paris com o sábio Brissot? As célebres lições na corte a D. Luís e D. João de Castro são posteriores a 25 de Outubro, como adiante veremos.

Acresce que até então nada parecia recomendar Pedro Nunes como mestre de matemática: ainda recentemente (11 de Agosto de 1526) fôra preterido pelo compatriota Henrique Fernandes na substituição da cátedra salmantina de filosofia natural, como pode ver-se em Veríssimo Serrão (*ob. cit.*, p. 198).

Natural seria, sim, que tivesse já certo nome como médico, pois vinha exercendo clínica desde 1523; e compreensível e urgente era então o empenho de D. João III em acudir a D. Catarina, receosa e abatida nesse tórrido verão de 1527 [5], talvez na iminência de parto prematuro.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

O rei, que no ano precedente vira morrer-lhe o primogénito apenas com um mês de vida, procurava urgentemente dar à esposa o amparo de um médico experiente nas vicissitudes da situação [6].

Entendemos ser este o pressuposto que melhor se ajusta à realidade conhecida, pelo que nele nos fixamos.

Tendo o rei ali no paço Aires Barbosa (mestre do cardeal D. Afonso) e André de Resende (aio dos infantes menores), que bem conheciam de Salamanca Pedro Nunes em pessoa e o inculcavam como físico de rara sensibilidade, é de todo natural que neles se louvasse e assim informasse o médico de que tinha necessidade de seus serviços no paço de Coimbra com toda a urgência possível.

3. PRIMEIROS CONTACTOS

Pedro Nunes deixou Salamanca presumivelmente nos primeiros dias de Agosto e, com a válida credencial de pai de duas pequeninas filhas, veio para Coimbra cumprir sua missão, em que aliás nada parece ter encontrado de bem grave, pois breve entrou a melhorar o estado da rainha [7] e se foi desanuviando o espírito do rei.

Os ansiosos contactos deste com Pedro Nunes foram-se assim descontraindo em aprazíveis encontros de duas pessoas cultas, que deixaram no rei a convicção de que o médico lhe seria autorizado conselheiro para a renovação do ensino de artes no Estudo e bem fadado mestre para o infante D. Luís. Parece ter sido este, então na volubilidade inquisitiva dos seus vinte anos, quem primeiro pressentiu a elevada craveira mental e científica do médico.

A 15 de Outubro de 1527, quando veio felizmente à luz a princesa D. Maria, já o rei decidira guardar Pedro Nunes como médico e assessor cultural e cometer-lhe um curso de apreciável elevação científica para alargar teórica e praticamente os conhecimentos do infante D. Luís, beneficiando ao mesmo tempo um ou outro bem dotado servidor da coroa para proveito desta.

Não sabemos quanto recebia Pedro Nunes do rei como médico do paço em Coimbra, mas os serviços que lá entrou a prestar ao infante, pagos por este em vida e ulteriormente por o rei ou a rainha, sempre lhe valeram duas tenças de vinte mil réis.

Refira-se que a 8 de Agosto de 1527 fora D. Luís empossado em Coimbra das doações e privilégios que D. Manuel, já próximo da morte, havia ordenado se lhe entregassem.

4. O CURSO DA CORTE

Em fins de Outubro de 1527 já o rei escolhera dois fidalgos de renome para condiscípulos de D. Luís no previsto curso de promoção cultural: Martim Afonso de Sousa e D. João de Castro. O primeiro fôra outrora seu pagem predilecto e, afastado do paço ainda em vida de D. Manuel, após o falecimento deste tinha sido readmitido como navegador e guerreiro [8]; e D. João de Castro, que tendo inicialmente cultivado as letras, fôra depois integrar-se na guarnição de Tânger; por se achar então de visita à família em Sintra, apressadamente o chamou o rei a Coimbra por carta de 25 de Outubro:

> «Dom Joam: eu el-rey vos emuio muyto saudar. Porque eu me queria seruir de uos em cousa que muyto compre a meu seruiço vos encomendo e mamdo, que tanto que etsa virdes, venhaees a mim, e sejaees nesta corte o mais breue que poderdes ...» [9].

O curso terá pois começado em Novembro no paço real de Coimbra e, com o regresso da corte a Lisboa, aqui prosseguiu até Junho de 1531.

Em Outubro seguinte por ordem do rei, entraria Pedro Nunes a instruir nas ciências matemáticas o infante D. Henrique.

*

Deve frisar-se que Martim Afonso de Sousa apenas frequentou o curso até Junho de 1530, por então lhe dar o rei o comando integral de uma expedição que se vinha ultimando para ir defender e colonizar a orla atlântica do Brasil. A expedição deixou Lisboa a 3 de Dezembro de 1530.

Valendo-se da oportunidade, no decurso das vacações do terceiro ano elevou o infante D. Luís o condiscípulo D. João de Castro a fidalgo de sua casa e assim, juntos no ano final, aproveitaram no máximo as lições do mestre, pois sem demora as meditavam e debatiam após tê-las ouvido.

*

Presumivelmente, nos dois primeiros anos Pedro Nunes ensinou aritmética, geometria e álgebra, com inúmeros exercícios como lhe era peculiar, no terceiro devotou-se à cosmografia e reservou o quarto e último para as aplicações da cosmografia à arte de navegar conscientemente.

*

O curso valeu a Pedro Nunes a subida de 20.000 para 40.000 réis de salário em 23 de Agosto de 1531. A D. João de Castro deve ter proporcionado largo repouso em Penha Verde junto da família, pois desde 1520 ininterruptamente vinha servindo o rei. A 14 de Agosto de 1532 já o vemos fidalgo da casa real, por certo em prémio de novo serviço no reino, em terra ou no mar.

5. O INFANTE E CASTRO

D. Luís foi sempre admirador e desvelado protector do condiscípulo:

> «... ja mais se me pode arrancar d'alma e tirar da memoria as grandes honras, e merces, que de V. A. tenho recebido, e os muitos beneficios que alcansei de ser chegado a sua Real Caza, e trazer na boca seu alto Nome ...» [10];

e tanto os interessava a cosmografia que até na guerra (Tunis, 1535) com ela se distraíam:

> «Nos campos africanos da grande e miserável Cartago, jamais os ardentes rayos do sol, nem as ásperas e contínuas corridas podiam ser ocasião que, aparecendo eu em sua Real tenda [...] me não praticasse qualquer proposição de cosmografia ...» [11].

Castro sempre teve aliás o estímulo de ver o infante elevar-se até o alcançar e possivelmente ajudar:

> «O que me dizêes que tendes escrito, que uos a esperiencia nesta viagem mostrou, estou eu mui contente, e espero com grande aluoroço pera ver o fruyto de nosos instrumentos, e mais principalmente de vosso bôo engenho, e segumdo vossa carta promete, he muy gramde; porque de vossas premisas se emferem cousas muy proueitosas, e necessarias a esta nauegação, e até agora hũas nom comprendidas, e outras nom consideradas, e todas o seram muito de mi quando vir vossa escritura pera vos ajudar, em parte, a leuar o peso de tam grande, e delicada filosofia, em que deue aver mui altos misterios» [12].

*

Algumas notas respeitantes a D. João de Castro antes de sua partida para a Índia em 6 de Abril de 1538.

Em uma carta (de data ilegível), escrita de Goa ao rei, recorda de início D. João de Castro:

> «Senhor — Pelas Naos que partiram o anno passado escreui a V. A., inda que breuemente, a uinda e tornada dos Turcos a estas partes, e assi algũas cousas de seu seruiço» [13];

e adiante quase a terminar:

> «Eu, Senhor, uim rico a esta terra, e estou pobre [...]. De desouto annos tomei as armas em seu seruiço; seis vezes passei em África, e lá me nasceram as barbas; mandou-me na armada de Levante contra Barba-Roxa [...]; uint'annos tenho gastados em seu seruiço, os milhores, e mais estimados da uida; por amor de Deos, e em paguo destes trabalhos peço a V. A. que me dé licença pera me hir caminho de Portugal a fazer uida com minha mulher, e filhos [...]».

Como a retirada dos Turcos é dos fins de 1538, segue-se do primeiro excerto transcrito que a carta de D. João de Castro é de 1539; e porque ele próprio nos diz no último serem então os anos de serviço em número de vinte (logo de 1520 a 1539) e informa tê-los iniciado com dezoito anos, achamo-lo desta idade em 1520 e portanto de um ano apenas em 1503. Seu nascimento ocorreu assim em 1502.

Das seis vezes que em serviço passou em África, as quatro primeiras situam-se nos anos de 1520 e 21, 1522 e 23, 1524 e 25, 1526 e 27 por efeito de comendas bienais cumpridas em Tânger [14].

Neste período veio D. João de Castro ao reino em 1524 para desposar sua prima Leonor Coutinho, que lhe deu o primeiro filho (Álvaro) em 1525

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

(por ir este nos treze anos em 1538 quando acompanhou o pai à Índia); o segundo (Fernando) nasceu em 1527 (visto falecer de dezanove anos no cerco de Diu).

A quinta passagem a África iniciou-a D. João de Castro quando saiu de Lisboa a 22 de Maio de 1534 para socorrer Çafim, então sob ameaça de poderoso cerco mouro [15]; e a sexta e última teve início em 1536, pois a 31 de Janeiro de 1538 o agraciou o rei com a comenda de S. Paulo de Salvaterra *em atenção* aos serviços feitos na guerra aos infiéis *e ter servido uma comenda de dous annos em Tangere* [16], começada portanto em 1536.

As passagens a África são pois exactamente seis, como refere D. João de Castro; e a guerra aos infiéis, para a qual viera ao reino oferecer-se a 8 de Março de 1535 [17], por decorrer exclusivamente no Levante, em nada altera esse número.

6. NO ESTUDO GERAL

Poucos dias após ter começado a ler cosmografia no falado curso da corte — precisamente aos dezasseis de Novembro de 1529 — vemos com surpresa Pedro Nunes ingressar no Estudo Geral como lente substituto da cadeira de filosofia moral, ganha por oposição a 4 de Dezembro desse mesmo ano de 29-30.

Como no exame a que vamos proceder inúmeras vezes nos apoiamos em documentos reproduzidos pelo saudoso Joaquim Martins Teixeira de Carvalho (*Quim Martins*) no seu livro, *Homens de Outros Tempos*, chamaremos a esta obra antepondo ao número da página simplesmente a letra H.

Ao alvará de vacatura (20 de Novembro) tinham ocorrido nada menos de quatro opoentes: ordenadamente, Garcia d'Orta e João Lião, licenciados, Pedro Nunes, bacharel em medicina, e Fr. Lourenço, bacharel em teologia (H, 27).

Que terá impelido Pedro Nunes a tomar de encomenda (por três anos) a substituição desta cadeira facultativa do curso de artes?

Para responder à pergunta cumpre-nos examinar detidamente as alterações ocorridas na faculdade em seguimento do ingresso do mestre.

*

Pelo passado próximo, o serviço docente em artes para o ano de 29-30 terá sido assim previsto:

lógica	Ribeiro	(titular),
fil. natural	fr. Luís	(»),
metafísica	Flamengo	(»),
fil. moral	Medina	(subst.).

Pedro Nunes tomou posse da filosofia moral a 4 de Dezembro de 29. Ora, a 15 de Janeiro de 30, Ribeiro e Flamengo, obedecendo a ordem do rei, renunciaram suas cadeiras (H, 55, 56); e em idênticas condições a 9 de Abril renunciou fr. Luís sua filosofia natural (H, 56, XII).

Medina por seu lado nada leu. Deixara o Estudo na primeira terça de 28-29 dizendo-se chamado pelo rei e não mais voltou à cadeira [18], o que obrigou o reitor D. Francisco de Melo a dá-la por vaga de substituição a 20 de Novembro, do que se aproveitou Pedro Nunes, como inicialmente dissemos.

*

*

No acto da renúncia compulsiva, apenas fr. Luís reconheceu honestamente «ser muito ocupado e não poder servir sua cadeira como é obrigado». Era licenciado em artes e teologia [19] e em ambas com o grau de mestre.

Ribeiro, que lera em Paris, mostrou-se entre nós desinteressado do ensino, quase se limitando a receber os dois terços do salário, pois tinha de deixar o terceiro a quem por ele lia. Segundo *Quim Martins*, pode dizer-se que desde o princípio abandonou a cadeira.

João Flamengo (ou João Gandavo) veio para Lisboa em Janeiro de 1510 com o grau de bacharel em teologia e foi-lhe concedido no mês seguinte o grau de bacharel em artes, o que lhe permitiu ler algumas vezes como lente substituto.

Em Fevereiro de 1514, preterindo entre outros o credenciado Agostinho Micas, ganhou a propriedade de metafísica; e ao tempo em que esta ia lendo foi preparando o exame privado de teologia, o que lhe valeu o grau de licenciado em Abril de 1518.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Despedido de sua cadeira de metafísica em Janeiro de 1530, obteve em 1532 (como opoente único) a substituição de teologia de prima: e passados quinze anos ainda o vemos em Coimbra (onde lhe pagavam a pensão de jubilado) comparticipar com Pedro Nunes em um conselho da Universidade [20].

Não é pois exacto, como se vê escrito, que em Janeiro fosse velho (teria uns quarenta anos) e doente.

Como se infere deste resumo, Flamengo era um teólogo apaixonado que nunca fez o curso de artes, embora entre nós se lhe conferisse o respectivo grau de bacharel [21] e nestas condições bem pobres teriam de ser suas lições de metafísica.

*

Sobejos motivos tinha o rei para urgir Pedro Nunes a encetar diligências para o rejuvenescimento do curso de artes.

O mestre, que nada podia recusar-lhe, foi estudar o problema, bem ciente aliás de ter já o prestígio pessoal altamente empenhado na estreia de leitor de um curso de cosmografia; e não tardou a convencer-se de que só poderia honestamente desobrigar-se da incumbência ingressando ele próprio na faculdade de artes. Pediu então ao rei que retivesse Medina na corte para obrigar o reitor Francisco de Melo a vagar a filosofia moral e não hesitou em expor-se pessoalmente às contingências da oposição da cadeira.

Uma vez integrado na docência do curso, em menos de um mês aconselhou o rei a oferecer imediata jubilação a Ribeiro e Flamengo, que a aceitaram a 15 de Janeiro de 1530, e a fr. Luís que aceitou a 9 de Abril (H, 56, 57).

A primeira, de Ribeiro, foi executada no próprio dia 15 e logo Pedro Nunes chamou a si a encomenda da lógica renunciada (H, 20); e pode já acentuar-se que muito nela se esmerou, pois só assim se compreende que em escassos meses de magistério tenha feito reviver na cadeira a histórica denominação de *súmulas* ou *sumas*.

A metafísica e a filosofia natural só foram legalmente renunciadas e encomendadas após as férias da Páscoa (H, 56, 57).

Naturalmente, as encomendas terminavam em Agosto.

*

Tendo aconselhado ao rei a jubilação compulsiva de três lentes e chamado a si apenas a vaga de Ribeiro, cumpria a Pedro Nunes apresentar em 29-30 dois jovens competentes para lerem (pelo menos até Agosto) um filosofia natural, outro metafísica, o que na verdade logo fez, como passamos a demonstrar.

Está documentalmente provado que a 31 de Outubro de 1529 Luís Nunes obteve por oposição a encomenda trienal de súmulas que logo entrou a ler (H, 22, IV); e que cinco dias depois Garcia d'Orta passava a ler a filosofia natural por convite do conselho sem para tanto prestar qualquer prova (H, 25).

Esta encomenda sem justificação visível mostra que o conselho não punha a mínima dúvida na capacidade de Orta para ler tal cadeira, disposição de espírito que só podia provir do conhecimento que já dele tinha por experiência do ano precedente. Orta foi pois o lente escolhido por Pedro Nunes em 1530 para a vaga de fr. Luís.

Como o mestre apenas convocou dois lentes, na passagem de 29-30 a 30-31 o lente convidado para metafísica passou pois a ler súmulas (abandonada em Agosto para a oposição de Outubro), o que logo o identifica com Luís Nunes.

Após o preenchimento das vagas por jubilação compulsiva, a distribuição do serviço docente em artes foi pois: em 29-30,

súmulas	Pedro Nunes (opção),
fil. natural	Orta (1.º convite),
metafísica	Luís Nunes (2.º convite);

e em 30-31,

súmulas	Luís Nunes (oposição),
fil. natural	Orta (2.º convite),
metafísica	Pedro Nunes (opção) [22].

*

No começo deste segundo ano de artes, em que só leu metafísica, ainda Pedro Nunes admitia a possibilidade de deixar a faculdade antes das vacações (H, 26: *visto como p.º nunez diz q̃ nõ çabe se acabara atee*

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

fim do Año); mas o ano correu sem que lhe fosse possível encontrar um terceiro colaborador para o substituir em metafísica. Como já fizera o essencial, abandonou então o Estudo, tanto mais que se comprometera a ir em Outubro ensinar ciências matemáticas ao infante D. Henrique e já a 23 de Agosto vira duplicado seu ordenado de cosmógrafo.

*

A distribuição do serviço docente de artes por ocasião de Pedro Nunes obter o triénio de filosofia moral (Dezembro de 29), por falta de ouvintes inscritos (porventura desde a primeira terça de 28-29 quando Medina se disse chamado pelo rei), não inclui essa cadeira. De contrário, com efeito, a partir de 15 de Janeiro seguinte veríamos o mestre com quatro lições diárias: duas de filosofia moral, uma de lógica e outra de cosmografia (no curso da corte), o que é de todo inadmissível.

Com ou sem ouvintes inscritos, nada importava ao salário.

7. O ANO DA LICENÇA

Afigura-se-nos que o contacto com o reitor D. Francisco de Melo e alguns mestres de vulto logo no início do magistério em artes tenha levado Pedro Nunes a sentir-se em ambiente propício a rematar a escolaridade médica com o exame privado e o doutoramento que anos atrás o rei o impedira de fazer em Salamanca.

Sendo assim ou não, o facto é que Pedro Nunes fez a 17 de Fevereiro na Sé de Lisboa seu exame privado, com Orta e Luís Nunes entre as testemunhas; e na quinta-feira seguinte tomou o grau de doutor na capela do Hospital Real.

Quase três meses passados vêmo-lo em Salamanca provando com duas testemunhas a conclusão do curso médico, que assim lá ficou registado no arquivo universitário:

> «Cursos de Pedro Nuñez, medico. A veinte y dos dias de mayo del dicho año 1532 probó el susodicho un curso en medicina deste año con Francisco Monje y Francisco Hernandez y los juraron» [23].

*

Naturalmente, o ano de 31-32 passou-o Pedro Nunes ocupado um pouco nas lições de matemática ao infante D. Henrique (das quais adiante nos ocuparemos) e mormente em documentar-se para os debates do exame privado. Mas como terá funcionado nesse ano a docência em artes que instalara no Estudo?

Quer-nos parecer que Luís Nunes logo no início do ano se transferiu para a cadeira de metafísica, vaga pela saída de Pedro Nunes, para a qual aliás o mestre o chamara em 1530. Compreende-se: as sumas davam 12.000 réis e a metafísica quase o dobro.

Seja como for, no conselho de 27 de Janeiro de 1532 uma e uma só cadeira de artes estava sem lente no Estudo: a de súmulas (prova de que Luís Nunes a deixara); e essa foi no mesmo dia encomendada a Orta para a ler de acumulação até S. Lucas, assentando-se na ocasião que no começo do ano seguinte a poriam de oposição por três anos (H, 32).

A partir de 27 de Janeiro a distribuição das cadeiras de artes no ano de 31-32 foi pois:

súmulas ..... Orta,
fil. natural ..... Orta,
metafísica ..... Luís Nunes;

e no ano seguinte, havendo Francisco Gudines ganho a oposição de súmulas a 12 de Outubro, passou a ser:

súmulas ..... Gudines,
fil. natural ..... Orta,
metafísica ..... Luís Nunes.

8. ORTA E LUÍS NUNES

Orta iniciou seus estudos superiores em Alcalá, onde fez os quatro primeiros cursos de artes (1515-1519) e a todas as horas livres ia ouvir o sábio Nebrissa, que, após algumas deambulações, lá fôra fixar-se definitivamente em Outubro de 1513 e logo entrara a ensinar botânica teórica e prática com seus raros dons de versatilidade mental e docente.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Em 1519-20, já em Salamanca, Orta concluiu a licenciatura em artes e pela intrância em medicina chegou a bacharel médico no termo do ano de 1522-23.

Na mesma data e com idêntica intância em 1519-20 concluiu também Pedro Nunes seu bacharelato; e este condiscipulado de quatro anos em Salamanca (para não falar de dois outros em que foram apenas vizinhos) em ambos lançou bem profundas raízes.

Simplesmente, no verão de 1523 Orta regressou a Castelo de Vide, sua terra natal, onde não fôra esquecido e aparentemente se dispôs a viver de seu trabalho; enquanto Pedro Nunes se quedou em Salamanca angariando clínica compatível com a licenciatura que se propunha fazer.

A separação subsistiu alguns anos e desse período apenas nos ficaram raras notícias da presença de Orta em Lisboa, onde aliás tinha amigos e pessoas de família: em Abril de 1526, trouxe-o o tardio cuidado de legalizar a situação de clínico; em Janeiro de 1527 chamou-o o desejo de se opor à cadeira de lógica; e, enfim, a 20 de Novembro de 1529 veio inscrever-se opoente à substituição de filosofia moral, de que aliás se apressou a desistir mal soube que Pedro Nunes iria também disputá-la (H, 14, 27). Talvez Orta nem suspeitasse então que Pedro Nunes tinha residência em Lisboa.

Mas o casual encontro de Novembro em torno da vacatura da filosofia moral, pondo-o de novo em contacto com o condiscípulo de Salamanca, foi para ambos providencial: valeu a Orta uma cátedra no Estudo, o que já por duas vezes lhe escapara, e proporcionou a Pedro Nunes a possibilidade de pôr na cadeira fundamental um lente licenciado em artes como o fôra o jubilado fr. Luís.

A circunstância de Orta vir como licenciado nas folhas de serviço docente tem levado algumas pessoas a dá-lo por licenciado em medicina, mas sem qualquer fundamento. Tentou por três vezes obter docência em artes, mas ficou insensível a duas oportunidades (5-10-24 e 3-3-26) de entrar em uma oposição em medicina.

Pois se o moço André de Resende, por certo inclinado às letras, fez cinco cursos de artes para bem sorver a fabulosa cultura de Nebrissa, logo havia Orta, apaixonado como sua mãe por ervas e plantas, de contentar-se com apenas três cursos do mestre?

*

Luís Nunes fez os primeiros estudos superiores em Salamanca, de onde regressou em 1529 com o grau de bacharel. Deve pois lá ter chegado em Outubro de 1523, ano em que Pedro Nunes se bacharelou. Pelo que se verá, pode ter-se por certo que nos quatro anos de coexistência em Salamanca sempre o veterano estimulou o neófito e o soube guardar como amigo.

Luís Nunes foi também muito afeiçoado a Orta, como se infere do que se passou quando este se preparava para seguir para a Índia na companhia de seu poderoso amo e amigo Martim Afonso de Sousa. Embora a partida fosse a 12 de Março de 1534, cedo começaram os necessários preparativos, pois só de 1 de Outubro a 29 de Novembro de 1534, data em que Orta deixou o Estudo (H, 49), lhe contou o bedel quarenta faltas.

No mesmo intervalo de tempo marcou o mesmo bedel trinta e uma a Luís Nunes. Compreende-se: este fôra autorizado a acompanhar Martim Afonso à Índia, sem prejuízo de recondução em artes que o rei oportuna e honrosamente lhe assegurara em Outubro de 1533:

> «Eu elRei [...] ey p bem e me apz q̃ o Lº luis nunes q̃ hora acabou de ller os tres Anos a cadeira de artes [...] lea outros tres Anos curso de artes sẽ a Iso aver oposyçã, avẽdo Resppeito a sua sufiçiẽcia e expiriẽtia q̃ ho estudo delle tem sem ẽbarguo de qualq̃ estatuto ou prouisão q̃ aja ẽ contrayro» (H, 36-37).

9. MESTRE DE D. HENRIQUE

D. Luís interrompeu em Julho de 31 seus estudos privativos com Pedro Nunes e este por ordem do rei passou em Outubro a ensinar ciências matemáticas ao infante D. Henrique, que para tal lhe ofereceu residência nas proximidades do seu paço e do Estudo onde o mestre lia então metafísica [24].

Pedro Nunes devotou-se exaustivamente ao discípulo, como se vê pelo seguinte trecho de uma sua carta de 10 de Outubro de 1541:

> «Ha dez anos que vos, Rei mui liberal, me mandaste ensinar-lhe as ciencias matematicas. Com muito zelo e em pouco tempo aprendeu ele os *Elementos de Aritmetica e Geometria*, de Euclides, o *Tratado da*

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Esfera, as *Teoricas dos Planetas*, parte da *Magna Composição dos Astros*, de Ptolomeu, a *Mecanica* de Aristoteles, toda a cosmografia e a pratica de alguns instrumentos que eu havia inventado para a arte de navegar».

Tudo isto foi ensinado nos anos de 1531-32, 1532-33 e nas duas primeiras terças de 1533-34.

*

O primeiro passo importante da vida de Pedro Nunes como investigador científico é por ele relembrado nestes termos:

«Determiney eu despoys de ter estudado nas sciencias mathematicas e cosmographia: inquirir modo per que podesemos em todo tẽpo que ouuer sol: [...] saber em que altura do polo estamos: & mediãte a divina bondade por muy faciles principios o alcancey. E vindo ao serviço do [...] Infante Dõ Anrique: [...] lhe fiz disso figura e demostração em plano. E despois no anno de .1533. em euora: dey a el-Rey [...] o regimento escrito em hua folha de papel: e perante sua alteza tomey a altura do polo da dita cidade ...» [25].

De acordo com estas informações, Pedro Nunes intuiu a solução do problema que se pusera antes de 1 de Outubro de 1531, data em que se tornou mestre do infante D. Henrique; e porque nem ao menos de leve nelas alude ao infante D. Luís, seu discípulo até 31 de Julho precedente, pode com segurança datar-se sua intuição das vacações de 1531.

Mas em 31-32 as lições a D. Henrique, a regência de metafísica no Estudo, as leituras para o ponto e debates do exame privado, a ida em Maio a Salamanca e ainda suas obrigações de cosmógrafo real não lhe deixaram a mínima possibilidade de retomar o problema e rever-lhe a solução. O ano fôra por demais exaustivo.

Presumivelmente refeito pelas vacações desse ano, vêmo-lo, porém (ainda em 1532), explicar ao infante a solução que dera ao problema da altura do polo, da qual lhe fez figura e demonstração em plano; e em pleno êxito encontrámo-lo a seguir em Évora oferecendo ao rei o regimento da operação, depois de, na sua presença, ter achado a altura do polo da cidade. Foi esta por certo a primeira prova experimental a que submeteu seu invento, que expressamente datou do ano de 1533.

*

Por se tratar de uma invenção em que muito se empenhara e o enchera de júbilo [26], deve esta experiência ter seguido de perto a demonstração feita ao infante, situando-se portanto logo após 1 de Janeiro de 1533, enquanto a precedente demonstração não ultrapassou o último dia lectivo do ano de 1532.

*

No seguimento das informações (datadas de Dezembro de 1537) inicialmente transcritas, dá Pedro Nunes as razões que o levaram a só então imprimir seu regimento da altura do sol:

«E porque até ora o mais do tempo fuy doente: e o dito regimento q̃ assi escrevi: tinha necessidade de algũa mais decraração pera se poder praticar ho não comuniquey a todos: ...».

Pode pois ter-se por certo que, tecnicamente, o regimento impresso é mero aperfeiçoamento do que fôra oferecido ao rei.

Vem isto a propósito de o nosso Manuel Lindo se declarar autor de uma solução do problema em causa, que afirma ter ensinado a muitos fidalgos e pessoas dignas de fé ao regressar de Castela em 1533, sem aliás nomear qualquer testemunha.

Lindo bacharelou-se em Salamanca em Julho de 1533 e aí voltamos a vê-lo em Setembro seguinte. Veio ao reino em 1534 opor-se à cadeira de filosofia natural, vaga pela partida de Orta para a Índia, sendo preterido na oposição.

Não está provado que regressasse a Castela em 1533 (como afirma), nem parece que o fizesse achando-se em Salamanca em Julho e Setembro de 1533 e em Abril seguinte, nem que ignorasse o que Pedro Nunes conseguira e foi revelado a pessoas interessadas, nem enfim que esperasse até 1539 para imprimir seu *Livro de Marinharia* [27].

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

10. PRIMEIRO TRATADO

A falta de saúde que nas vacações de 1533 impediu Pedro Nunes de esclarecer e divulgar o regimento da altura do pólo e desde então o manteve o mais do tempo doente, como escreveu em 1537 [28], foi também motivo de tardar um tanto o encontro do mestre com seu antigo discípulo Martim Afonso de Sousa, regressado do Brasil em Setembro de 1533 [29].

Por ausência do regressado, que naturalmente logo seguiu para Évora com as últimas novidades da expedição, ou por inacessibilidade do mestre retido por doença em Lisboa, parece que o encontro, cuja data se desconhece, só veio a realizar-se depois das férias do Natal, portanto já em 1534, pois a 29 de Novembro de 1533 ainda Pedro Nunes não teve possibilidade de acompanhar seus amigos Garcia d'Orta e Luís Nunes à licenciatura do estimado António Luís (H, 59).

*

Pouco após o encontro escreve Pedro Nunes ao rei:

> «Nam ha muytos dias senhor que falando com Martim Afonso de Sousa sobre a nauegação que fez pera as partes do sul antre outras cousas me disse com quanta diligencia e per quantas maneyras tomara a altura dos lugares em que se achara: e verificara as rotas per que fazia seus caminhos: mas que de duas cousas se espantara muyto que em sua viagem esperimentou [...]. E perguntoume: por que razã se gouernamos a leste ou oeste ymos per hũ paralello: em hũa: mesma altura sempre: sem podermos chegar à equinocial onde levamos a proa juntamente com o leste dagulha» [30].

A esta primeira incompreensão ou dúvida logo mais duas se seguem; e o mestre fecha o prólogo descrevendo o que lhe foi possível fazer:

> «Satisfiz eu a estas duuidas per palaura ho milhor q̃ pude: e todauia determiney descreuer ho q̃ nisso me pareceo: porq̃ se não perdesse meu trabalho: em cousa que segũdo eu estimo: he a principal parte pera quem deseja saber como se ha de nauegar per arte e per rezão».

*

Os próprios termos deste remate mostram que Pedro Nunes não satisfez as dúvidas do discípulo no decurso do encontro e disso teve plena consciência.

Como vimos, Martim Afonso abordou-o impante de satisfação por suas proezas de cosmógrafo. O mestre fez todo o possível por esclarecê-lo por palavras, mas com perto de três anos de contacto com seus pilotos ele falava a linguagem destes e não entendia a do mestre, que aliás não chegara a ouvir em náutica. Desgostoso e apreensivo, viu-se Pedro Nunes compelido a debruçar-se demoradamente sobre as particularidades das dúvidas a despeito da proximidade da partida de Martim Afonso para a Índia (12-3-1534); e logo que pôde articular firmemente seus exames parciais redigiu o *Tratado de certas duuidas da navegaçam*, que dirigiu ao rei, para se não perder seu trabalho.

Vêmo-lo mais tarde (*Obras* I, p. 115) testemunhar que para esclarecer as dúvidas lhe conveio trazer não somente coisas práticas, mas ainda pontos de geometria e da parte teórica. O Tratado deve pois tê-lo ocupado até próximo da partida de Martim Afonso de Sousa para o exercício do cargo de capitão-mor do mar da Índia (prémio inicial dos serviços prestados no Brasil).

*

Naturalmente, enquanto Pedro Nunes apurava seu Tratado entraram a divulgar-se mais ou menos deturpadas as diligências estritamente orais que de momento lhe ocorreram para esclarecer o discípulo, o que lhe valeu acerbas críticas que chegaram a descontrolá-lo como se prova pelo remate que deu ao prólogo do Tratado:

> «queira ver esta pequena escriptura: para que, parecendo lhe bem: possa verdadeiramente afirmar ser isto bom: e ter contentamento de meu trabalho; e julgando della o contrairo: saberey que nam acerto nisto: antes buscarey outra via, para soltar estas duuidas, e tudo pera seu seruiço».

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

*

Martim Afonso de Sousa era um navegador prático, sem o menor interesse pelo que Pedro Nunes chamava «navegar per arte e per razão». Na *Revista Portuguesa de História*, tomo IX, o Prof. Georg Schurhammer publica dezasseis elucidativas cartas suas dos anos 1534-1539, cuja leitura se nos afigura indispensável para quem pretenda conhecê-lo como homem de ciência e de carácter.

11. SEGUNDO TRATADO

O tratado das dúvidas, de que fizeram trelados, se recompôs Pedro Nunes do atrevimento de uns tantos pseudo-cosmógrafos por haver esclarecido as dificuldades de Martim Afonso e inclusivamente o emendar, pode sem hesitação afirmar-se que o não envaideceu como expositor da matéria professada. A urgência da redacção deixara-o duro de ler e débil no impacto de instruir, o que aliás ele próprio cedo reconheceu e ulteriormente confessou ao infante D. Luís [31].

> «[...] andey sempre pejado: ate decrarar as cousas: em que quasi forçado: naquella pequena obra me entremeti».

Sem hesitação, resolveu aprofundar a matéria e redigir um comentário que a dilatasse e enriquecesse.

Mas a saúde era precária e o ritmo de trabalho não podia ser mantido. Presumivelmente, desabafando com o infante D. Luís, seu mais espontâneo e generoso amigo, terá recebido deste a sugestão de renunciar ao magistério do infante D. Henrique, o que o rei compreensivo permitiu.

A renúncia ocorreu o mais tardar a 28 de Março de 1534, último dia antes das férias da Páscoa. Aos 3 de Abril chegava André de Resende a Évora, e sem demora o mandava o rei a Salamanca contratar Clenardo para instruir D. Henrique, obviamente já então sem mestre de ciências matemáticas [32].

Graças a este providencial alívio e a seus latos conhecimentos de cosmografia pôde Pedro Nunes trabalhar paulatinamente no comento até Dezembro de 1534 (como adiante veremos); mas chegado então à orla das navegações precisas, que requerem instrumentos próprios e investigações de muito elaborada especulação, de novo o deteve a necessidade de ampliar seu tempo de estudo, o que desta vez teve de fazer sozinho e pagar por alto preço.

Neste período final, que se estendeu por mais de dois anos, concluiu Pedro Nunes o «comento» em curso, a que chamou *Tratado em defensam da carta de marear*, intuiu e aproveitou as linhas loxodrómicas, retomou e desenvolveu o problema da altura do pólo e emendou inúmeros erros antigos e modernos, o que lhe deu largo renome.

O novo tratado foi dirigido ao infante D. Luís, a quem escreveu:

> «[...] queyra deos socederme isto de sorte: que nam seja necessario outro cometo a este comento: Nam ja pera vossa alteza: [...] mas pera algũas pessoas: que ouuerão ho trelado: que tam facilmente ho nam poderam entender» [33].

*

A data de Dezembro de 1534 para início da maior e mais difícil arrancada deste comento é-nos ainda oferecida pelo mestre.

A 1 de Dezembro de 1564 dedica Pedro Nunes ao cardeal D. Henrique uma *Algebra en Arithmetica y Geometria*, versão castelhana ampliada de um manuscrito português em que por alguns anos o mestre vinha empregando seus tempos livres, quando de súbito se viu compelido a pô-lo inteiramente de lado para acudir a inadiáveis exigências da sua profissão de cosmógrafo.

Ouçámo-lo no português em que excepcionalmente redigiu a dedicatória datada de 1564:

> «Esta obra ha perto de .XXX. annos que foi per my cõposta, mas porque despois fui occupado em estudo de cousas muy differentes, de mera especulação, posto que algũas vezes a reuisse, & conferisse com o q̃ outros despois escreverão, a deixey de pubricar ategora, que debaxo do nome & tutela de V.A. a mando fora».

Esta evocação de trinta anos atrás descobre claramente onde foi Pedro Nunes buscar o tempo que lhe faltava para se ocupar da precisão das cartas de marear e outras questões altamente especulativas: foi desviá-lo do seu manuscrito de álgebra, que encerrou a sete chaves, privando-se estoicamente por largos meses de nele recrear a vista.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A clausura deve ter-se iniciado em Dezembro de 1534, pois se quem tira trinta anos à data da dedicatória recua até 1 de Dezembro de 1534, recuando um pouco menos fica apenas um nada atrás.

12. PRIMEIRA PUBLICAÇÃO

A 27 de Setembro de 1537 obteve Pedro Nunes autorização do rei para mandar imprimir todas as obras «que tivesse feitas» em latim ou linguagem das ciências matemáticas; e a 1 de Dezembro seguinte acabou Germão Galhardo de lhe imprimir em um só volume (fólio gótico de noventa fls. inumeradas), intitulado *Tratado da Sphera* e oferecido ao infante D. Luís os cinco textos seguintes:

1) *Tratado da Sphera* [Sacrobosco],
2) *Theorica do Sol e da Lua* [Purbáquio],
3) *Primeiro livro da Geografia* [Ptolemeu]
   vertidos em português; e nesta língua.

4 e 5) Dois Tratado originais, nos quais se declaram todas as principais dúvidas da navegação com as tábuas do movimento do Sol e sua declinação e ainda o regimento da altura, assim ao meio dia como em outros tempos.

Esclarece Pedro Nunes que os três primeiros textos vão à frente na impressão para atrair leitores que eventualmente viessem a interessar-se também pelos trabalhos da sua lavra.

A informação é de todo aceitável no tocante a leitores portugueses e por esse lado até justificaria a oculta existência de algum mecenas para as despesas do prelo; mas é nossa convicção que Pedro Nunes só escrevendo em português poderia prosseguir seus estudos.

Não o vimos apressar-se a ir a Évora ensinar o rei a servir-se do regimento da altura do pólo? E quando depois procuraram inutilizá-lo deturpando a explicação oral que dera às dúvidas de Martim Afonso, não o vemos pedir ao rei a mercê de «ver esta pequena escriptura» [*Tratado das duuidas*] para ficar sabendo se vai pelo bom caminho ou se deve buscar outra via para o bem servir?

Obviamente, pressentindo cedo a oposição que suas investigações de cosmógrafo real iriam encontrar na poderosa falange dos que até aí

tudo empreendiam apoiados na experiência, decidiu Pedro Nunes nada de essencial inovar sem prévio conhecimento e aprovação do rei, o que o forçava a tudo explicar em português.

13. ATAQUE A PEDRO NUNES. SEU ACOLHIMENTO

Mal completava o primeiro ano de existência foi o *Tratado da Sphera* de Pedro Nunes impetuosamente contestado pela obra *De Nauegatione Libri tres*, cujo autor — Diogo de Sá navegador e amante das boas letras — se propõe condenar por erróneas as invenções do cosmógrafo para a navegação e as substituir por outras de sua lavra e experiência.

O *De Nauegatione* é um in oitavo de 106 folhas, raro e de muito difícil leitura por seu «esmerado» latim. Leitão Ferreira, que possuía um exemplar, di-lo eruditíssimo [34]; Ribeiro dos Santos também o louva com distinção [35]; e Luciano Pereira da Silva insinua que o *De Nauegatione* forçou Pedro Nunes a refazer seus escritos quando os verteu para latim na edição de 1566 [36]. Mas depois Armando Cortesão declara infundadas as críticas de Sá [37] e recentemente, examinando uma segura versão portuguesa da obra, não hesitou o Prof. Luís de Albuquerque em afirmar que Diogo de Sá não chegou a compreender Pedro Nunes [38].

*

A obra de Diogo de Sá foi impressa em Paris na oficina de Reinaldo Caldieri e filho e tem no rosto a data de 1549. Mas um dos dois exemplares que dela possui a Biblioteca Geral da Universidade tem à pena no rosto o nome de um seu possuidor: «Do Senhor Dom Duarte», que a seguir mostramos ser filho natural do futuro rei D. João III e haver falecido em Novembro de 1543. A data impressa no livro tem pois umas tantas unidades a mais.

Inclinamo-nos a ver nela apenas uma gralha tipográfica que transformou a data manuscrita (1539) na data impressa (1549). A primeira quadra perfeitamente a um texto que se escreve para atacar outro saído em fins de 1537, em franca oposição com a segunda, bem distante desta última e para mais comprovadamente errada.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Já se deixa ver que Sá nunca pôs os olhos em um exemplar impresso de seu livro. Não estava no reino quando ele veio de Paris e faleceu fora da pátria. De contrário de algum modo teria assinalado o erro do rosto.

A obra foi vagarosamente composta à vista de um exemplar do *Tratado* de Pedro Nunes, pois Sá caprichou em verter (escrupulosamente) muitas frases do cosmógrafo para depois as criticar.

*

A presença de um *De Nauegatione* entre os livros que foram de D. Duarte é facilmente explicável: fôra-se sua livraria compondo com as obras que, a conselho de Pedro Nunes ou D. António de Ataíde, o rei enviava para o mosteiro de Santa Marinha da Costa, onde mandara o filho prosseguir seus estudos em Janeiro de 1535 [39], e por morte dele foram os livros integralmente doados ao convento de S. Jerónimo na cidade de Coimbra [40].

14. O FILHO DO REI

Como ponto de partida, citemos uma carta de D. João III para seu embaixador em Roma na data de 26 de Dezembro de 1541:

> «Christovão de Sousa, amigo, [...] Dom Diogo da Silva, arcebispo de Braga faleceo a dezanove de setembro pasado. E por o arcebispado ora estar vago, me pareceo serviço de Deos e meu prover-se do dito arcebispado a dom Duarte, meu filho, por ser clérigo de ordens d'epistola e [de] dezoito annos compridos e vay em dezanove, douto no latym artes e filosofia, e começará ora a ouvir theologia [...]» [41].

Como a 26 de Dezembro de 1541 ainda o infante não atingira os dezanove anos de idade, também a 11 de Novembro de 1543 (data de sua morte) não poderia chegar aos vinte e um. Nunca pois D. Duarte alcançou vinte e um anos de idade.

Conhecendo com exactidão a data do nascimento do filho, não é crível que o rei no-lo mostre indo dos dezoito anos para os dezanove se ele só alcançasse os dezanove depois de entrar no ano seguinte.

D. Duarte fez pois os dezanove anos ainda em 1541, portanto em certo dia desde o dia 27 a 31 de Dezembro; e dezanove anos atrás, no mesmo dia — logo em 1522 — terá ele vindo ao mundo.

*

O filho do rei [42] foi educado recatadamente até Setembro de 1532, data em que o pai o confiou a fr. Jorge de Évora, que na qualidade de aio o fez aprender dois anos de humanidades no convento da Pena (Sintra). Depois veio com o aio para o convento de Pena-Longa então fundado por Diogo de Murça, onde fez dois anos de artes e, transferido o curso para o mosteiro de Santa Marinha da Costa (perto de Guimarães), aí cursou o terceiro, passando seguidamente a estudar filosofia, a que se dedicou desde Setembro de 1538 até o termo de 1541. Foi certamente só depois de Março de 1539 que lhe chegou às mãos o livro de Diogo de Sá. Por fim, em Janeiro de 1541 entrou a ler teologia, o que fez até Junho de 1543. Pouco depois (em Agosto) chamou-o o rei à corte, então em Sintra, que alcançou a 1 de Setembro [43].

Mal chegou a viver dois meses no paço, pois o levou um ataque de varíola a 11 de Novembro de 1543.

Escreveu *Oração em louvor da filosofia*, que recitou na abertura de um ano escolar; e a 8 de Novembro de 1542 pouco lhe faltava para concluir sua *Historia Regum Portugaliæ*, segundo informa Diogo de Murça (in Alfredo Pimenta, *ob. cit.*, p. 285). A última obra foi impressa por D. António Caetano de Sousa no 2.º tomo de suas *Provas de Historia Genealogica* (1741).

Este D. Duarte, nado em 1521, já foi equivocamente confundido com o homónimo filho do casamento em 1537 de D. Duarte irmão de D. João III ...

15. DEFESA DE PEDRO NUNES

Ao contrário do que poderia pensar-se, não foram Armando Cortesão e Luís de Albuquerque os primeiros estudiosos que leram e entenderam o *De Nauegatione*, pois os precedeu o próprio visado no livro. De facto, Pedro Nunes respondeu à crítica de Diogo de Sá em carta dirigida ao infante D. Luís a quem a obra criticada havia sido oferecida.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Graças a diligências de Joaquim de Carvalho, pode hoje ler-se a resposta (tal a deixou o mestre) reproduzida na *Revista da Universidade de Coimbra*, vol. XVII, pp. 553-602. Carvalho, que do caso fez um precioso comentário, sem hesitação deu o texto por autêntico; mas não suspeitando de qualquer erro nos dados, não deu o texto como resposta de Nunes a Sá, quando não pode ser outra coisa.

De entrada escreve Pedro Nunes:

> «Ly o tratado que um Bacharel compos sobre aRumar do globo a fim segundo por elle vejo de reprehender o que sobriso escreui na obra que deregi a V.A. [...]. Mas entrou em tamanho peego confiando na sua eloquencia & lingoagem tam esmerada, prinçipalmente ficando-lhe por socorro o seu latim, posto que em algum modo pareça contradição aver V.A. por tamanho mathematico vsando de mestre tam ignorante, como eu lhe pareço. E por que se alarga muito nestes meu emganos, dizendo que naõ emtendo a carta, & outras cousas como estas, me pareçeo que devia Responder breuemente defendendo o que escreui [...]».

A circunstância de o livro adverso ter sido composto na mesma oficina (Caldieri) em que o irresponsável Orôncio Fineu, professor real de matemáticas em Paris, imprimiu pela segunda vez em 1534 uma de suas obras [44], cujos erros desde então Pedro Nunes entrou a coleccionar, permitiu-lhe identificar com precisão (como aliás se deixa ver no preâmbulo transcrito) quem era o navegador letrado que se propunha emendá-lo. E porque a oposição era de boa fé [45] e de um servidor do rei, entendeu que lhe cumpria encher-se de paciência e pôr-lhe a nu alguns erros capitais, como o de conferir a linhas geométricas a elasticidade de fios metálicos, a de estropiar a definição de linhas de rumo, etc., o que realmente veio a fazer com toda a minúcia.

Termina o texto propriamente dito observando (*ob. cit.*, p. 547):

> «Algũas outras cousas poderia apontar que hey por falsas. & bem asi Responder aas outras Reprehensões. Mas escreuo nisto com algum pejo porque nam sey quam bem me pareceraa atentar por iso. [...] Mas agora vendo que se leuantaõ nouamente homẽs que vaõ onde os nam chamaõ, levaõ o que lhe não pedem, falaõ em tempos que per ventura os naõ quereriaõ ouuir, prometem em todo lugar muy largamente mais do que se pode pedir. Dizem mal de meus tratados aproueitando delles & usando muitas uezes minhas proprias palauras, & querendo falar em tudo tudo danaõ. Tenho determinado por esta Rezaõ acabando de alimpar algũas obras que escreui pasar meus estudos aa philosophia, e a largar-lhes as mathematicas no estudo das quaes perdi a saude irremediauelmente».

Segue-se um breve *apêndice* em que termina dizendo ao príncipe:

> «E por que sõr nesta parte me parecco q bastaua confutar o que contra my se escreueo, pera que constase quã injustamente fuy Reprehendido, por afirmar que todollos Rumo çercaõ ao globo. Seria agora cousa conueniente tratar como se deua Rumar o globo [...]. As quaes cousas determinarey quando per V.A. me for mandado, e para iso estou ofereçido ha muitos annos».

No tocante a sua determinação de abandonar as matemáticas acabando de alimpar algumas obras entre mãos, registe-se que a 17 de Outubro de 1541 datou para o prelo o *De Crespusculis*, no qual a 1 de Outubro o vemos ocupar-se no castelo de S. Jorge.

Naquela data já Pedro Nunes havia pois escrito sua resposta ao ataque de Diogo de Sá.

16. DIOGO DE SÁ

Como D. João de Castro, que primeiro estudou letras, Diogo de Sá foi também moço da câmara de D. Manuel [46], o que sem mais explica sua alegada inclinação literária [47].

Em exercício, vêmo-lo pela primeira vez na Índia integrado na expedição que em 1517 lá se organizou para explorar o estreito de Adém. Seria então piloto de pouca idade, pois apenas comandava uma barcaça.

Sua presença na Índia é porém assinalada em vários lugares. Barbosa Machado regista-a em combates em Chaul (1528), Baçaim (1529), em Choramandel (1531), etc., etc. Afigura-se-nos porém que o douto mestre tenta aqui atenuar o que Pedro Nunes, rememorando a plêiade dos navegadores por estimativa, visa propositadamente um indivíduo, que devia ser bem conhecido:

> «ouue antre elles quem foy .XII. vezes a India e a cabo deste tempo fez a cõta do meo dia as vessas» [48].

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Ao que parece, Sá suspendeu em 1531 suas repetidas idas à Índia e veio bacharelar-se ao reino quando Pedro Nunes ainda lá ensinava.

Aqui é de todo natural que entrasse na armada da Costa e bem assim fosse em 1535 a Tunes em auxílio a Carlos V, como sucedeu a D. João de Castro e a Pedro Lopes de Sousa (primeiro irmão de Martim Afonso de Sousa).

Como tinha boas letras e larga experiência de navegação, quando em Dezembro de 1537 surgiu o *Tratado da Sphera* de Pedro Nunes sentiu-se capaz de fazer melhor e de boa fé entrou a trabalhar no *De Nauegatione*, que deve ter concluído em fins de 1538 e mandou imprimir em Paris. Como já dissemos, Sá jamais teve ensejo de ver sua obra impressa.

Ora, em fins de 1539 largaram da Índia para o reino quatro naus que em Março o rei lá mandara carregar de especiarias. Sem demora, uma vez cheias, as naus haviam partido separadamente (e não à vista umas das outras) e sucedeu que no regresso se perdeu uma delas sem deixar quaisquer vestígios. A nau perdida foi a do capitão-mor das quatro, Pedro Lopes de Sousa, junto de quem ia por certo o indivíduo que o rei escolhera para negociar a compra das especiarias.

Como a partida de Lisboa se fizera em Março e após este mês se não conhece a menor referência a Sá (que bem pode dar-se também por desaparecido), surge naturalmente a hipótese de ter sido ele a pessoa escolhida pelo rei para negociar as especiarias. Experiência por certo lhe não faltava...

Barbosa Machado, no seguimento do que há pouco transcrevemos, refere que Sá teve descendência que não degenerou de seu valor, a qual deixou abundante dos bens de fortuna que com ela repartira (*Bibl. Lusitana*, I, p. 692).

A ida à Índia foi para muitos grande negócio.

Acentue-se que nas condições descritas é de todo natural que Pedro Nunes não tenha intitulado nem assinado seu manuscrito e desistido de lhe dar publicidade. Mas não o destruiu.

Assinale-se por fim que, além do nome, nada de comum existe entre o nosso Diogo de Sá e aquele outro que em 1552 escreveu o tratado *De Primogenitura*, também publicado em Paris.

Nicolao António expressamente os distinguiu.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

1 «Exempli gratia, sit anno Domini 1502 quo ego natus sim», in Luciano Pereira da Silva, *Obras Completas*, III, p. 271.

2 Prof. Veríssimo Serrão, *Portugueses no Estudo de Salamanca*, I, pp. 197 e 226.

3 Dr. Teixeira de Carvalho, *Homens de outros tempos*, p. 60.

4 António Baião, *O matemático Pedro Nunes e sua família à luz de documentos inéditos*, in Boletim da segunda classe da Acad. das Sc. de Lisboa, vol. IX, p. 90.

5 O ano de 1527 foi de peste no centro do país e particularmente em Lisboa, onde os lentes do Estudo Geral foram dispensados de ler em Maio. Já então entrara a corte a deslisar aos poucos para norte, vindo por fim a fixar-se em Coimbra, em cujo paço real a achamos reconstituída já no curso de Julho.

6 Conta Resende (*Vida do Infante D. Duarte*, p. 11) que este infante, então de onze anos, na vinda para Coimbra se metera um dia no leito só para não ir à habitual lição de latim e que nenhum dos físicos do cardeal fôra capaz de atinar com sua «doença»...

7 Quando na jubilação teve contra si a Universidade, Pedro Nunes recebeu da rainha as mais firmes provas de amizade e gratidão.

8 A expedição a Malaca à frente de seis navios, ordenada por D. Duarte de Menezes (então governador da Índia), embora lhe não faça honra, assim manda classificá-lo.

9 Cardeal Saraiva, *Obras Completas*, VI, p. 192.

10 Carta de D. João de Castro ao infante, escrita de Goa, aos 30 de Outubro de 1540: in *O Investigador Portuguez em Inglaterra*, vol. XVI, p. 279.

11 In Luciano Pereira da Silva, *ob. cit.*, II, p. 428.

12 Carta do infante a D. João de Castro, de 10 de Março de 1539, in Cardeal Saraiva, *vol. cit.*, p. 195.

13 *O Investigador Portuguez em Inglaterra*, vol. XVI, p. 270.

14 As comendas bienais em África foram instituídas e dotadas em 1510 por D. Manuel, que todos os anos lá as mandava pagar por um feitor enviado do reino.

15 Alfredo Pimenta, *D. João III*, p. 49.

16 Cardeal Saraiva, *vol. cit.*, p. 68.

17 *Ibid.*, p. 102.

18 Moreira de Sá, *Chartularii Universitatis Portugalensis*, II, pp. 462 e segs.

19 *Ibid.*, p. 251.

20 Mário Brandão, *Actas dos conselhos da Universidade*, I, p. 392.

21 Moreira de Sá, *ob. cit.*, I, p. 118.

22 Consideramos adulterado o documento (H, 20, 21) que dá Pedro Nunes transferido para metafísica a 6 de Abril de 1531.

23 Veríssimo Serrão, *ob cit.*, p. 200.

24 Só mudou de casa quando em 1544 o rei o nomeou lente da cadeira de matemática na Universidade de Coimbra e lá passou a pagar-lhe 20.000 rs de subsídio de residência.

25 *Obras*, I, p. 218.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

[26] «Os antigos autores não nos deixarão escripto como se isto podese alcançar, somente [excepto] ao meo dia, que he conta muy certa e sem falencia: mas que não basta principalmente para as viagẽs compridas: ...», obra e lugar cits.

[27] Esta reivindicação já foi exaustivamente examinada por Luís de Albuquerque nas *Memórias da Academia*, 2.ª Classe, vol. XVI.

[28] *Obras*, I, p. 218.

[29] Coronel Esteves Pereira, *Revista de Engenharia Militar*, 1913, p. 291.

[30] *Obras*, I, p. 159.

[31] *Tratado da Esfera* (1940), p. 175.

[32] Resende, *Vida do Infante D. Duarte*, pp. 37-39.

[33] *Obras*, I, p. 175.

[34] «Não consta que Pedro Nunes respondesse a este douto impugnador» (*Not. Chron.*, I, p. 449).

[35] «Foi sobretudo eminente em náutica, de que lhe ensinou a experiência muitos segredos que outros antes não souberam» (*Memórias de Literatura Portuguesa*, 2.ª ed., tomo VII).

[36] *Obras Completas*, vol. VIII, p. 265.

[37] *Cartografia e Cartógrafos Portugueses*, I, p. 54.

[38] Universidade de Coimbra, *Jornadas Luso-Espanholas de Matemática, Actas* IV, p. 18.

[39] Alfredo Pimenta, *D. João III*, p. 283.

[40] *Boletim da Biblioteca da Universidade de Coimbra*, vol. VI, p. 215.

[41] *Corpo Diplomático Português*, IV, p. 431.

[42] Inicialmente o nome foi *Manuel* mas quando o arcebispado de Braga pertencia a D. Henrique, optou-se no crisma por Duarte.

[43] Francisco d'Andrada, *Cronica do muito alto (...) D. Joam terceiro* (1613), parte 3, p. 126.

[44] J. F. Montucla, *Histoire des Mathématiques*, I, An VII, p. 576.

[45] «E porem perdoese ao dito bacharel tudo isto, por que sua têção foi boa: querer tirar dos homes os enganos e falsidades em que hos pos o que na minha obra escrevi, acerca do aRumar do globo» (*ob. cit.*, p. 522).

[46] Gaspar Correa, *Lendas da India*, II, p. 488.

[47] Refere Damião de Góis (*Cronica do Felicissimo Rei D. Manuel*, p. 342 v) que o rei pagava com generosidade o mestre de gramática do Estudo Geral para aí se ocupar diariamente da promoção literária dos moços fidalgos ou de sua câmara, que o serviam na corte.

[48] *Obras*, I, p. 171.

A ARITMÉTICA COMERCIAL EM PORTUGAL NOS SÉCULOS XVI E XVII

A. A. MARQUES DE ALMEIDA *

SUMMARY

Arithmetic, born from social acts and as an answer to the needs felt by the growing complexity of life relations, is a form of knowledge. Arithmetic is also a historic fact in the sense that its emergence and the fundamental stages of its transformation are also a historic phenomenon, ie, they refer to a specific time and to a specific place.

But if business Arithmetic is considered to be a means of development of a social class — the mercantile bourgeoisie — the tools is, essentially, the so called Arab *numbers*, the introducion of which took place in Portugal *about* 1321-1339.

The etymology and record of the linguistic form *aristmetica* appears in Portuguese documental sources as from 1213, whilst the form *aritmetica* comes after the second half of the XVI century.

The Portuguese arithmeticians of greatest renown who worked from 1519 — date of publication of the first *Pratica de Arismetica* — up to the end of the XVII century (the period covered by this study) are Gaspar Nicolas with 9 editions (in actual fact there were 11 as the 1590 and 1592 editions, considered to be anonymous, were afterwmards proved to be of his authorship), Ruy Mendez, Bento Fernandes, Guiral e Pacheco and Gaspar Cardoso de Sequeira.

The sources of influence and the heritage of the Portuguese arithmeticians will be found in Paccioli (*Summa Arithmetica*, 1494), in the Castillian Perez de Moya and in Bradwardine.

So far as the methods of explanation are concerned, they follow closely the Italian *ragioni* process.

* Faculdade de Letras de Lisboa.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

The great originality of Portuguese arithmetic lies in the answer to the specific problems of Portuguese social life in the XVI century and their ability to solve the problems created by World trade expansion and the conduct of the Asiatic spice trade.

•

A ARITMÉTICA COMERCIAL EM PORTUGAL NOS SÉCULOS XVI E XVII

0. **Introdução. Enfoque científico**
1. **A Aritmética de negócios e Prática Social**
2. **Que «cosa he Arismetica»?**
3. **Etimologia e registos de formas linguísticas**
4. **Homens. Livros. Ideias**
5. **Fontes. Influências. Heranças**
6. **As metodologias de exposição**
7. **Cronologia**

0. INTRODUÇÃO. ENFOQUE CIENTÍFICO

A Aritmética, tal como a História da Ciência, como a própria História, é um meio, uma forma de conhecimento. Nesta perspectiva é, como aquelas, uma forma de consciência social construída no decurso da história.

Quer dizer que são formas de conhecimento no qual, e através do qual, os homens realizam a tomada de consciência do real no processo do seu desenvolvimento histórico.

A Aritmética é ainda uma realidade histórica no sentido de o seu aparecimento e as etapas fundamentais da sua transformação serem, elas também, um fenómeno histórico, isto é, comportam uma menção de tempo e de lugar.

Exactamente no sentido de que o seu desenvolvimento, tal como havia sucedido com o seu aparecimento, se opera em quadros temporais e espaciais definidos. A Aritmética nasceu de actos sociais e em resposta a necessidades sentidas na complexidade crescente da vida de relação.

1. A ARITMÉTICA DE NEGÓCIOS E PRÁTICA SOCIAL

Oriunda do *quadrivium* medieval, no dealbar da época Moderna, a Aritmética é uma disciplina cuja aceitação social não merece contestação. O uso quotidiano que dela se faz impõe a sua aceitação social. É de resto em função deste uso que ela ganha um grau de importância crescente e um estatuto de ciência social já amplamente reconhecido pelos aritméticos europeus do século XVI.

Os Livros de Aritmética, surgidos um pouco por todo o lado após o advento da tipografia, emergem numa conjuntura de profunda transformação da vida material e de acentuadas mudanças nas estruturas mentais. Tempos novos. Tempos de Renascimento e de Humanismo. Tempos de profunda mutação científica. Observemos este fundo tumultuar do cadinho da criação científica na senda da lição de Lucien Febvre: humanismo e ciência desenvolveram-se separadamente sem acção recíproca directa [1].

As relações comerciais ganham complexidade a partir do séc. XIII. O alargamento dos mercados, o aparecimento de inovações tecnológicas que revolucionaram formas tradicionais de viver, actuar e de sentir; o acentuar da divisão da actividade produtiva, o afastamento cada vez maior entre o local de produção e o sítio de consumo com os consequentes estímulos à organização da distribuição dos produtos avançam, em finais do século XIII, para uma fase de transformação.

A economia monetária nascente necessita, para o seu desenvolvimento, suporte cada vez mais amplo de metais e de moeda. A situação mercantil e urbana, as trocas de mercadorias, a inovação mental que se opera gradualmente na formidável dicotomia *campo-cidade* criam especificidades profissionais, colocam exigências novas de comunicação e de informação que exige da vida social uma marcada capacidade de adaptação a circunstâncias novas, a necessidade premente de engendrar respostas adequadas para problemas do real quotidiano. Era o desafio fantástico da passagem do dado ao resultado, do problema à solução.

No alvorecer do século XIV o processo histórico da formação do capitalismo vai avançando. As transformações que o sistema relacional havia sofrido nos últimos duzentos anos são já profundas. A abertura de novas vias comerciais, a quantidade crescente de produtos lançados na circulação comercial, a também crescente separação entre o produtor

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

e o consumidor com o consequente recorte dos mercados económicos, haviam-se acelerado progressivamente.

As trocas tornaram-se cada vez mais complexas e a dinâmica dos mercados provoca por vezes rupturas de oferta-procura. Os desequilíbrios atingem situações dramáticas e nem sempre é possível remediar os seus efeitos sem grandes problemas sociais.

O aparecimento histórico de novas funções para o dinheiro e até várias espécies de moeda, o próprio surgimento de formas embrionárias de crédito, vêm agudizar o rigor dos problemas.

Há que acrescentar o risco, fenómeno perturbante e essencial à compreensão da transferência da riqueza no seio de uma classe social ou, mesmo de uma classe social para outra classe social.

É certo que os movimentos da economia capitalista — seja qual for a sua amplitude — geram o risco e este ameaça a estabilidade da riqueza e das fortunas. Mesmo a classe senhorial não está a recato destes dinamismos e por vezes sofre reveses com a desvalorização das rendas.

Mas é significativamente a burguesia quem mais sofre as agruras do risco mercantil, justamente por que é o grupo social mais amplamente envolvido no trato e na mercância. Sobretudo na circulação das mercadorias.

Não é pois estranhável que seja no seio deste grupo social e económico que cedo se desenvolvam instrumentos de defesa com os quais procuram tornar os negócios mais seguros.

É neste enquadramento histórico que se deve perspectivar o carinho com que os seus membros abriam as portas a certas inovações como por exemplo a notação árabe e mais tarde desenvolveram no seu seio certas técnicas de grande rigor, como por exemplo, a escrituração por partidas dobradas.

Barradas de Carvalho já notara esta ligação e dera dela registo preciso em 1958 em notável artigo. Para concluir desta maneira: «Et enfin, si les chiffres arabes se sont répandus largement dans les seuls milieux culturels des navigateurs, des commerçants liés à la navigation et des hommes de science — tant il est vrai que l'oeuvre de ces derniers est presque toute entière fondée sue l'expérience et les observations acquises au cours des découvertes maritimes et des navigations» [2].

Mais tarde o ilustre professor defenderia e mostraria que a introdução da notação árabe em Portugal fez-se no seio dos grupos profissionais directamente ligados à ascensão social da burguesia portuguesa.

Com efeito, nada há de surpreendente na utilização destes instrumentos por parte de uma classe social quando, e na medida em que, justamente, tal uso favorece os seus interesses. Mais do que favorecer, se ajusta ao seu «modus vivendi». É, pois natural, que o desenvolvimento da aritmética durante a Idade-Média, ainda que lento e nada lesto no desembaraçar-se de pesadas heranças antigas, só pode ser entendido como um instrumento de rigor e de precisão justamente na defesa dos interesses de um grupo que, no âmago da sociedade feudal, se acha em mudança acclerada: o núcleo ligado ao comércio, ou de uma maneira mais genérica, os grupos ligados às trocas comerciais, ao desenvolvimento das cidades.

Não é por acaso que o desenvolvimento da Aritmética no mundo cristão acontece, exactamente, nas grandes cidades italianas onde a expansão rápida da Burguesia quebrou os velhos quadros sociais e afrouxou progressivamente os laços de dependência feudal. Seguindo de perto o testemunho de Robert Lopez, muito antes do século XII, já nelas se deixara de falar de «nobres e de vilões mas de grandes e pequenos, de Guelfos e de Ghibelinos» [3].

Sem dúvida: a história da Aritmética Comercial está intimamente ligada aos mecanismos da formação e da transferência da riqueza e o seu desenvolvimento acompanha de perto as vicissitudes do crescimento da Burguesia.

Também não é por acaso que um dos maiores expoentes da criação aritmética, Fibonacci, dito Pisano, nasceu numa família de negociantes, ele próprio mercador. Outro exemplo será o de Luca Paccioli, matemático muito célebre do século XV. Mercador, ele também, abraça a ordem Franciscana que, como provam os trabalhos de R. van Marle e de Frederick Antal [4] está historicamente entrosada com o capitalismo mercantil e com o desenvolvimento das cidades burguesas italianas.

Nesta perspectiva a Aritmética Comercial assume-se como instrumento importantíssimo no processo de transformação da sociedade feudal. Na transformação da vida material e da vida mental, entenda-se.

Mas, se a Aritmética Comercial se assume, em dado tempo histórico, como *instrumento* de desenvolvimento de uma classe social a característica de utensilagem é-lhe dada, no essencial, pelos *algarismos* ditos árabes, mas que na verdade são de origem indiana. A notação escrita introduzida na Europa pelos Árabes é particularmente ajustada à velocidade e certeza do cálculo e possibilita uma operacionalidade que até

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

então não havia sido possível. Estamos perante uma nova utensilagem: uma nova Aritmética Comercial. Mas é outra inovação, tecnológica, — a imprensa — que concorre de uma maneira decisiva para fixação gráfica dos dez caracteres indianos.

Só por volta do século IX esses caracteres árabes haviam feito o seu aparecimento histórico na Europa, mais propriamente na Península Ibérica. Todavia, em meados do século XIII, aparece em latim uma versão toledana *De numero indorum* cuja tradução se atribui indistintamente a Adelardo de Bath ou a Juan de Sevilha. A obra original havia sido publicada em 820 por al-Kwarizmi.

Um longo caminho está a ser percorrido até à primeira metade do século IX, época em que, tudo leva a crer, o sistema de notação árabe se torna familiar aos matemáticos e mercadores italianos [5]. Os caminhos para o desenvolvimento do cálculo comercial estão abertos. As necessidades da vida material, as relações reais da sociedade tornavam-se mais e mais complexas. A amora estava madura ... A aventura ia começar. O comércio jogara um papel preponderante no desenvolvimento da aritmética e da ciência em geral. Mas, quase inexplicavelmente, como nota Tobias Dantzig, a difusão destas novas técnicas foi inacreditavelmente vagarosa [6]. É que o Processo Histórico, tal como a Natureza, não opera por saltos. A difusão do cálculo teria sido mesmo mais lenta do que a da escrita. Mas em História todas as transformações profundas, ligadas ao tempo longo, são lentas. Em certos períodos a História está pouco acelerada. Parece mesmo que está parada. Parece ...

2. «QUE COSA HE ARISMETICA»?

É com esta questão especulativa que o nosso aritmético Guiral e Pacheco inicia, no primeiro quartel do século XVII, a sua *Flor da Arismetica necessaria, uso dos câmbios & quilatador de ouro* ..., um dos clássicos portugueses da aritmética para uso dos mercadores. *Arismetica necessaria tão conhecida de todos*, diz ele, *pella muita excelencia sua, que por muito que dissera della, ficara curto. Sò sey dizer que em nos ser tão necessaria a todos he bastante proua, o que pella muita continuação, & affabilidade sua se não estima nem se lhe dá o lugar que merece, por ella sabemos o necessário pera o governo da vida humana, tratos e mercancias* [7].

No século anterior e ainda entre nós, Bento Fernandes dissera dela: «*E das quatro partes desta sciencia que sam: Arismetica, Musica, Geometria, Astrologia: a mais principal dellas hé a Arismetica porque pera alcançar as outras sciencias hé necessario conta, peso, medida*» [8].

Estamos na via da quantificação do quotidiano, lançados no processo da aritmetização do mundo real! Com que instrumentos?

Aritméticos sem dúvida, pois a Álgebra, como magistralmente a definira Pedro Nunes («*En esta Arte de Algebra el fin que se pretende es manifestar la quantidad ignota*») servia, e estava reservada, para outros fins, mais especulativos e menos imediatos.

Todavia já no primeiro quartel do século XVI Gaspar Nicolas, com o mesmo entusiasmo e uma certa clarividência, dizia dela na *carta dedicatória* que escreveu ao Conde de Tentúgal a quem o seu *Tratado da Practica Darismetica* é dedicado: «*Todos os homẽs naturalmente (ilustre senhor) desejão saber (segundo Aristoteles no primeiro da Metaphysica) & como quer que das Artes liberaes, a Arismetica seja o fundamento de todas, he necessario que sejamos inclinados a ella, como senhora das outras sciencias: porque ella abre as portas do entendimento, & imprime hum desejo natural speculaçam, pera vir na realidade das cousas que della dependẽ: como seja verdade, que pera vir ao proprio conhecimento das sciencias & artes em particular, conuem peso, medida, & numero*» [9]. E definiu a Arismetica assim: «*q̄ he Arismetica: [Arte] pella qual se alcança nas outras artes puntualmente o fim dellas, assi como na Astrologia, & Musica, & Geometria, mediante o numero que consiste na arte pratica de Arismetica*» [10].

Juan Andres, dito *Juan de Saragossa* dizia no seu *Sumario breve de la arithmetica* (Valencia — 1515) que «*La mayor dlos bienes y dadiva p̄ciosa y mas puechosa q̄ en esta p̄sente vida tenemos, muy illustre S. es la arithmetica*».

(*Apud.* J. F. Norton, *A descriptive catalogue of printing in Spain and Portugal, 1501-1520*, Combridge University Press, 1978, n.º 1192).

Antich Rocha de Gerona na edição castelhana da *Arithmetica*, publicada em Barcelona em 1565, vai na mesma direcção, ainda que mais pragmático e mais vinculado ao quotidiano: *Qual sea pues el officio dela Arithmetica, no todos como diximos lo saben y por esto adviertâlo, para que de aqui adelante no esten engañados com sus conceptos (...)*

Por esto dezimos que la Arithmetica es una sciencia de las siete artes liberales, que nos enseña bien contar, y no contar en qualquier manera, como lo havemos declarado [11].

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Jerónimo Cardoso na sua *Oratio pro Rostris*, pronunciada na Universidade de Lisboa em 1 de Outubro de 1536 [12] diz da Aritmética coisas vulgares para o seu tempo — ainda que elogiosas. Como era tradição fez o elogio de todas as disciplinas ministradas no Estudo Geral. Disse — muito de fugida — em pouco mais de meia página, que para ele a Aritmética é a disciplina que *ensina os cálculos, operações e relações dos números* e nela coloca-se, como é evidente, a Música [13].

Depois perde-se em citações de Pitágoras e Aristóteles e termina numa longa citação de Platão, salientando a habilidade dos aritmtéicos para todas as ciênoias de que Sócrates fazia eco: «*Notaste* — diz ele — *que os aritméticos são por natureza muito hábeis para todas as ciências. Mesmo os que forem de fraca inteligência, ainda que mais nenhum proveito tirem, far-se-ão, se acaso a aprenderem, mais sagazes*».

Na verdade, aquele que tiver dificuldade em compreender a raciocinar, não terá melhor disciplina que esta para vencer qualquer obstáculo. Por tudo isto, realmente, não se deve desprezar a Aritmética, antes se deve introduzir nela, o mais cedo possível, os espíritos bem dotados [14].

Como se vê, estamos diante de um discurso tradicional para o tempo em que foi feito, eivado de heranças clássicas, muito ao gosto dos humanistas e igualmente muito longe do sentido pragmático e imediatista que a Aritmética havia já adquirido ao tempo em que foi proferida a oração de sapiência. Só que a Universidade não estava aberta às novas aplicações da aritmética e em Portugal, como por toda a Europa, o seu desenvolvimento fez-se no cadinho da vida e das necessidades quotidianas, fora dos muros bem defendidos das Universidades.

Já bem entrados no século XVI a definição de Aritmética conserva ainda muito da tradição medieval do *quadrivium*. Gaspar Nicolas diz dela: *& como quer que das Artes liberaes, a Aritmetica seja o fundamento de todas, he necessario que sejamos inclinados a ella, como senhora das outras sciencias: porque ella abre as portas do entendimento, & imprime hum desejo de natural speculaçam, pera vir na realidade das cousas que della dependẽ: como seja verdade, que pera vir ao proprio conhecimento das sciencias & artes em particular, conuem peso, medida, & numero* [15].

3. ETIMOLOGIA E REGISTOS DAS FORMAS LINGUÍSTICAS [16]

Aritmética veio do grego Αριθμητική (arithmétiké) e do ἀριθμός (arithmos) número. Daqui passou para o latim como *arithmetica* com o sentido de arte de contar. *Arismetica* ou *aresmetica* são vocábulos arcaicos e a primeira vez que temos conhecimento do seu uso foi num manuscrito publicado por José Joaquim Nunes na *Revista Lusitana* [17] que pela letra e linguagem o Autor presumiu haver sido escrito pelos fins do século XIV ou princípios do século XV, dada a semelhança com outros códices dessa época. Infelizmente o ilustre investigador morreu em 1932 e não concluiu a publicação do manuscrito que, assim, só em parte viu a luz do dia. Todavia do estudo global desse manuscrito surgiu a *Contribuição para um Dicionário Arcaico*, publicado na *Revista Lusitana*, vol. XXVII, pp. 6-79, Lisboa, Clássica Editora, 1929, onde se regista a forma *arismetica* dando-a como igual a *aritmética* e anotando o passo do texto que a contém: «a quarta parte é a *arismetica* que fala dos contos em geral» [18]. Anteriormente havia aparecido num texto latino do século XIII (1213): «... obitus magistri Martini presbiteri qui dedit canonicis librum sermonum ... librum arismetice, Abacum ...», in *Liber Anniversariorum Eclesiæ Cathedralis Coninbrisensis* (Livro das Kalendas), I, p. 79.

Arismetica aparece também na carta do Infante D. Hennique, datada de 12 de Outubro de 1431, sobre umas casas que o Infante comprara na freguesia de S. Tomé e que doara à Universidade de Lisboa, para nelas se instalarem e ministrarem os cursos das sete artes liberais, entre os quais se contam, naturalmente, a aritmética, a geometria e a astrologia [19].

Ainda no século XV o vocábulo *aresmetica* aparece no *Livro Verde da Universidade de Coimbra*, (Coimbra, 1940), p. 200 «... as sete artes liberãas. a saber. gramatica. logica. Rectrorica. aresmetica. música. geometria. astreollogia ...»

O vocábulo *arismetica* aparece-nos, igualmente, num documento de Afonso, o Sábio, em *Las Siete Partidas* — (Partida II, título XXXI, Ley I: *Que cosa es estudio, e quantas maneras son el, por cuyo mandado deue ser fecho* [20].

Nos Estatutos da Universidade de Coimbra, mandados rever por D. João III, mas só publicados em 1559, por D. Sebastião, pode ler-se: «Item, na derradeira terça, leerão o 4.°, 5.°, 6.°, 7.° livro das *Ethicas*

e humas breves Mathematicas, comuns, de *Arismetica, Geometria, Perspectiva*» [21].

No século XVI o registo lexicográfico surge em Jerónimo Cardoso no seu *Dictionarium Latino Lusitanicum & vice versa* [22], Lisboa, 1570 e no século seguinte, Agostinho Barbosa no *Dicionario Lusitanico-Latino* (1611) regista também a forma *arismetica* [23]. Morais no *Dicionário* regista o vocábulo como querendo significar o mesmo que *aritmética* [24]. Também o Prof. Rebelo Gonçalves no *Vocabulário da Língua Portuguesa* regista as mesmas formas e a mesma correspondência [25]. O mesmo sucede com Cândido de Figueiredo no *Dicionário da Língua Portuguesa* [26].

Arismética aparece no frontispício das edições, mesmo nos séculos XVI e XVII e ainda no século XVIII, dos autores portugueses quinhentistas: Gaspar Nicolas (1519, 1530, 1541, 1573, 1590, 1592, 1594, 1607, 1613, 1679, 1716); Bento Fernandes (1555); Ruy Mendez (1540).

Aparece igualmente na obra de Afonso Guiral e Pacheco (1624) e pervive no século XVIII na edição de 1716 de Gaspar Nicolas *Tratado e Arte de Arismética para fazer um perfeito Contador*. Ainda em 1759 João António Garrido se intitula *mestre de arismética* no frontispício da sua *Tabuada Curiosa*.

Todavia estamos praticamente no fim de um *trend* de uso. A utilização mais tardia que se conhece é no *Compêndio da Gramática Arabiga* (1795) de Frei João de Sousa. Capítulo III — (*Das figuras arismeticas*), editado pela Academia Real das Ciências [27].

A forma *aritmetica* é naturalmente mais moderna e aparece no século XVI. A primeira impressão do livro de Bento Fernandes (1541) (de que se não conhece nenhum exemplar) teria por título *Arte de Aritmetica* [28]. Porém, logo na edição de 1555 o título foi mudado para *Tratado da Arte de Arismetica*. No frontispício do *Libro de Algebra* de Pedro Nunes (Antuérpia, 1567) aparece um vocábulo *arithmetica* no título da obra [29]. Mesmo os tratadistas espanhóis e franceses usaram indistintamente as duas formas no decorrer dos séculos XVI e XVII.

Arismetica aparece no frontispício da obra do espanhol Juan de Ortega *Tratado Subtilissimo de Arismetica y de Geometria* nas edições de Barcelona, 1512; Sevilha, 1534; Sevilha, 1542; Sevilha, 1552. Ainda no século XVII na obra de Juan Ventallol *La Arismetica de Juan Ventallol traduzida de lengua catalana en castellana por el Doctor Juan Baptista Tolra*, Tarragona, 1619.

Porém, do mesmo Juan Ortega imprimiu-se em Roma, em 1515, uma *Suma de Arithmetica y Geometria*. Igualmente Mossen Juan Andres utiliza o vocábulo *aritmetica* no seu *Sumario breve de la pratica de arithmetica*, Valência, 1515.

Esta exemplificação inclina-se para que, durante os séculos XVI e XVII ambos os vocábulos sofreram uma utilização indistinta com sentido sinónimo. Claro que há em todas as línguas uma história do vocabulário que se desenvolve em obediência a normas exactas e a leis conhecidas. Por isso a simultaneidade das duas variantes e o seu uso indistinto durante um curto ou longo espaço de tempo nada tem de novo. Neste capítulo, *arismética* e *aritmética* não constituem excepção.

Todavia, as nossas indagações indicam que o vocábulo *arismética* desaparece para cá do século XVIII. No princípio do século (1712) Rafael Bluteau já não regista a forma *arismética* preferindo-lhe *aritmética* [30]. O mesmo acontece com Pedro José Fonseca no seu *Dicionário Portugues e Latino*, impresso em 1771-1772 que só regista arithmetica [31].

Todavia outros nomes houve *aritmética* [32]. Nomeadamente durante a Idade Média o étimo é contaminado com um *r* tal como aparece em Abraão Savasorda que fala «Boetius in arismetricis». Também o título da obra de Joanes Hispalensis (c. 1140) é «Arismetrica». Este *r* vagabundo aparece não apenas na literatura peninsular. Igualmente nos autores germânicos, franceses, ingleses e italianos. Com efeito «Die Kunst Arismetrica» (Köbel, 1514) usa-o também.

4. LIVROS. HOMENS. IDEIAS

4.1. *Livros*

Numa perspectiva de leitura exógena os livros de *arismética* são, antes de tudo, repositórios de ideias, conjunto de inovações técnicas [33] de procedimentos, obrigando o leitor a percorrer certas fases de um processo didáctico que, mesmo depois da modernidade do Renascimento, conserva ainda muito de medieval. O leitor passa por áreas sucessivas de conhecimento e de domínio das matérias até ser capaz de executar, movido não pelo domínio do *processus operatório*, mas antes pela imitação exaustiva da exemplificação.

Elaborados sobre a experiência da vida dos negócios e das necessidades dos mercadores, determinam e esclarecem processos de cálculo e impõem critérios algorítmicos.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A estrutura dos *livros de arismética* é relativamente homogénea entre si e apresenta traços comuns cheios de significado, sobretudo pela sua organização e sistematização internas.

São *históricos* no sentido profundo da sua elaboração, feita num quadro específico de realidades, em momentos do desenvolvimento da prática social e reflectem certas formas particulares de progresso técnico e de avanço científico da sociedade portuguesa do século XVI e XVII. Nas suas páginas vivas agitam-se problemas, soluções, modos de fazer, mas todo aquele mundo e todo aquele tempo é tempo e mundo dos homens que o vivem, que nele vivem, que nele reflectem e agem e agindo transformam.

Os *livros darismética* são exactamente isso: um formidável fresco da vida mercantil quotidiana num quadro objectivo e histórico. Em primeiro lugar a expressão de um conjunto de condições materiais particulares — a vida comercial. São formas de um agir específico no tempo histórico concreto. Depois, formas de reflectir o real *histórico*, um certo real histórico, repita-se: a vivência dos negócios entendidos como trocas, como permutas de bens, mercadorias, dinheiro.

4.2. *Homens*

GASPAR NICOLAS

Gaspar Nicolas é um autor importante no panorama das aritméticas portuguesas do século XVI.

Os estudos sobre a sua vida e a sua obra são escassos e dispersos e os dados de arquivo são praticamente inexistentes, como é, de resto, vulgar para muitos autores da mesma época. É ainda na sua obra que se podem recolher informações, esparsas mas úteis, enquanto se não for revelando o que os arquivos a seu respeito eventualmente encerrem. A par do esforço de Inocêncio no seu *Dicionário* são importantes os estudos recentes de Luís de Albuquerque e de Francisco Leite de Faria [34]. A sua vida deve ter decorrido entre o último quartel do século XV e o primeiro quartel do século XVI.

As referências tradicionais dão-no como nascido em Guimarães. Esta tradição assenta numa passagem da *carta dedicatória* ao Conde de Tentúgal [35] que antecede o *Prólogo* do seu *Tratado da Pratica Darismetica*, uma vez que as fontes são inteiramente omissas quanto ao lugar do seu nascimento [36].

Mesmo os seus biógrafos como Barbosa Machado, António Ribeiro dos Santos e João Soares de Brito não aduzem agumentos seguros. É mesmo crível que, face à reconstituição cronológica dos dados disponíveis, seja este último o responsável pela tradição da filiação vimaranense do nosso Autor, uma vez que afirmou em 1655, ainda que com certa cautela acrescentasse «ter ouvido dizer», *ut accepi* [37]. Recentemente, Francisco Leite de Faria [38] admite que Nicolas tenha vivido em Guimarães. Prudentemente conolui que não há documentação que contrarie a hipótese tradicional que o dá como nascido na cidade minhota.

Sendo certo — acentuamos nós — que, ao invés, nenhum documento conhecido afirma ter Gaspar Nicolas nascido em Guimarães. É certo que Leite de Faria historiou a existência de uma família Nicolas na região de Guimarães sem contudo estabelecer conexões concludentes com o nosso Autor [39]. Anda também na tradição documental um Gaspar Nicolas, residente em Coimbra, que foi nomeado *escrivão da Tabola* por D. Manuel, em Abril de 1518 [40].

Também aqui, para além da identidade homónima, não é possível ir mais além. É verdade que Anselmo Brancaamp Freire em 1916, no Arquivo Histórico Português, estabelece a identidade entre o escrivão da Siza de Coimbra e o autor do *Tratado da Pratica Darismética* [41].

Mas, na situação actual da investigação tal conclusão não é minimamente provada e infelizmente o insigne historiador não nos deixou documentada a sua conclusão. A nossa pesquisa não permitiu avançar esta questão em face do que aceitamos a lição tradicional da sua naturalidade vimaranense.

De resto, Leite de Faria é muito mais afirmativo quanto à possibilidade histórica de Nicolas ter passado uma boa parte da sua vida em Lisboa. Sem dúvida viveu e trabalhou em Lisboa. Isso sabe-se por certos passos do seu *Tratado* e presume-se até que o tenha feito como aritmético ou *abacista* [42] da Casa da Índia cuja funcionalidade parece conhecer muito bem [43].

RUY MENDEZ

Ruy Mendez, ou ainda Rodrigo Mendes é natural da vila de Mourão e publicou em 1540, em casa de Germão Galharde, em Lisboa, uma *Pratica darismética*, dedicada a D. Teodósio, Duque de Bragança [44].

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Declara os motivos por que ofenece o livro: «Tomey a ousadia em me lembrar & saber como a senhora duq̃sa dona Ioana de mendonça q̃ V. S. tẽ em lugar de mãy era minha madriñha».

Inocêncio dá-o como licenciado em Direito.

Barbosa Machado dá-o como autor de uma *perguntas em materia de Arithmetica que se fazem e se soltão* que são desconhecidas. Este livro deve ter existido realmente e deve até ser anterior à *Pratica* pois o Autor diz no prólogo daquela «E por en pera este presente livro e assi para outros de pregũtas que tenho feyito, etc» [45]. A obra é dividida em 7 *tratados* e segue de perto Gaspar Nicolas e Luca Paccioli que, de resto, não deve ter lido directamente.

BENTO FERNANDES

Um outro autor muito lido no século XVI foi Bento Fernandes, natural do Porto, onde exerceu a mercancia e compôs uma aritmética dedicada ao Infante D. Luís [46].

Sabe-se pelo Alvará do bacharel Luiz Lopes, passado em Lisboa a 15 de Março de 1555 [47], que era cidadão e morador na cidade do Porto. O Padre Agostinho Rebelo da Costa dá-o como falecido nesse mesmo ano [48]. O seu livro conheceu duas edições: uma de 1541 *Arte de aritmetica dedicada ao Infante D. Luis* [49] e outra em 1555, *Tratado da arte de arismetica novamente composto e ordenado*, no Porto, em Casa de Francisco Correa [50]. A edição de 1541 levanta algumas dificuldades bibliográficas dado não se conhecer nenhum exemplar. Aparece citada pela primeira vez em António Ribeiro dos Santos, nas suas *Memórias*, p. 108, dando-a como impressa no Porto, em 1541, por Vasco Dias Tanco de Frexenal.

Parece, todavia que Ribeiro dos Santos não viu nenhum exemplar. Barbosa alude apenas à edição de 1555 e Inocêncio [51] confessa não saber da existência de nenhum exemplar.

GUIRAL E PACHECO

Entre os aritméticos portugueses há ainda um, Guiral e Pacheco [52] que em 1624 se reclamava seguidor de Frei Lucas de Borgo no *Prólogo ao leitor* e no corpo da sua *Flor de Arismetica necessaria* [53].

Guiral e Pacheco, tanto quanto se sabe, foi comerciante no Porto — foi «homem mercantil» — diz Barbosa Machado [54] e acrescenta que foi «um dos mais peritos aritméticos que houve no seu tempo».

Guiral e Pacheco justifica a edição da sua obra pela necessidade do contacto com «o uso e trato da mercância» e pelo facto, assaz curioso, de «avendo mais de cem anos que não ouve quẽ fizesse outro tanto» [55]. O que sabemos não ser verdade tendo em conta as edições de Nicolas, posteriores à impressão de 1519, ou seja as edições de 1530, 1541, 1573, 1594, 1607 e 1612; as obras de Bento Fernandes, 1541, 1555 e Ruy Mendes, 1540.

Apresenta-se com um carácter prático e imediato, nomeadamente no uso dos câmbios.

Trata-se de uma obra que deve ter visto dificuldades em ser impressa e que pouco tem de original.

Com efeito já em Março de 1608 havia sido concedida licença de impressão do Conselho, assinada por Bartolomeu da Fonseca e Ruy Pires da Vega. De 11 do mesmo mês é a licença de impressão do Santo Ofício. Contudo a obra só viria a ser publicada 16 anos depois, isto é, em 1624 em Lisboa em casa de Geraldo da Vinha e dirigida ao Duque de Caminha.

GASPAR CARDOSO DE SEQUEIRA

Para não ser excepção a uma dura regra de desconhecimento geral das vidas dos matemáticos portugueses, igualmente pouco se sabe de Cardoso de Sequeira.

Barbosa [56] dá-o como nascido na vila de Murça supõe-se que no último quartel do século XVI e presume-se vivo no ano de 1643.

Inocêncio [57] nada acrescenta aos dados conhecidos. Sabe-se que foi Mestre em Artes pela Universidade de Alcalá e Professor de Matemática em Lisboa, Coimbra «e outras cidades de Portugal e Espanha» [58].

A sua obra mais conhecida — teve pelo menos dez edições, a última em 1712 — chama-se *Tesouro de Prudentes* e o 3.º livro intitula-se «*Da Arismetica, com várias curiosidades a ela pertencentes*» [59]. Editada em 1612 é uma obra de divulgação género «escola de meninos» de reduzida importância, que satisfaz mal as exigências do saber *ler e contar*.

Neste capítulo a obra é em tudo inferior às edições correntes de 1590 e 1592 de Gaspar Nicolas, as quais correndo sem indicação do nome do autor, satisfaziam com eficácia as necessidades de ensino ao nível do saber contar.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

4.3. *As ideias*

Importante, para além de todas as dúvidas e incertezas sobre a vida de Gaspar Nicolas, é que a obra que escreveu revela-nos um matemático notável e um inovador da aritmética em Portugal. Devem-se-lhe, por exemplo, as primeiras referências, entre nós, ao célebre matemático italiano Paccioli, cuja obra demonstra conhecer ainda que não tenha extraído dela todas as consequências possíveis como adiante veremos.

Deve-se-lhe também o primeiro esforço sistemático para introduzir em Portugal o sistema de notação árabe porque é o primeiro autor que em Portugal divulga a numeração de posição árabe e ensina as regras de cálculo do *algarismo mouro*.

Se outras razões não houvesse esta sobraria para lhe dar um lugar destacado, não apenas na história da Matemática, mas também na história da cultura portuguesa. Mas há, como veremos, outros motivos que fazem dele uma figura importante da matemática em Portugal.

A *Pratica d'Arismetica* de Gaspar Nicolas é surpreendentemente moderna e o seu autor revela uma preparação matemática e uma familiaridade notável com os aritméticos do seu tempo.

Cabe-lhe, sem dúvida, o papel histórico de ser o sistematizador dos instrumentos aritméticos aplicados ao mundo vivíssimo dos negócios do primeiro quartel do século XVI. De resto, Gaspar Nicolas conhecia o concreto real dos negócios e foi este conhecimento, real e objectivo, que lhe permitiu, com toda a certeza, a elaboração fecunda da sua *Arismética*.

Mas, em si mesma, a obra de Nicolas não é fácil de ler aos olhos de um leitor do século XVI. Ela transporta uma carga de dificuldade proveniente, em parte, da prática algorítmica que propõe e em seguida do próprio processo de exposição que utiliza.

A obra apresenta uma grande frescura e está profundamente entrosada com a actividade e prática comerciais e com problemas concretos de mercadores.

Possui, inegavelmente, um carácter utilitário e imediatista — ainda que algo de semelhante aconteça com outros autores coevos — facto que reforça a probabilidade de Nicolas ter sido funcionário da Casa da Índia, como vimos acima, e consequentemente, um bom conhecedor do mundo dos negócios.

O *Tratado da Practica Darismetica* foi sucessivamente editado em 1519, 1530, 1541, 1573, 1590 [60], 1592 [61], 1594, 1607, 1613, 1679, 1716 e

constitui, de acordo com o Prof. Luís de Albuquerque, uma duradoura influência só comparável à *Gramatica Latina* do jesuíta Manuel Álvares (m. 1583) [62].

Anteriormente à publicação do *Tratado da Practica Darismetica*, em 1519, Gaspar Nicolas havia aparecido como autor das *Tábuas Quadrienais da declinação* para 1517-1520.

São as mesmas do *Guia de Évora*, do *Livro de Marinharia*, do *Mss* de André Pires e ainda o bissextil do *Reportório dos Tempos* de Valentim Fernandes publicado em 1518 [63]. Deve-se a Luciano Pereira da Silva a identificação do *quadriénio*, 1517-1520, a que as tábuas dizem respeito [64]. É o próprio Valentim Fernandes quem, no seu *Reportório dos Tempos*, revela o nome do autor das *tábuas*, fazendo-o de uma maneira que não deixa dúvidas quanto ao merecimento em que o matemático de Guimarães era tido:

> «Segue se ho regimento da declinação do sol pera p. elle saber ho mareãte em qual parte esta a saber a quẽ ou alẽ da linea equinocional. *A qual declinaçã foi tirada pũtualmente del zacuto pello hõrrado Gaspar Nicolas mestre suficiente nesta arte*» [65].

As *Tábuas* tiveram 11 edições no século XVI, 1518, 1521, 1524, 1528, 1538, 1552, 1557, 1560, 1563, 1570 e 1573-74 [66] e foram amplamente utilizadas na prática náutica, reproduzidas em diferentes obras, quer manuscristas quer impressas, quer em Portugal, quer no estrangeiro. De tal importância que sobreviveram, uma vez actualizadas, mesmo para além das deduzidas por Pedro Nunes, muito para além da segunda metade do século XVI [67]. No entanto esta sobrevivência pode ter sido determinada mais por rotina do que por qualquer outra razão.

A obra de Bento Fernandes segue próxima de Gaspar Nicolas e de Luca Paccioli de quem retira matéria para resolução de equações do primeiro e segundo grau mantendo um cálculo rudimentar. Neste capítulo adianta-se a Nicolas, que havia esquecido na sua *Pratica Darismetica* as lições de álgebra do frade italiano.

Bento Fernandes exibe na sua obra uma modernidade evidente face ao matemático de Guimarães. A sua obra é também marcada por um cunho de pragmatismo imposto pela vivência quotidiana dos negócios mas a metodologia e a sistematização da exposição é por vezes e frequentemente, até, confusa.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

5. FONTES, INFLUÊNCIAS E HERANÇAS

Do estudo das fontes dizia Joaquim Barradas de Carvalho não ser, de modo nenhum, o que à primeira vista poderá parecer: um mero jogo de erudição pela erudição [68].

Quais são as fontes dos aritméticos portugueses dos séculos XVI e XVII?

Em grande parte permanecem obscuras e inconfessadas. Pois não dizia Guiral e Pacheco que «todos comem por mão alheia»?

Gaspar Nicolas revela a sua fonte, ou uma das suas fontes.

Lucas Paccioli: «(...) segundo Frei Lucas [69] frade de Sam Frãcisco que foi nesta arte mestre, que copilou, e compos hũa obra de Arismetica & Geometria, declarou 11 livros de Geometria, & 4 de Arismetica de Euclydes, & he de muita authoridade, & intitula-se esta obra o Frade, & eu dolle tirey muitas destas questões, que o meo engenho não abastaria a fazer obra sem primeiro o ver muito bem» [70].

O grau de desenvolvimento atingido pelas relações comerciais em Portugal no tempo de D. Manuel colocavam problemas de utensilagem de negócios e tornaram muito clara a utilidade da aritmética. Disso nos dá testemunho Gaspar Nicolas quando afirma: «(...) A qual (Arismetica) mui magnifico senhor, por ser cousa mui necessaria nestes reinos & senhorios de Portugal, por bem de nelles florecerem os tratos das mercadorias da Índia, Pérsia, Arabia, Ethyopia, & outras partes mais chegadas a nós, & as tratadores multiplicarem nos ditos reinos: me moueo a fazer, & compor este breue tratado de Arismetica» ... [71].

No século XVI uma economia pela primeira vez planetária coloca desafios de comunicação, de informação de definição de estratégias de negócios, de trocas de mercadorias (*tratados das mercadorias*), de valor e reciprocidade das moedas (*tratados de câmbios*). O aparecimento histórico da *concorrência* obriga à definição de estratégias e de respostas (actos comerciais) rápidas, capazes de maximizar os lucros e minimizar os prejuízos.

É uma época terrível de expansão inflacionista, de revolução dos preços, cujos mecanismos de composição são na época na sua maioria desconhecidos. O mesmo acontece com a moeda cujas primeiras leis de comportamento (lei de Gresham) são enunciadas nesta conjuntura histórica.

Mas é também — e até por isso mesmo — uma época de sistematização dos procedimentos mais ou menos avulsos da Idade Média, ou também melhor, o período da *fixação dos procedimentos*. As gramáticas, os livros de ensinar a escrever, as aritméticas para ensinar a contar, a própria utilização crescente das línguas nacionais, um pouco por toda a Europa são disso prova.

Não é pois de estranhar que, entre 1472 e 1519, hajam sido publicados cerca de 40 tratados de aritmética cujas raízes devem procurar-se na tradição das matemáticas árabes e no modo de cálculo e de operar que germina lentamente durante toda a Idade Média [72].

De uma maneira ou de outra todos estes autores radicam numa fonte comum que é a *Summa Arithmetica Geometria Proportione et Proportionalista* (Veneza, 1494) do franciscano Luca Paccioli ou Lucas de Borgo que viveu entre 1450-55 e morreu cerca de 1510 [73].

A influência do franciscano é claramente visível em quase todos os autores, ainda que nem sempre confessada. Citam-no e compiam-no, o que era, de resto, prática corrente, chegando mesmo um deles a dizer que «Todos comem por mão alheia». Quando Pedro Nunes, com toda a sua indiscutível autoridade, publicou na Flandres o seu *Libro de Algebra en Arithmetica y Geometria*, em 1567, mas segundo a afirmação do autor no prefácio da obra, composto em português 30 anos antes, já em Portugal haviam sido publicados os tratados de Gaspar Nicolas (1519, 1530, 1541), Bento Fernandez (1541 e 1555), e Ruy Mendez (1540) e na Espanha havia aparecido os tratados de Mossen Juan Andres (*Sumaria breve de la pratica de arithmetica*, Valência, 1515), Frei Juan de Ortega (*Suma de Arithmetica y Geometria*, Roma, 1515; *Compulsion (sic) de la arte darismetica y Geometria*, Barcelona, 1512; *Tratado Subtillissimo de Arismetica y Geometria*, Sevilha, 1534; e também as obras de Ciruelo, Aurel e Siliceo e a tradução castelhana da *Arithmetica* de Antich Rocha de Gerona.

Esta obra de que existe um exemplar na Biblioteca da Ajuda [74] foi escrita originalmente em francês e traduzida para castelhano tendo tido uma grande repercussão na Península Ibérica. Trata-se de uma obra, como o próprio autor diz «de varios auctores recompilada: provechosa para todos os estados de gentes». Luca Paccioli, Ympyn e Valentin Mennher de Kempen são, entre outros, os melhores autores *recompilados* [75].

Estão ignoradas as fontes de Gaspar Nicolas e dos outros aritméticos na bibliografia portuguesa. Sem dúvida que Lucas de Borgo é o

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

seu principal influenciador. E um influenciador confessado. Basta ler e comparar a *Pratica Darismetica* com a *Summa*. Falta apurar se terá sido uma leitura directa. É verdade que Nicolas cita 3 vezes o nome do matemático franciscano e até o defende contra os que o atacam na solução de um problema: «Um homem espalhou 100 laranjas e diz a outro que as apanhe uma a uma todas numa pilha». Gaspar Nicolas discorda da solução proposta para o problema por Bernardino (*sic*) na verdade Bradwardine[76], o que prova que este aritmético lhe era familiar[77]. De resto, a influência do matemático franciscano na Península Ibérica é claramente contestada por Pedro Nunes que é o seu principal crítico. E crítico contundente como se revela da leitura atenta do insigne matemático[78].

Mas não há dúvida que essa influência existiu de facto e fez-se sentir sobre os aritméticos ibéricos com grande intensidade. O frade Juan Mossen Andres, segundo Fuster, compilou o *Sumario breve de la pratica de la arithmetica*, publicado em Valência em «segun la doctrina, reglas, capitulos y articulos del Maestro Lucas del Burgo»[79].

Um outro ponto de irradiação de influência sobre os nossos aritméticos é Pérez de Moya, autor muito citado nas fontes portuguesas cuja importância não passou despercebida ao estudioso Sousa Viterbo. A sua acção sente-se no século XVII ainda que também ela não seja confessada. Uma questão interessante e por enquanto sem resposta é a de rastrear a influência da notável obra de Chuquet, *Triparty*, na aritmética portuguesa do século XVI.

Ainda que com alguma cautela — a situação actual da investigação não permite ir mais além — há três autores subjacentes ao desenvolvimento dos aritméticos quinhentistas.

Em primeiro lugar Luca Paccioli com a sua *Summa* (1494); depois Bradwardine autor de uma *Arithmetica et Geometria*, cuja edição de Valência (1503) foi muito lida na Península; finalmente Juan Ortega cujas sucessivas edições estão ainda hoje bem documentadas nas bibliotecas portuguesas.

6. AS METODOLOGIAS DE EXPOSIÇÃO

Os *Tratados* e as *Práticas Darismetica*, os *Libros de Cuentas*, os *Tratados de Cambios* são alguns dos instrumentos de que se servem os mercadores do protocapitalismo e do capitalismo mercantil para sistematização e racionalização da sua actividade de «uso e trato da mercancia». Trata-se de procedimentos que se articulam com o desenvolvimento do capitalismo mercantil que coloca já problemas de contagem, de registos e utilizam operadores complexos e que exigem uma *normalização* ou uma *padronização* da vida económica.

No século XVI, com todas as implicações de validade científica que tal estádio representa, a aritmética não é ainda possível como ciência dedutiva. Nesta época, muitas regras da aritmética estão longe de ser evidentes. Não é de espantar que, num estádio científico que ainda não conhece a dedução e a sistematização dedutiva, como era o quadro mental dos aritméticos dos séculos XVI e XVII, fizessem apelo e usassem um método expositivo-repetitivo, diga-se até, exaustivamente repetitivo, como meio de treino, capaz de gerar certos reflexos mentais próprios do cálculo mercantil e da vida do mercador.

Esta pedagogia da aritmética, ensinada pela repetição, não era nova. A tradição medieval havia-a utilizado exaustivamente. Mas nem morreria aqui, tão pouco ... Chegaria quase incólume aos nossos dias, utilizada no ensino da aritmética nas escolas primárias.

Os aritméticos do século XVI estavam fortemente ligados ao fluir expositivo tradicional, próprio da época, e na essência interessados na vida económica corrente. Estamos diante de uma preocupação estrutural, reflectida ainda nas aritméticas do século XVIII.

O seu ponto de partida é a *situação*; o seu ponto de chegada é a solução ou melhor o *resultado*, frequentemente atingido sem que se explique como. Entre um ponto e o outro, deixa-se deliberadamente ao leitor o trabalho de memorizar o *percurso* pela repetição massiva de exemplos aglutinados em grupos de exemplos parecidos ou semelhantes, com as célebres «ragioni» dos aritméticos italianos, cuja herança remonta a Fibonacci e Piero della Francesca e que são exemplos numéricos que servem de ponto de partida para a enunciação do problema e desenvolvimento do cálculo. Um enunciado do estilo: «Se quiserdes fazer isto ... fareis assi», «Ora demando ...»

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

De facto, cada «ragioni» é introduzida por uma locução deste tipo ou por outra semelhante: «Dois homens vão caminhando nesta maneira ...», «Se te disesse que dois homens vão caminhando ...» [80]; «ora te poderião mudar esta regra assim como se te disessem ...» e por isso surge com coerência interna e consequentemente como unidade de solução.

Na *Pratica darismetica* de Gaspar Nicolas há *ragioni* sobre diversos assuntos: cálculo da quintalada, do quarto e vintena, medição do trigo e de vinho, etc.

Mas nem por isso o efeito didáctico se perdia. Antes pelo contrário a eficácia devia ser grande.

Assim a passagem do dado ao resultado é o longo caminho do sincretismo científico, a transformação de uma colecção avulsa de noções, de leis, de regras de conduta e de comportamentos na enunciação e formulação teónica de certos problemas.

De uma maneira geral os livros de aritmética abrem com uma dedicatória às vezes sob forma de carta ou prólogo, dirigida a um protector influente e por vezes até responsável pelas despesas da impressão [81]. É normalmente um documento muito extenso no qual o Autor cita Platão, Pitágoras, Aristóteles, Plutarco, Vitrúvio, Boécio, Lucas de Borgo, quase sempre, e Leonardo Pisano, Jordanus Nemorarius, Diofanto, às vezes.

São na generalidade dos casos, textos pretensiosos, caso do nosso Bento Fernandes, falsamente eruditos, com citações frequentes e linguagem rebuscada. A excepção neste capítulo vai sem dúvida, para Gaspar Nicolas cuja humildade expressa na redacção da parte introdutória do seu livro, merece ser aqui destacada.

A invocação religiosa que Lucien Febvre na sua obra *Le Problème de l'incroyance au XVI^e siècle* afirmou poder encontrar em quase todos os livros de aritmética do século XVI não aparece evidenciada nos tratados portugueses [82]. No entanto a tonalidade religiosa — ainda que não expressamente invocativa — está presente nas aberturas dos nossos *tratados* e constitui uma prova da tendência apontada por Lucien Febvre [83].

Na sua estrutura global os *livros darismetica* não apresentam nenhuma unidade. Lendo-os atentamente é possível encontrar um fio condutor que passa das tabuadas — grande e pequena — e das operações simples, à resolução de imbrincados problemas de mercadores. Seguem a ordem natural do mais simples para o mais complexo em obediência ao modo clássico, nítida herança de Boécio e de Leonardo Pisano.

Na generalidade os livros de aritmética ensinam as quatro operações aritméticas com as provas dos nove e dos sete; as regras de três e de cinco, as várias formas das regras de companhia com tempo e sem tempo, o cálculo dos juros. Ensinam a trabalhar com inteiros e quebrados, câmbios de moeda e questões de geometria. Algumas aritméticas preocupam-se com a *regra da cosa* e abrem, assim, caminho para a álgebra.

Na aparência são semelhantes mas, no fundo, substancialmente diferenciadas, ainda que a formulação das questões, e a metodologia de exposição sejam por vezes tão próximas que quase se poderia falar de plágio que efectivamente não é.

Nos tratados portugueses (Nicolas, Bento Fernandes e Ruy Mendez) surgem questões da maior utilidade prática para compreensão da vida económica da época. São exemplo disso os problemas de determinar o *quarto e a vintena*, as regras de *baratar* e a *regra da conta da Flandres* da maior importância para determinar o valor da moeda e dos pesos usados no comércio da Flandres. Até formas particulares de negociar com Antuérpia e com as principais feiras europeias.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

7. CRONOLOGIA

Cronologia das edições dos livros de aritmética comercial nos séculos XVI e XVII

Tivemos a preocupação de sumariar todas as edições referenciadas nas Bibliografias Portuguesas:

Sempre que possível indicamos a localização dos exemplares e indicam-se as cotas respectivas.

Sempre que nos pareceu aconselhável juntamos algumas notas de natureza bibliográfica sugerida pela consulta das obras.

Estabelecemos assim a cronologia dos *livros de arismetica* portugueses para os séculos XVI e XVII:

a)	1519	Gaspar Nicolas	Tratado da Pratica Darismetica
b)	1530	Gaspar Nicolas	Tratado da Pratica Darismetica
c)	1540	Ruy Mendez	Pratica darismetica
d)	1541	Bento Fernandes	Arte de aritmetica
e)	1541	Gaspar Nicolas	Tratado da Pratica Darismetica
f)	1555	Bento Fernandes	Tratado da arte de arismetica
	1559	Gaspar Nicolas	Tratado da Pratica Darismetica
g)	1573	Gaspar Nicolas	Practica d'arismetica
h)	1590	Anónimo	Tratado de arismetica *
i)	1592	Anónimo	Tratado de arismetica *
j)	1594	Gaspar Nicolas	Tratado da Pratica de Arismetica
k)	1607	Gaspar Nicolas	Tratado
		Gaspar Cardoso de Sequeira	Tesouro de Prudentes
l)	1613	Gaspar Nicolas	Tratado da Pratica de Arismetica
m)	1624	Afonso Guiral e Pacheco	Flor da Arismetica necessária
n)	1679	Gaspar Nicolas	Tratado da Pratica de Arismetica

a) É a primeira edição. Saiu da oficina de Germão Galharde tal como a *Arismetica* de Ruy Mendez, em 1540. Cit. por Anselmo e Proença n.º 562, Viterbo, p. 118.

Em 1963 Jorge Peixoto e César Pegado publicaram uma edição facsimilada do exemplar existente na biblioteca da Faculdade de Ciências do Porto e prefaciada pelo Prof. Luís de Albuquerque. Resolveu-se assim e em definitivo uma questão dubitativa acerca da existência histórica ou não desta edição.

---

* Em curso investigação para documentar a autoria de Gaspar Nicolas.

b) É a segunda edição da qual se não conhece nenhum exemplar. Porém a forma rigorosa como tem sido descrita por Inocêncio, III, p. 131; Viterbo, pp. 124 e 341; Guimarães, p. 175 leva-nos a aceitar a sua existência histórica. Pinto de Matos diz que é a primeira edição e citando Inocêncio alude à edição de 1551 e à edição de 1519 que afirma duvidosa (escrevia em 1878). Inocêncio, III, 131-132; Anselmo, n.º 590. Edição à custa do liveiro mercador João Fernandez tendo saído dos prelos de Germão Galharde, segundo Viterbo, p. 124. Quem primeiro descreveu esta edição foi o Padre José Caetano de Almeida que tinha o encargo de cuidar da biblioteca de D. João V.

c) É a primeira e única edição desta obra. Saiu dos prelos de Germão Galharde. Os exemplares desta edição são raríssimos. Há exemplares na B.N. de Lisboa e em Évora. Cit. por Viterbo, p. 130; Anselmo n.º 621; Guimarães, p. 176; Barbosa, III, p. 649; Inocêncio, VII, p. 176; Pinto de Matos, p. 391.

d) É aprimeira edição. Não se conhece nenhum exemplar.
Cit. por Ribeiro dos Santos, t. VIII, p. 108; Inocêncio, I, p. 344.

e) Cit. por Viterbo, p. 246; Barbosa, t. II, p. 364; Guimarães, p. 176; Anselmo n.º 1029; Inocêncio, t. IX, p. 415. O único exemplar que se conhece está na BPAD de Évora.

A partir de D. Frei Manuel de Cenáculo tem sido costume citar uma hipotética edição de 1551 que, de facto não existiu. Em Cenáculo beberam António Ribeiro dos Santos (t. VIII, p. 193), Inocêncio, Pinto de Matos, Barradas de Carvalho e Luís de Albuquerque. Inocêncio diz que Cenáculo nos *Cuidados Literários*, p. 248, fala desta edição citando-a expressamente como terceira. Inocência nunca a viu. Guimarães (p. 176, nota 1) refere uma edição de 1591 — que não é citada por mais ninguém — e diz que é esta a edição citada por Cenáculo.

f) É a segunda edição. Saiu dos prelos de Francisco Correa. Cit. por Deslandes, t. II, pp. 18-19; Viterbo, p. 103; Guimarães, p. 176; Anselmo n.º 467.
Há exemplares em BPAD de Évora, Biblioteca da Ajuda e Biblioteca Pública do Porto.

g) Foi dada à estampa em Antuérpia em casa dos herdeiros e nos prelos de Arnoldo Byrckman. Cit. por Guimarães, p. 175; D. Manuel II, t. III, p. 70.

h) Trata-se de uma edição incompleta da obra de Nicolas que corre com o título *Tratado de Arismetica com muita deligencia emendado* junto com as *regras que ensinam as maneiras de screver* de Manuel Barata. Saiu dos prelos de António Alvarez em Lisboa à custa de Ioam Ocanha. Cit. por Viterbo, 36; Anselmo, n.º 14; Guimarães, 176.
Há exemplares na Ajuda, BNL, BPAD de Évora.

i) Reedição do Tratado de 1590 (ver h). Saiu em Lisboa à custa de Ioam Ocanha, dos prelos de Alexandre Siquyra. Cit. por D. Manuel II, t. III, 306; Anselmo n.º 1062.
Há 1 exemplar em Vila Viçosa.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

j) Saiu em Lisboa à custa do mercador de livros Domingos Martins. Cit. por Barbosa, t. II, 364; Anselmo n.º 1272; Guimarães, 175; Inocêncio, t. III, 132; Pinto de Matos, 422.
Exemplares na BNL.

k) É a nona edição emendada e acrescentada por Manuel de Figueiredo, Cosmógrafo-Mór. Foi publicada em Lisboa nos prelos de Vicente Alvarez. Cit. por Inocêncio, t. III, 132; Guimarães, 175.
Há 1 exemplar em Vila Viçosa que pertenceu a Aníbal Fernandes Tomás.

l) É a décima edição, emendada e acrescentada por Manuel de Figueiredo, Cosmógrafo-Mór. Tal como a edição de 1607 foi impressa por Vicente Alvarez. Cit. por Barbosa, t. II, 176; Palha n.º 459.

m) Primeira e única edição. Saída dos prelos de Geraldo da Vinha em Lisboa. Cit. por Pinto de Matos, 563; Inocêncio, t. I, p. 12; Guimarães, p. 176.

n) É a décima primeira edição. Trata-se da ordenação de Manuel de Figueiredo, sem alterações, editada em 1607 e 1613. Saiu dos prelos de João Galirão em Lisboa. Cit. por Inocêncio, III, 132; Guimarães, 176; Ribeiro dos Santos, t. VIII, 191.
Exemplar na Ajuda.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] *«Le Problème de l'incroyance au XVI^e siècle. La Religion de Rabelais»*, Albin Michel, Paris, 1962, p. 414.

[2] Joaquim Barradas de Carvalho, «Sur l'introduction et la diffusion des chiffres arabes au Portugal» in *Bulletin des Études Portugaises*, t. XX, Lisboa, 1958, p. 126.

[3] Robert Lopez, *O Nascimento da Europa*, Ed. Cosmos, Lisboa, 1965, p. 175.

[4] R. Van Marle, *The Development of the Italien Schools of Painting*, La Haya, 1923, vol. I, p. 258.

A bibliografia sobre a pregação franciscana é muito extensa, mas a que se ocupa sobre a acção por ela exercida na transformação das mentalidades é muito restrita. Salientamos a obra de G. Coulton, *Ten Medieval Studies*, Cambridge, 1930; ainda e sempre a obra de Frederick Antal, *Florentine Painting and its social* background, Icon Editions, New York, 1977 (sobretudo o capítulo *History of religious sentiment*, pp. 65-98 e ainda as pp. 157-158.

Um trabalho de síntese cuja leitura ajuda à compreensão global do problema do *franciscanismo* é o de Nochaman Falbel, *Acerca da «questão franciscana» na Idade Média*, in *Revista de História*, S. Paulo, 1967, n.º 70, pp. 451-469. Pierre Francastel ao estudar a influência do espírito franciscano no desenvolvimento da pintura italiana no século XIII, não negando essa influência, contudo, retira-lhe um certo imediatismo que se encontra em R. van Marle, admitindo que essa influência é muito subtilizada mas nela são visíveis «as interferências com correntes estilísticas e espirituais antigas, exaltadas mas não criadas inteiramente pela mística franciscana». Outra perspectiva fecunda deste Autor é a diferença que introduz entre S. Francisco e Franciscanismo. (Cf. intervenção do Autor no *X Congresso Internacional das Ciências Históricas*, Roma, 1955. Há tradução em português desta comunicação, in *A Realidade Figurativa*, Editoria Perspectiva, S. Paulo, 1973, pp. 323-340.

[5] Rouse Ball, *History of Mathematics*.

[6] Tobias Dantzig, *Le nombre, Langage de la science, Payot*, Paris, 1931.

[7] Cf. *Flor da arismetica necessária*, fl. 1-2.

[8] Cf. *Tratado da arte de arismetica*, Porto, 1555.

[9] Cf. Gaspar Nicolas, *Tratado da Practica de Aritmetyca*, Lisboa, 1594, fl. 5.

[10] Cf. Gaspar Nicolas, *Ibidem*, fl. 6.

[11] Rocha, *Ibidem*, p. 3.

[12] Jerónimo Cardoso, *Oração de Sapiência proferida em louvor de todas as disciplinas*. Edição facsimilada da edição de 1550. Tradução de Manuel Pinto de Menezes e introdução de Justino Mendes de Almeida, Instituto de Alta Cultura, Lisboa, 1965.

[13] Idem, *ob. cit.*, pp. 109-111.

[14] Idem, *ob. cit.*, p. 111.

[15] Cf. Gaspar Nicolas, *Ibidem*, fls. 5-6.

[16] O estudo lexicográfico dos registos *arismetica aresmetica* e *aritmética* desenvolve-se neste trabalho em torno dos principais dicionários que, desde o século XVI, se usaram em Portugal: Élio António de Nebrija, *Dictionarium Aelli*

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Antonii Nebrissensis. A primeira edição é de Alcalá, 1492. Editou-se depois em 1532, Alcalá; 1674 e 1754, Madrid; em Antuérpia, 1545 e 1553. Jerónimo Cardoso, *Dictionarium Latinum Lusitanico & vice versa*, Lisboa, 1570. Reeditou-se em 1613, 1619, 1630, 1643, 1677, 1684, 1695 (2 edições); Agostinho Barbosa, *Dictionarium Lusitanico Latinum*, Braga, 1611; Francisco Pomey, *Indiculo Universal-Indiculus Universalis*, Évora, na Officina da Universidade, 1716; Rafael Bluteau, *Vocabulário Português-Latino*, Ciimbra, 1712; Carlos Foloman, *Dicionário Português-Latino*, Lisboa, Officina de Manescal da Costa, 1755; Pedro José da Fonseca, *Diccionário Português e Latino*, Regia Officina Typographica, 1771-1772; António de Morais Silva, *Grande Dicionário da Língua Portuguesa*, Editorial Confluência, Lisboa, 1949.

De entre os estudos de lexicografia destacamos:

Justino Mendes de Almeida, «Agostinho Barbosa: o segundo lexicógrafo português de língua latina», in *Revista de Guimarães*, vol. LXXV, 1965; «Lexicógrafos Portugueses de Língua Latina», in *Revista de Guimarães*, LXXIX, 1969.

17 In *Revista Lusitana*, vol. XXVII, Classica Editora, Lisboa, 1929, pp. 5-79. e vol. XXV, pp. 231-250. O manuscrito contém duas obras distintas «*Vidas dos Padres Sanctos que uiueron na cidade de Merida e nas terras que darredor eran que son na prouincia de Lusitanea e aynda algũas uidas de algũus padres sanctos queuio San Iheronimo pelo hermo do Egipto*».

18 *Ibidem*, vol. XXVII, p. 12.

19 «(...) aa dita vnieuersidade das mjnhas casas que eu ey neesta cidade em o bairro dos escolares que foram de Gonçallo tenrreiro E depois de Ruy Freire drandrade e depois de Johane annes armeiro do deto senhor Rey meu Senhor e padre de quem as eu conprey pera sse em ellas auer de leer de todas as sciencias aprouuadas polla sancta madre Jgreja conuem assaber as sete artes libaraaes a saber grammatica logica rretorica arismetica musica geometria astrologia. E estas todas ordeno que se leam em a casa pequena que esta a par da grande terrea cujas portas saem aa crasta ehi estem pintadas as sete artes afora a grammatica porque he de grande arroyo a qual! mando que sse lea na casa de fora que he das pertenças das detas casas ...»

Documento transcrito in *Chartularium Universitatis Portugalensis*, Lisboa, 1966-1974, vol. V, pp. 28-30, sòb o n.º 956.

20 Define deste modo Estudo Geral:

«Estudio es aryuntamiento de maestros e de escolares que es fecho en algun lugar con voluntad e entendimiento de aprender los saberes. E son dos maneras del. La una es a que dizen estudio general en que ay maestros de las artes assi como de Gramatica e de la Logica e de Retorica e de Arismetica e de Geometria e de Astrologia. E otrosi en que ay maestros e Decretos e senõres de leyes. E este estudio deue ser estabelecido por mandado del Papa e del Emperador o delRey» (Salamanca-1565, vol. 1.º, fol. 114), in *Chartularium Universitatis Portugalensis*, Lisboa, 1966-1974, vol. I, p. 9.

21 *Estatutos da Universidade de Coimbra (1559)*. Introdução e notas históricas e críticas por Serafim Leite, Coimbra, 1963, p. 317.

Entre as lições de Matemática incluía-se Euclides.

22 Ver descrição bibliográfica, in A. Joaquim Anselmo e Raul Proença, *ob. cit.* n.º 208. Esta obra reeditou-se oito vezes, respectivamente, em 1613, 1619, 1630 (Lisboa, Pedro Craesbeeck); 1643 (Lisboa, Lourenço de Anvers); 1667 (Lisboa, António Craesbeeck); 1614, 1695 (Lisboa, Domingos Carneiro); 1695 (Coimbra, João Antunes). *Apud*, Justino Mendes de Almeida, «Agostinho Barbosa: o segundo lexicógrafo português da Língua Latina», Sep. da *Revista de Guimarães*, Guimarães, 1965, p. 4.

23 *Dictionarium Lusitanico Latinum*, Braga, 1611, p. 6. Saiu dos prelos de Frutuoso Lourenço de Basto.

24 *Dicionário*, Editorial Confluência, Lisboa, 1949, t. I, p. 1110.

25 *Vocabulário*, Coimbra Editora, Coimbra, 1966, p. 107.

26 Bertrand, Lisboa, s.d., t. I, p. 269.

27 Cf., p. 5.

28 Esta edição é citada por Inocêncio, *Dicionário*, t. I e t. VIII, pp. 344 e 373, respectivamente, e por António Ribeiro dos Santos, *Memórias para a história da tipografia em Portugal*, t. VIII, p. 10. Pode ser que esta edição de 1541, pura e simplesmente, nunca tenha existido e, afinal de contas se trate de uma má informação de António Ribeiro dos Santos. Ou a ter a existência real, tratar-se de um erro de leitura e ter-se lido aritmética por arismetica.

29 Libro de Algebra en Aritmetica // y Geometria // Compuesta por el Doctor Pedro Nunez, Cosmographo-Mayor del Rey de Portugal. Anvers en Casa de los herderos de Arnoldo Birckman, 1567.

30 Rafael Bluteau, *Vocabulário Português e Latino*, Coimbra, 1712, t. I, p. 496.

31 Pedro José da Fonseca, *Dicionário Português Latino*, p. 70.

32 Ver uma muito bem documentada história do uso da palavra aritmética em D. E. Smith, *History of mathematics*, vol. II, pp. 7-10.

33 Empregamos aqui o conceito operatório de «inovações técnicas» no sentido utilizado por Georges Lefebvre quando abordava o problema do progresso técnico e reconhecia, em primeiro lugar, que uma mudança de técnica implicava um contacto entre mentalidades diferentes. (*Apud*, Ernest Labrousse, Introdução, in *A História Social, problemas, fontes e métodos*, Edições Cosmos, Lisboa, 1973, p. 21). Mas, no contexto desta tese em que é importante tal afirmação? Porque os *arisméticos* portugueses estão confrontados com questões novas, surgidas com o desenvolvimento do sistema capitalista em Portugal e na Europa e com o incremento do comércio por via dos produtos do Oriente, o que já pressupõe uma mentalidade mercantil, e de negócio capitalista. E como reagem tecnicamente os nossos *arisméticos* a este estímulo, ou a esta realidade nova? Usando uma técnica de desenvolvimento didáctica assente na tradição medieval de Boécio. Tinha igualmente razão Marc Bloch quando considerava a inovação técnica essencialmente um contacto de mentalidades. (*Apud*, Ernest Labrousse, *Histoire Economique et Sociale de la France*, PUF, Paris, 1970, p. 708.

34 Luís de Albuquerque, «O Primeiro Livro de Aritmética impresso em Portugal», *Para a História da Ciência em Portugal*, Livros Horizonte, Lisboa, 1973, pp. 99-120. Francisco Leite de Faria, *Livros Quinhentistas de Autores Vimaranenses*, Academia Portuguesa de História, Lisboa, 1982. Veja-se também a *Introdução* de Luís de Albuquerque à edição facsimilada de 1519 da *Pratica Darismetica*. Edição de Jorge Peixoto e César Pegado, Liv. Civilização, Porto, 1963.

35 O Conde de Tentúgal, a quem o Tratado foi dedicado, era D. Rodrigo de Melo que também foi Marquês de Ferreira. Nasceu em 1488 e morreu a 17 de Agosto de 1545. Era filho de D. Álvaro (filho do segundo Duque de Bragança) e de sua mulher D. Filipa de Melo. Presume-se que haja nascido em Castela, onde seu pai

esteve exilado desde 1483 e de onde voltou em 1496. D. Manuel agraciou-o com o título de Conde de Tentúgal em 1 de Janeiro de 1504. Seguiu a carreira das armas e combateu no norte de África.

Cf. Afonso Eduardo Martins Zúquete, *Nobreza de Portugal*, Editorial Enciclopédia, Lisboa, 1960, vol. II, p. 588.

36 Trata-se, como veremos em seguida, de uma passagem pouco concludente. Escreveu Gaspar Nicolas: «E porque Senhor não ha muitos tempos q̃ eu vi a V.S. em Guimarães, e me fez algũas preposições e preguntas nesta arte de Arismetica, me ficou dali hũ desejo de servir V.S. & porq̃ não tiue maneira de manifestar o meu desejo, considerei dirigirlhe este Opusculo, pedindolhe por merce, q̃ sendo cousa digna de receber esta proue obra, seja recebido meu desejo e serviço» in *Tratado da Pratica Darismetica*, ed. 1594, fls. 6-7.

37 João Soares de Brito, *Theatrum Lusitaniæ litterarium*, p. 524. BNL, Cod. 6915.

38 Francisco Leite de Faria, *Ibidem*, pp. 19-20.

39 Leite de Faria, *ob. cit.*, pp. 20-21.

40 ANTT, *Chancelaria de D. Manuel*, liv. 38, fl. 137v.; *Chancelaria de D. João III*, liv. 39, fl. 73v.; liv. 34, fl. 61; liv. 38, fl. 164v.

41 João Brandão, *Tratado da Magestade Grandeza e Abastança da Cidade de Lisboa na segunda metade do Século XVI*, (Estatística de Lisboa). Manuscrito da Biblioteca Nacional de Lisboa. Comentário e notas de Gomes de Brito, Livraria Ferin, Lisboa, 1923, nota 373.

42 Nos vários registos de cargos e profissões do século XVI não encontrámos registado qualquer destes vocábulos. Mesmo no registo mais extenso de todos eles *Index das notas de vários tabeliães de Lisboa entre os anos de 1580 e 1747* (BNL, 4 vols., 1931-1949) não consta a profissão de aritmético ou abacista. Provavelmente tratar-se-ia de um dos muitos *escrivães* que nesta obra aparecem mencionados, nada menos do que mais de 100 funções diferentes de escrivães. Todavia, na *ob. cit.* vêm indicados cargos que se coadunam melhor: v.g. *distribuidor do juro da Índia e da Mina* ou *inquiridor do juro da Índia e Mina*. Tais cargos também não são indicados por João Brandão, *Tratado da Magestade, Abastança e Grandeza de Lisboa* nem tão pouco Cristóvão Rodrigues de Oliveira no *Sumário em que brevemente se contem alguas cousas (assi eclesiasticas como seculares) que ha na cidade de Lisboa* menciona as referidas profissões. Igualmente não aparecem citadas no *Livro do Lançamento da Cidade de Lisboa* (CML, 4 vols., Lisboa, 1947), denso repositório dos moradores da cidade com vsita a tributação fiscal, que foi levantado entre 1563 e 1565. Nesta obra, sob a designação genérica de *escrivão* aparecem 74 referências diferentes.

Talvez, afinal, o cargo de *escrivão da Tavola* que aparece na documentação do ANTT seja o que melhor se adapta ao nosso Autor, uma vez que também não encontrámos nenhuma referência a «mestre de algarismo» natural equivalente do muito usado «maitre d'algarisme» francês.

Todavia *abacista* já aparece documentado em Itália no século XIV, cf. Florence Edler, *Glossary* ... v. *abbachista*.

43 Encontram-se passos frequentes na sua obra que documentam a sua ligação à Casa da Índia: «Tanta era a pimenta q̃ quebrou a 10 por 100 & ficarõme 3600 quintaes. Esta he a primeira regra q̃ me darão a primeira vez q̃ entrey na Casa da Índia, desque estou nesta cidade», Gaspar Nicolas, *Ibidem*, fl. 65.

44 Inocêncio, *Dicionário*, t. VII, p. 176.

45 Ruy Mendez, *Ibidem*, fl. 3.

46 Irmão de D. João III, pai de D. António Prior do Crato. Estudou matemáticas e teve lições com Pedro Nunes que falava dele com muito merecimento. Dedicou-lhe o *Tratado da Esfera*. Morreu em 27 de Novembro de 1555.

47 *Chancelaria de D. João III*, Livro III, fl. 205.

48 P. Agostinho Rebelo da Costa, *Descrição Topográfica e História da Cidade do Porto*, edição de Magalhães Basto, Porto, 1945, p. 366.

49 Sobre a edição de 1541 da obra de Bento Fernandes veja-se a notícia de Gomes de Brito «Notícia de Livreiros e Impressores em Lisboa na 2.ª metade do século XVI», in *Boletim da Sociedade de Bibliófilos Barbosa Machado*, Ano I, n.º 3, Lisboa, 1912, p. 225.

50 Vem descrito bibliograficamente in *Livros Antigos Portugueses*, D. Manuel, t. III, n.º 300. Ver também, Inocêncio, *Dicionário* I, 344 e VIII, p. 373.

51 *Dicionário*, t. I, p. 344.

52 A. Rebelo da Costa, dá este autor como natural do Porto onde foi comerciante. Ricardo Pinto de Matos, no seu *Manual Bibliográfico Português*, Porto, 1878, p. 563, cita o testemunho do Padre Rebelo sem acrescentar mais. Em 1909, Rodolfo Guimarães, supunha-o espanhol: «Nous croyons qu'il était espagnol, fils ou neveu de Juan de Arphe y Villafañe ...», in *Les mathematiques en Portugal*, p. 176.

53 *Ibidem*, p. 153. «Esta conta ensina Francisco Lucas, frade da ordem de S. Francisco».

54 Barbosa Machado, *Biblioteca Lusitana*, t. I, pp. 53-54.

55 É muito claro neste Autor o sentido da inovação que a sua obra constitui, face aos autores que o antecederam que no *Prólogo ao leitor* justifica assim o seu empreendimento: «E assim determinei mostrar meu desejo sahindo a luz com esta recompilação de Arismetica, parecendome era mais necessaria que outra pera o uso & trato da mercancia, & na lingua Portuguesa, por nella florecer com mais perfeição, & verdade, auendo mais de cem annos que não ouue quẽ fizesse outro tanto, (comendo por mão alhea) ... Cf. *Flor de Arismetica necessaria* ... Geraldo da Vinha, Lisboa, 1624, fl. 1.

56 Barbosa Machado, *ob. cit.*, t. II.

57 *Dicionário*, t. III, p. 124 e t. IX, p. 412.

58 Inocêncio, *ob. cit.*, t. III, p. 124.

59 João Lúcio de Azevedo chama-lhe erradamente *Aritmetica*. Cf. Idem, *Novas Epanáforas*, Clássica Editora, Lisboa, 1932. Nunca encontrei nenhuma referência a uma eventual *aritmetica* e pela data — 1612 — trata-se do *Tesouro de Prudentes*.

60 A atribuição da autoria destas edições a Gaspar Nicolas está em curso de investigação, mas é grande a probabilidade de o matemático de Guimarães ser o seu autor.

61 Idem.

62 Sobre este autor, ver Américo Costa Ramalho, «Álvares, Manuel», in *Grande Dicionário da Literatura Portuguesa e de Teoria Literária*, t. I, p. 193.

Estranho destino o de um livro que, lido por sucessivas gerações, atraiu sobre ele o esconjuro de Pombal e foi provavelmente o livro escrito por um português que mais vezes foi editado no estrangeiro. O Padre Emilio Springhetti, S.J., publicou na *Humanitas*, um artigo intitulado «Storia e fortuna della Grammatica di Emmanuele Alvares, S.J.» (vol. XIII-XIV, 1961-1962). Nele afirma que se conhecem 530 edições desde a primeira, publicada em Coimbra em 1572.

Só nos 14 anos seguintes a 1572 a *Gramátira Latina* foi publicada, ainda segundo o testemunho de Springhetti, cerca de 30 vezes em Portugal, (Lisboa: 1578 e 1585 e Évora: 1596 e 1599), Espanha, Itália, França, Alemanha, Checoslováquia, Polónia.

James Joyce (1882-1941), o celebrado autor de *Ulisses*, ainda estudou por ele, na sua Irlanda natal. Com efeito na obra joyciana «A Portrait of the Artist as a Young Man» o famoso escritor irlandês refere-se ao livro por onde aprendeu as regras do verso latino, como sendo da autoria de «um padre português». O Prof. Américo da Costa Ramalho procedeu à identificação da obra e do autor. Tratava-se do Padre Manuel Álvares e da sua *Gramática Latina*. Ver A. Costa Ramalho, «James Joyce e o Padre Português», in *Diário Popular*, Lisboa, 18.2.1965 e Idem «Ainda James Joyce e o Podre Português», *Ibidem*, 22.4.1965.

O título original da célebre obra é: «De Instituitione grammatica libri tres» e vem descrita em Anselmo-Proença, *ob. cit.*, n.º 213.

63 Abel Fontoura da Costa, *A Marinharia dos Descobrimentos*, Agência Geral do Ultramar, Lisboa, 1960, pp. 100-101.

64 Idem, *ob. cit.*, p. 101.

65 Idem, *ob. cit.*, p. 104, nota 144. Neste local o Autor data a elaboração do que ele chama as *Tábuas de Nicolas* em fins de 1517 ou princípios de 1518.

66 Leite de Faria, *ob cit.*, p. 66, indica as seguintes datas como sendo as das edições: Lisboa, 1521 (?), 1528 (?), 1544 (?), 1552, 1557, 1560, 1563, 1570; Évora, 1573-74.

67 Abel Fontoura da Costa, *La Science nautique des Portugais à l'Époque des Découcertes*, Agência Geral das Colónias, Lisboa, 1941, p. 21.

68 J. Barradas de Carvalho, *As Fontes de Duarte Pacheco Pereira no «Esmeraldo de situ orbis»*, Imprensa-Nacional Casa da Moeda, Lisboa, 1983, p. 15.

69 Esta designação induziu em erro António Ribeiro dos Santos que fala de um matemático Frei Lucas ...

70 Gaspar Nicolas, *Ibidem*, fl. 137.

71 Gaspar Nicolas, *Ibidem*, fl. 6.

72 Há dezenas de trabalhos publicados por toda a Europa durante os fins da Idade Média até ao século XVIII.

73 Luca Paccioli, ou Paciolo, Patiulus latinizado, ou ainda Lucas de Burgo ou de Borgho aparecem indistintamente na bibliografia do autor. Pierre Grimal no seu *Dictionnaire des Biographies* usa a variante Pacioli. Os nossos matemáticos do século XVI, que lhe conheceram a obra grafam Frey Lucas, Lucas de Burgo ou simplesmente «o Frade».

Paciolo nasceu em 1445 em Borgo San Sepolcro na Toscana. Na sua juventude foi provavelmente discípulo de Piero della Francesca. Em 1464 trabalhou como preceptor de uma família rica de mercadores venezianos e ter-se-á então familiarizado com o cálculo comercial. Esteve em Roma com Leo Baptista Alberti até que, em 1477, ingressou na ordem dos franciscanos. Viveu e trabalhou sucessivamente

em Perusa, Zara, Florença, Roma, Milão e Veneza. Em 1494 publicou a sua *Summa de Arithmetica, geometria*. Em 1509 apareceu também em Veneza a *Divina Proportione* escrita em 1493, na altura em que Paciolo estava na corte de Ludovico Sforza juntamente com Leonardo da Vinci. Morreu em Roma em 1514.

74 Cota: 39-I-36. É a edição de Barcelona, 1565, *En Casa de Cloudio Bornar, a la Aguila Fuerte*.

75 Ainda hoje o melhor estudo sobre Antich Rocha e Valentin Mennher é o trabalho de C. P. Kheil, *Valentin Menher und Antich Rocha 1550-1565*, Praga, 1898.

76 Tomas Bradwardine, *Arithmetica et geometria*. Foi publicada uma edição em Valência, no impressor Joffre em 1503 (BNM-R/20563).

77 Assim o prova a investigação em curso.

78 Na carta do autor do seu *Libro de Algebra en Arithmetica*, publicado em 1573 em Antuérpia, Pedro Nunes diz que Borgo é confuso e acusa-o de haver redigido o livro (refere-se à *Summa*) «tam obscuramente & tam sem methodo que pasa de 60 annos que foy impresso & ajnda hoje em Espanha ha muy poucos que tenham noticia de Algebra».

79 *Apud*, I. F. Norton, *A descriptive catalogue of printing in Spain and Portugal, 1501-1520*, Cambridge University Press, 1978, n.º 1192.

80 Este intróito individualiza uma *ragioni* de Gaspar Nicolas no seu *Tratado*, composto por um conjunto de seis problemas.

81 Gaspar Nicolas dirigiu a sua obra ao Conde de Tengúgal. Bento Fernandes dedicou a sua *Arte de Arismetica* ao Infante D. Luís.

82 Transcrevemos a invocação ilustrada por Lucien Febvre e extraída da *Larismethique* de Étienne de la Roche, Paris, 1520 e 1538: «Para prazer e louvor de Deus, o Criador, e da muito gloriosa Virgem Maria, Sua Sagrada Mãe, e de Santo Estêvão, meu muito venerado patrono, e de toda a corte celestial do Paraíso, coligi e reuni o melhor de vários mestres peritos nesta arte ... com algumas coisas que inventei e experimentei».

83 Os autores portugueses sendo menos invocativos seguem o padrão mental contaminado fortemente pela religião.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

BIBLIOGRAFIA GERAL

ABOIM, David, «Quem é Simão Fernandes de Tavira?», *Correio do Sul*, ano 41, n.º 2196 (1960, Março, 17).

ALBUQUERQUE, Luís de, «Fragmentos de Euclides numa versão portuguesa do século XVI», in *Estudos de História*, Coimbra, 1974, vol. I, pp. 121-198.

——, O «Tratado da Agulha de Marear» de João de Lisboa. Sep. das *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*, t. XXI, Lisboa, 1976/77, pp. 75-119.

——, *Para a História da Ciência em Portugal*, cap. «O primeiro livro de aritmética impresso em Portugal», Livros Horizonte, Lisboa, 1973, pp. 99-120.

——, «Pedro Nunes e Diogo de Sá», sep. das *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*, t. XXI, Lisboa, 176/7, pp. 338-357.

ANSELMO, António Joaquim e Raul Proença, *Bibliografia das obras impressas em Portugal no século XVI»*, Biblioteca Nacional, Lisboa, 1926.

ANSELMO, Artur, *As origens da Imprensa em Portugal*, Imprensa Nacional — Casa da Moeda, Lisboa, 1981, 510 pp.

AZEVEDO, Narciso de, *Algumas notas acerca de obras impressas em Portugal no século XVI*, Bibliotheca Portucalensis, Colectânea de Estudos da Biblioteca Municipal do Porto, vol. II, Porto, 1958.

BARBOSA, Agostinho, *Dictionarum Lusitanico Latinum*, Braga, 1611.

BEAUJOUAN, Guy, «L'Astronomie dans la Péninsule Ibérique», sep. da *Revista da Universidade de Coimbra*, Coimbra, 1969, vol. XXIV.

——, *Manuscripts scientifiques médiévaux de l'Université de Salamanque et de ses «Colegios Mayores»*, Bordeaux, 1962.

——, *La Science en Espagne aux XIV^e siècles*, Paris, 1967.

BLUTEAU, Rafael, *Vocabulário Português e Latino*, Coimbra, 1712.

BRITO, João Soares de, *Theatrum Lusitaniæ litterarium, Conimbricæ 1655*, no cód. 6915 da BN de Lisboa.

BRITO, J. J. Gomes de, «Notícias de Livreiros e Impressores em Lisboa na segunda metade do Século XVI», *Boletim da Sociedade de Bibliófilos Barbosa Machado*, vol. I e II, Lisboa, 1910 a 1913.

CANTOR, M., *Vorlesungen uber Geschichte der Mathematik*, Leipzig, 1899-1908, 4 vols.

CARDOSO, Jerónimo, *Dictionarium Latino-Lusitanicum & vice-versa*, Coimbra, 1570.

——, *Oração de Sapiência proferida em louvor de todas as disciplinas*. Edição facsimilada da edição de 1550. Trad. Manuel Pinto de Menezes e intr. de Justino Mendes de Almeida, Inst. Alta Cultura, Lisboa, 1965.

CARVALHO, Joaquim Barradas de, *Portugal e as Origens do Pensamento Moderno*, Livros Horizonte, Lisboa, 1981, 251 pp.

——, «Sur L'Introduction ela la Diffusion des Chiffres Arabes au Portugal», in *Bulletin des Études Portugaises*, tome XX, 1958.

CARVALHO, Joaquim de, *Estudos sobre a Cultura Portuguesa do Século XVI*, Coimbra, Universidade, 1947 (1.º vol.), 1948 (2.º vol.), 2 vols.

——, *Livros de D. Manuel II*, Atlântida, Coimbra, 1950, 106 pp.

CENACULO VILLAS-BOAS, D. Fr. Manoel do, *Cuidados literários do Prelado de Beja em graça do seu bispado*, Lisboa, Of. Simão Tadeo Ferreira, 1791, 4.º.

CORDEIRO, Luciano, «De como navegavam os Portugueses no começo do séc. XVI», sep. do *Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa*, Lisboa, 1883, 31 pp.

CUNHA, Pedro José da, «As matemáticas em Portugal no século XVII», Lisboa, 1940, sep. das *Memórias da Academia*, t. III.

CRUZ, António, «Notícia de quatro desconhecidas edições quinhentistas portuguesas», in *Arquivo de Bibliografia Portuguesa*, ano 1, n.º 2, Abril-Junho de 1955, pp. 48-52.

DESLANDES, Venâncio Augusto, *Documentos para a história da tipografia portuguesa nos séculos XVI e XVII*, Lisboa, 1881 e 1882, 2 vols.

DIAS, José Sebastião da Silva, *A Política Cultural da Época de D. João III*, Coimbra, Universidade, 1969, 2 vols.

FARIA, Francisco Leite de, «Livros Quinhentistas de Autores Vimaranenses», *Academia Portuguesa da História*, Lisboa, 1982, 234 pp.

COSTA, Abel Fontoura da, *La Science Nautique des Portugais à l'Époque des Découvertes*. Agência Geral das Colónias, Lisboa, 1941.

——, *A Marinharia dos Descobrimentos*, Agência Geral do Ultramar, Lisboa, 1960, 532 pp.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

FRANCO, Padre António, *Imagem da Virtude em o Noviciado da Companhia de Jesus* (...), Coimbra, 1719.

GOMES TEIXEIRA, F., *História das Matemáticas em Portugal*, Lisboa, 1934.

GORIS (J.A.), *Étude sur les colonies marchands méridionales*, Anvers, 1925.

GUIMARÃES, Rodolfo Ferreira Dias, *A Vida e Descendência de Pedro Nunes*, Coimbra, Universidade, 1915.

——, *Les mathématiques en Portugal*, Coimbra, Imp. da Universidade, 1909.

GUITEL, Geneviève, «Classification hiérarchisée des numérations écrites», *Annales*, 1966, pp. 959-981.

GUSMÃO, Armando, «Livros impressos no século XVI existentes na Biblioteca Pública e Arquivo Distrital de Évora», t. 1, Tipografia Portuguesa, 1962; t. 2, Tipografia Espanhola, 1966; t. 3, Tipografia Francesa, 1966. Sep. *Boletim Distrital de Évora*, 3 volumes.

KENNEDY, E.S. e W.R. Transue, «A Medieval Interative Algorism», in *American Mathematical Monthly*, 63, n.º 2, 1956.

MACEDO, Jorge Borges de, «Livros impressos em Portugal no século XVI, Interesses e formas de mentalidade», in *Os Lusíadas e a História*, Lisboa, Verbo, 1979, pp. 23-73.

MACHADO, Diogo Barbosa, *Biblioteca Lusitana, história, crítica e chronologica*, Lisboa, 4 vols. 1741-1759.

MANUEL II, D., «Livros Antigos Portugueses, (1489-1600) da Biblioteca de Sua Magestade Fidelíssima», vol. I, (1489-1539, Londres, 1929; vol. II, (1540-1569), Londres, 1932; vol. III, (1570-1600), Londres, 1935.

MATOS, Ricardo Pinto de, *Manual Bibliográfico Português*, Livraria Portuense Editora, Porto, 1878.

NORTON, F.J., *A Descriptive catalogue of printing in Spain and Portugal, 1501-1520*, Cambridge University Press, 1978.

PINA MARTINS, J. de V., *Para a História da Cultura Portuguesa do Renascimento Lysea*, Lisboa, 1972.

RAETS, W., *Arithmética*, Anvers, 1580.

RASHED, R., «Les travaux perdus de Diophante (I e II)», *Revue d'Histoire des Sciences*, t. XXVII, 1974, n.º 2, pp 97-122 e t. XXVIII, 1975, n.º 1, pp. 3-30.

REY PASTOR, Júlio, *Los Matemáticos españoles del siglo XVI*, Madrid, 1934, 163 pp.

REVISTA LUSITANA, Clássica Editora, Lisboa, 1929.

SANCHEZ PEREZ, J.A., *Las Matemáticas en la Biblioteca del Escorial*, Madrid, 1929.

SANTOS, António Ribeiro dos, «Memória da vida e escritas de Pedro Nunes», in *Memórias de Literatura Portuguesa*, Lisboa 1807, t. VII, pp. 250-283.

——, «Memória sobre alguns Matemáticos portugueses e estrangeiros domiciliados em Portugal, ou nas conquistas», in *Memórias de Literatura Portuguesa*, Real Academia das Ciências, Lisboa, 1812, vol. VIII, pp. 148-232.

——, «Memória da Vida e Escritos de D. Francisco de Melo», in *Memórias de Literatura Portuguesa*, Real Academia das Ciências, vol. VII, Lisboa, 1806, p. 237-249.

SMITH, David Eugene, *Rara Arithmetica*, Boston e Londres, 1908.

SOFONEA, Train, «Il matematico Luca Pacioli, mediatore tra due epoche», sep. da *Generali*, IV Série, n.º 47/48, Triestre, 1980.

SOUSA, Fr. João de, *Compêndio de Gramática* Arábiga, Lisboa, 1975.

STOCKLER, Francisco de Borja Garção, *Ensaio histórico sobre a origem e progressos das matemáticas em Portugal*, Paris, 1819.

TAVIRA, Simão Fernandes de, *Arte nova de Algarismo* (em verso), Manuscrito séc. XVI, Biblioteca Pública de Évora, Minerva Comercial, Évora, 1902.

TIAGO DE OLIVEIRA, J., «A Produção matemática portuguesa no século XVI; comparação com o século XIX», in *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa* (Classe de Ciências), Lisboa, 1982, pp. 235-250.

VASCONCELOS, Carolina Michaelis de, *Bernardim Ribeiro e Cristóvão Falcão. Obras*, Coimbra, Universidade, 1.º vol. 1923; 2.º vol. 1932.

VERA, Francisco, *História de la matemática en España*, Victoriano Suárez, Madrid, 1929, 7 vols.

VIANA, A.R. Gonçalves, *Apostilhas aos Dicionários Portugueses*.

VITERBO, Sousa, *O Movimento tipográfico em Portugal no século XVI*, Coimbra, Imprensa da Universidade, 1924.

——, *Trabalhos Náuticos dos Portugueses nos séculos XVI e XVII*, Lisboa, Imprensa Nacional, 1890.

——, *Inventores Portugueses*, Coimbra, Universidade, 1902.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

AS MATEMÁTICAS EM PORTUGAL
— DA RESTAURAÇÃO AO LIBERALISMO —

J. TIAGO DE OLIVEIRA *

SUMMARY

About a century and half of mathematical activities in Portugal, from Restoration (1640) through the Marquis of Pombal to Liberalism, are analised.

The essential items, from Restoration to Pombal are:

1. The decadence of teaching at the University of Coimbra, under the direction and control of the Jesuits;
2. The development and widening of teaching at colleges of Jesus Society, with relevance to the one of «Santo Antão», in Lisbon;
3. The maintenance of State teaching at the classes of the «Cosmografo-mor» (Great Cosmographer) and, after the Restoration, in military schools;
4. The evolution of teaching, in jesuit colleges, from the «Sphera» (Geography/ /Astronomy/Astrology) to military arquitecture.

The Marquis renovation, based in previous efforts, has as general items:

1. The general reformation (renovation) of teaching at University of Coimbra;
2. The introduction of the (new) scientific teaching;
3. The total secularization of teaching;
4. The development of commerce, nautics and artillery teaching.

The phase from the Marquis of Pombal to the beginnings of Liberalism continues the secularization of teaching with the formation of more military schools and the foundation of the Academy of Sciences.

In annex, some notes and a (first) catalogue of the professors mathematics from Pedro Nunes to the time of Pombal.

* Academia das Ciências de Lisboa; Real Academia de Ciências de Madrid; Departamento de Estatística, Faculdade de Ciências de Lisboa; Centro de Estatística e Aplicações (INIC).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

INTRODUÇÃO

Pedro Nunes (1502/1578) [1], expoente máximo do saber matemático entre nós por século e meio [2] exprime pela sua itinerância entre Lisboa e Coimbra uma ambiguidade que a partir de então se quebra e resolve: Professor de Matemática em Lisboa (1529/32) e em Coimbra (1544/57, com faltas intermitentes) mas também cosmógrafo (em 1529) e cosmógrafo-mor (em 1547) na sede da corte, fixa-se finalmente na capital.

E, desde então, as duas linhas seguem separadas: o ensino, marginal, da cadeira de Matemática (a Geometria de Euclides, o Tratado da Esfera de Sacrobosco, a Teoria dos Planetas de Purbáquio, com vista à astrologia médica e, por vezes, judiciária) para Medicina, em Coimbra e o apoio à formação de pilotos e outros mareantes em Lisboa, que breve se vai duplicar com a instituição da «Aula da Sphera» no Colégio jesuíta de Santo Antão, também em Lisboa.

No que diz respeito à cadeira de Matemática na Universidade de Coimbra — na de Évora, criada pelo Cardeal-Rei, ensinava-se Teologia e Cânones até 1692 —, a seguir a Pedro Nunes vem um período de decadência de século e meio em que tanto havia ensino em Coimbra como não havia. Se André de Avelar — decerto o mais notado dos sucessores e autor de vários *Repertório dos Tempos* (1585, 1590, 1593, 1594, 1602) bem como de *Sphæræ utriusque Tabella* ... (1593) de pequeno valor, e ainda de um texto sobre Purbáquio, repertórios sobre os quais vem a incidir a Inquisição [3] — ensina de 1589 a 1620 (aquando da sua condenação pelo Santo Ofício [4, 5]), a cadeira esteve vaga após a saída de Pedro da Cunha em 1563 e é intermitentemente provida de 1653 até 1681 quando D. Pedro II chama de Friburgo a João König (dos Reis) que a rege de 1682 a 1685. Mas o renovar, mais uma vez, se frusta. A pouca importância desta fase da Universidade, corroborada em parte por Gomes Teixeira que chama ao século XVI, na Matemática ibérica, o século de Pedro Nunes (ver nota 2), explica porque só vagamente lhe aludamos na próxima secção.

A influência, porém, de Pedro Nunes é ambígua. Os Infantes D. Henrique (futuro Cardeal-Rei) e D. Luís, seguem as suas lições com D. João de Castro e Martim Afonso de Sousa que se orientam diversamente [6]. Os seus substitutos nas ausências à Universidade (António de Sousa, Francisco Calado, Manuel de Pina, Pedro de Sousa, Pedro da Cunha e Fr. Nicolau Coelho do Amaral) não brilham pelo ensino, que decai, e

menos ainda há indicações de terem publicado algo, à excepção de Fr. Coelho do Amaral (autor de uma «Chronologia», 1554). Os seus sucessores em Lisboa não são demasiado notáveis e o ensino dos pilotos e mareantes também decai, à excepção, em parte, do que se passa na aula da esfera de Santo Antão, de que trataremos adiante. Dentre os cosmógrafos-mores poderemos salientar: Manuel de Figueiredo, (autor de uma «Hydrographia»), Valentim de Sá, Luís Teixeira, D. Manuel de Meneses, João Batista Lavanha, António Maris Carneiro e, — ainda na esteira de D. João de Castro e Martim Afonso de Sousa, discípulos de Pedro Nunes — os estudiosos da náutica ou navegadores, Simão de Oliveira, Pedro de Moura, Corte Real, António de Najera, Fonseca Coutinho [7]. Quanto a Coimbra anote-se que em 7/DEZ/1557 o P.e Luís Gonçalves Câmara pede ao Geral da Companhia de Jesus um professor de matemática (Pedro Nunes jubilar-se-ia em 1562) do modo seguinte: «... o que agora nos é extremamente necessário era um professor que nos leia Matemática: e sendo vindo de Roma e conhecendo somente os princípios, creio que será o bastante, bem que haja de suceder a Pedro Nunes, que já não está em Coimbra [Pedro Nunes estava retido na corte desde 1557 até à sua jubilação]» [8], o que não é nada elogioso para o ensino de Pedro Nunes.

DA RESTAURAÇÃO A POMBAL

Os esforços no domínio do pensar matemático de fins do século XVI a meados do século XVIII pode dizer-se que atravessam um deserto, com alguns oásis.

Gomes Teixeira [9] titula de «período de decadência» o tempo que vai de 1600 a 1772 (reforma pombalina de Universidade); Rodolfo Guimarães [10] e Pedro José da Cunha [11] convergem na mesma perspectiva.

Gomes Teixeira [12] encontra-lhe as causas como segue:

«Concorreu principalmente para a decadência da cultura científica em Portugal o êxodo dos Judeus no tempo de D. Manuel I» (p. 198);

«A esta causa da decadência da filosofia e das ciências em Portugal está ligada outra: a introdução no país por D. João III do Tribunal do Santo Ofício» (p. 199);

«Ainda no tempo de D. João III surgiu outro motivo para a decadência da cultura científica em Portugal que vamos ver ...

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

... Mas em breve prejudicou ele próprio [D. João III] a sua obra [reforma da Universidade] porque, receando talvez que pela escola entrasse no país o vírus heróctico que lavrava no norte da Europa, entregou o ensino universitário e depois todo o ensino nacional à Companhia de Jesus, que fora recentemente fundada» (p. 203).

«Ensinava-se naqueles colégios e na Universidade (mencionando somente o que convém aqui notar) elementos de Aritmética, de Geometria e de Astronomia e as doutrinas filosóficas e físicas de Aristóteles, e alguns dos seus mestres compuseram bons manuais para o ensino daquelas ciências e outros comentaram sabiamente estas doutrinas, mas desprovidos de originalidade de espírito e fundamentalmente conservadores, presos às velhas doutrinas dos Peripatéticos e dos Escolásticos medievais, não introduziram no país as descobertas que no campo da ciência e da filosofia se iam fazendo fora dele» (p. 204) ...

«Mas, depois que no século XVII a Astronomia e a Física helénicas caíram, os Jesuítas portugueses ficavam como estonteados diante das novas ciências que as substituíram, como se ameaçassem a própria igreja católica, e continuavam a ensinar as velhas doutrinas astronómicas e físicas dos antigos mestres, convencidos certamente de que estavam apenas diante de uma crise das doutrinas escolásticas, diante de uma vaga destruidora que passasse» (p. 207) [13].

«Outro facto que concorreu para a decadência da cultura matemática em Portugal foi o descrédito em que dia a dia ia caindo a indústria astrológica, um dos amparos da Astronomia, pelo progresso do espírito crítico-científico, que rapidamente crescia desde o começo das navegações e pela justa reprovação pela igreja católica dos vaticínios que se referissem à alma» (p. 209).

E a concluir o enunciado das causas, diz Gomes Teixeira ainda:

«Com este [ao reinado de D. Sebastião] declinar da navegação [arte cada vez mais rotineira lhe chamará adiante] decaiu também a cultura matemática em Portugal, por lhe faltar o estímulo que lhe deu origem e impulso a esta cultura» (p. 210).

Em linguagem de hoje, traduziremos a perspectiva do sábio matemático sobre o deserto/período de decadência como resultante da fuga de cérebros, da repressão policial-inquisitorial, do controle educacional pelos jesuítas e da falta de aplicações (à Náutica e à Astrologia). Se do ponto de vista do desenvolvimento da ciência, que aqui nos interessa, esta perspectiva é correcta, do lado do ensino e da aplicação corrente ela terá de ser um pouco temperada.

Os dados estão correctos, a opressão intelectual atrasou consideravelmente o país, mas a natural e inevitável insurgência dos valores culturais a longo prazo — aqui, século e meio! — sob uma estrutura autoritária permite perceber a «nova fundação» (= renovação total) pombalina com professores portugueses: *o mínimo técnico que teve de ser mantido criou a pressão de mudança.* E é o próprio Gomes Teixeira [14] que nos dá as indicações básicas:

«Na cultura das Matemáticas consideradas sob o ponto de vista filosófico, isto é, independentemente das aplicações, é que se fez sentir mais a decadência [de 1600 a 1772].

Pertence à Universidade fazê-las progredir, e ela nada fez para isso. Pelo contrário conservou fechada durante intervalos que somam cerca de noventa anos a cadeira destinada a tais ciências [15].

Perdidos, como vimos os dois principais incentivos para o estudo das Matemáticas no nosso país, a sua aplicação à Náutica e à Astrologia, nasceu depois outro com aplicação deles à arte da guerra» (p. 213).

De facto, a decadência dos ensinos de matemática na Universidade de Coimbra, bem como a importância da capital, porto de mar e sede da corte explicam a organização de escolas militares (donde virá um José Anastácio da Cunha) mas também certos ensinos jesuítas, como a «Aula de Sphera» e o estudo na Bahia donde vem Monteiro da Rocha. Nela vai assentar a recuperação pombalina da Universidade e que teria de ter uma base que não parece ter sido procurada!

Restaurada a independência em 1640 [16], com a expulsão dos Filipes, e iniciadas as guerras da Restauração (1640/1668), cedo as cortes (1654) solicitam a D. João IV a criação de ensinos de Matemáticas (que, como se verá incluía a Náutica e também a Engenharia), pedido porém que o rei não atende. Todavia, já em 1647 criara em Lisboa uma «Aula de Fortificação e Arquitectura Militar» (vulgo Academia Militar) depois, em 1799, transformada em Academia Real da Marinha destinada ao apoio das artes da guerra. Em paralelo vão sendo criados, em Regimentos ensinos elementares bem como mais avançados: D. Pedro II cria em 1701, em Viana do Castelo, uma academia de fortificação a que se segue D. João V, em 1732, criando em Almeida nova academia de fortificação. E em 1759, em Goa, é criada uma Aula de navegação, que em 1784 passa a Aula de marinha (e artilharia); extinta em 1812, é criada em 1817 a Academia de Goa, que em 1841 passa a Escola matemática e militar, extinta depois em 1871.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Esta curta descrição do surgimento de novas escolas ligadas a um esforço de defesa é, em parte, inglório pois só o Conde de Lippe, ao tempo de Pombal, vai estruturar o exército. Os livros então em uso [17] mostram que do ensino para a navegação se passava a um complexo que integrava a arte da navegação, a arquitectura militar (engenharia) bem como os conhecimentos da época.

Uma clara indicação deste facto é a evolução da «Aula da Esfera» do Colégio de Santo Antão, enquanto o ensino em Coimbra estava vago ou, quando se realizava, parara. De facto, durante o século XVII o curso conhecido evolui, distanciando-se da arte de pilotagem — a lição de matemática do cosmógrafo-mor — para um ensino mais teorizante como segue [18]:

P.e Francisco da Costa (lições de 1595 a c. 1602): Astrologia, «Geografia» (= geometria terrestre), «Hidrografia» (= geografia descritiva dos mares e cartas), Arte de navegar e Cosmografia;

P.e João Delgado (lições de 1600 (?) a 1612): Cosmografia, Teórica dos planetas e Astrologia;

P.e Crisóstomo Galo (lições de 1619 a 1627): Cosmografia e Geografia;

P.e Cristóvão Bruno (lições de 1627 a 1630): Arte de navegar e Astronomia;

P.e Inácio Stafford (lições de 1630 a 1635): Cosmografia;

P.e Simão Fallónio (lições de c. 1635 a 1652): Astronomia, Agrimensura, Astrologia e Cosmografia; nomeado «Engenheiro-mor do reino» por D. João IV;

P.e João Roston (lições de 1652 a 1654): Astronomia e Cosmografia;

P.e Valentim Estancel (lições de c. 1660 a 1663): Arte de navegar;

P.e Luís Gonzaga (lições de 1700 a 1710?): Cosmografia, Astrologia, Matemática e Arquitectura.

Seguem-se-lhe ainda em Santo Antão os P.es Inácio Vieira — autor de um Tratado de Astronomia (1709) manuscrito e dois livros, um de Dioptrica e outro de Catoptrica — e o P.e Manuel de Campos — autor de livros sobre Geometria e sobre Trigonometria [19]. Recorde-se que a Aula de esfera é extinta com a expulsão dos jesuítas (1759).

De um curso muito ligado aos problemas de Navegação e às questões de Astrologia, vê-se que uma e outra vão perdendo a força e a Aritmética e a Geometria vão surgindo até que, com o P.e Gonzaga atingem grande peso com as suas dimensões de Matemática e de Arquitectura. O esforço militar prestigiará a profissão de engenheiro, ao lado das actividades bélicas, e portanto a evolução era inevitável para a intervenção no

mundo de então. A profissão de matemático, tal como adiante veremos definida na reforma pombalina, vai retratar completamente essa evolução, ao nível do tempo.

Recorde-se, ainda, que os jesuítas não só formavam outros ensinos de matemática com curta duração — Elvas, Colégio de S. Thiago, 1651, instituído pelo Infante D. Theodósio — e aulas especiais na Universidade de Évora no século XVIII, como suportavam actividades astronómicas no Brasil e China (Tribunal dos Matemáticos de Pequim) [20].

Anote-se, porém, as limitações de ordem religiosa. Ainda que descrevendo a teoria de Copérnico, os P.es Bruno e Fallónio, de Santo Antão, aderem à teoria (mista) de Tycho-Brahe que todavia era também suspeita à estrita ortodoxia.

Com todas estas limitações — peso do passado, evolução lenta, restrições religiosas — o ensino jesuítico desempenhou um papel mais importante do que o de Coimbra (travado e intermitente). E é do ensino jesuíta que vem um Monteiro da Rocha, discípulo em Matemáticas de João Brewer em Salvador da Bahia [21].

A componente mais importante, como o diz Gomes Teixeira é indiscutivelmente a proveniente do apoio real ao sector militar, ainda que em certos momentos houvesse decadência de estruturas [22].

Um personagem de importância na renovação é o príncipe D. Theodósio (filho de D. João IV) autor de uma «Summa astronomica», em 2 volumes. Um viajante da época, Mr. de Monconys [23], define-o assim: «Le 25 l'apresdinée je fus avec M. Brunet à Alcantara trouver M. le Comte de Peña Guion [Conde de Penaguião], qui me mena aprés saluer M. le Prince qui me ravit, tant par la vivacité de son esprit, que par la solidité de son jugement, à reconnoïtre les faibles raisons des adversaires de Galilée, qui fut la premiere chose qu'il me démanda. Il prevenoit les réponses qui je voulois lui dire contre ces objections et S.A. m'en fit de trés-subtiles et judicieuses, tant pour, que contre; alleguant et répondant aux passages de l'Ecriture. Il me fit l'objection contre la judiciaire, de la precession de cet equinoxe, qui doit avoir bouleversé les significations anciennes des signes. Enfin j'admirai en lui sa gravité et son air sèrieux, qui passe au delà de son âge, aussi-bien que sa memoire, tant pour les supputations des divers eloignements des globes celestes, pour les époques des Chronologistes, que pour les diverses opinions de l'âge du monde» [24].

Isto passava-se por 1645/46: em 1627/30 ensinava o P.e Bruno e em 1635/1642 o P.e Fallónio, que não aceitavam a Copérnico!

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Não é inútil recordar que o príncipe D. Theodósio (1634/1653), morto prematuramente, não poderia ser uma esperança para o progresso científico; primogénito, e portanto herdeiro ao trono, cedo se afastaria para o exercício do cargo: seria, talvez, apenas de esperar o apoio, político, ao desenvolvimento.

A primeira arrancada deve-se a Luís Serrão Pimentel, que ensinou desde a fundação (1647) na Academia Militar. Fora, por 10 anos, discípulo de Santo Antão e do Cosmógrafo-mor do reino (Valentim de Sá) e sucessor de Maris Carneiro, atrás referido. Já antes ensinava na Academia dos Generosos. Com o cargo de Cosmógrafo-mor acumulou o de Engenheiro-mor do Reino (onde já estivera o P.e Simão Fallónio) e, ainda, o de Tenente-General de Artilharia das praças do Reino.

Autor do *Methodo Lusitano de desenhar as Fortificações das Praças Regulares, e Irregulares, Fortes de Campanha, e outras Obras pertencente à Architectura Militar* (1680) além de outros manuscritos, não tem contribuição matemática que deva ser anotada, embora no que diz respeito à arte de construção (militar) esteja ao nível do seu tempo. Importante, aqui, é o duplo impulso então lançado: a um lado a formação de uma linhagem importante de engenheiros militares de construção que virá até adentro do liberalismo — Manuel da Maia, reconstrutor de Lesboa pertence-lhe — e a outro lado a oriação de um ensino actual que vai, com Pombal, permitir o renovar da Universidade. Um outro ponto deve aqui ser salientado: tem-se dito ter sido Pombal quem primeiro secularizou o ensino. Se, de facto, ele tentou a condução *total* do ensino pelo Estado (com o apoio, evidentemente, de eclesiásticos que a orientaram, como o principal D. Thomaz de Almeida) a verdade é que a criação da Academia Militar coloca já uma zona do ensino fora da alçada religiosa; mais tarde, de modo análogo, em 1837, a criação da Escola Politécnica de Lisboa, por transformação do Colégio dos Nobres, subtrai através da via militar, uma área de ensino técnico superior à tentativa de travagem de reforma do ensino que então se esboçava [25].

Seguem-se-lhe seus filhos Manuel Pimentel que exerceu os mesmos cargos que Luís Serrão Pimentel e Francisco Pimentel, Ajudante do Engenheiro-mor que continuam a obra do pai mas sem grande acção docente e, por fim, o neto Luís Francisco Pimentel também Cosmógrafo-mor.

Outros nomes poderiam ser alinhados. Porém, sobreleva a todos a figura de Manuel de Azevedo Fortes, Engenheiro-mor do Reino, autor de 2 volumes do «Engenheiro Português» (1728 e 1729) (um tratado sobre fortificação) e, depois, a «Lógica racional, geométrica e analytica» (1744), em que aparecem os princípios matemáticos que Azevedo Fortes reputa importantes para a formação do engenheiro [26].

Mesmo vistas em profundidade, as três orientações ligadas ao ensino e à formação em Matemática e áreas conexas (náutica, engenharia, artes militares) — a actividade intermitente da Universidade, o ensino da Aula de Esfera e a Academia Militar (claramente a mais importante e actualizada), tudo é manifestamente insuficiente e novo salto em frente teria de ser dado, cedo ou tarde.

Se D. João V, em começo de consciência das necessidades nacionais, e no meio do desvario do ouro e dos diamantes do Brasil, faz vir de Itália os P.es Carbonne e Capassi para o Observatório Astronómico que funda e depois entrega ao Colégio de Santo Antão, a verdade é que o período até aqui descrito é um deserto/período de decadência em face da explosão científica de então: Kepler (1571/1630), Galileu Galilei (1564/1642), Descartes (1596/1650), C. Huyghens (1629/1662), B. Pascal (1623/1662), Isaac Newton (1642/1727), G. W. Leibniz (1646/1716), L. Euler (1707/1783), D'Alembert (1717/1783), etc.!

Mais uma vez, como aquando da vinda do P.e J. König (dos Reis), para Coimbra, a vinda dos P.es Carbonne e Capassi para Lisboa e do P.e F. Musarra para Évora não dá resultado eficaz.

E, assim, este pequeno movimento é claramente insuficiente: não suspende as contínuas fugas de homens como Ribeiro Sanches, Soares de Barros (um notável investigador extra-muros [27]), Jacob de Castro Sarmento e outros, embora, como Verney, então ou mais tarde venham a exercer influência no ensino do país [28].

O tipo de ensino que se fazia, e se ia ajustando mais ou menos lentamente consoante os locais (Universidade de Coimbra, Colégio de Santo Antão, Academia Militar), está aquém do necessário e a contribuição para o progresso da ciência é nula.

Em Portugal estagnara-se, perdido o sentido do momento histórico que a Europa vivia. Gomes Teixeira [29] descreve assim o estiolar:

«Os escolásticos de Coimbra estavam ainda na fase medieval, quando corria o século XVIII, quando além dos Pirenéus se tinha substituído na Física, à filosofia das causas dos fenómenos e dedução lógica dos seus efeitos, a ciência do modo como os fenómenos se passam, das suas medidas e das suas relações, quando além dos Pirenéus se vinham substituindo nesta ciência as hipóteses estéreis, sintetizando-a em hipóteses fecundas, quando nos centros cultos do estrangeiro já brilhavam

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

com esplendor o espiritualismo de Descartes e seus discípulos e o positivismo de Galileu e Francisco Bacon.

O comentário dos conimbricenses à obra de Aristóteles, obra já aqui mais de uma vez mencionada, classificada pelo Dr. Joaquim de Carvalho, autoridade nestes assuntos, como monumento de erudição e subtileza, com influência no pensamento de Descartes [Sessão inaugural do Instituto de Altos Estudos da Academia das Ciências de Lisboa, 1932, pp. 35-67] foi a última grande manifestação da Escolástica medieval, que em Portugal se manteve até meados do século XVIII».

Esta visão, que reconhece a importância dos conimbricenses, não valoriza como parece ser devido o pequeno renovar em curso, via artes militares, e que já influenciava os jesuítas. A cultura matemática que tivera um Pedro Nunes estiolava-se, fechado o país em si mesmo pela repressão cultural. Mas uma corrente submersa, que queria estar aberta e livre, vinha sobrevivendo e o esforço que vem da Academia Militar e da sua influência vai assentar o caminho.

A ACÇÃO DE POMBAL

Quando, em 1750, D. José sobe ao trono e Sebastião José de Carvalho e Melo assume o exercício do governo de Portugal e domínios, a situação do país é bastante grave, com o Erário público arruinado. O estado do saber era muito baixo e, como se disse, o próprio D. João V o tinha sentido.

Consciente da situação lamentável do ensino, o futuro Marquês cedo vai começar a tomar providências, em particular secularizando o ensino: em 1752 cria a Aula de Comércio, em 1759 ao expulsar os jesuítas organiza as Aulas régias (estudos menores), em 1761 cria o Real Colégio dos Nobres, em 1762 a Aula de artilharia de S. Julião da Barra, em 1764 a Aula de náutica do Porto e em 1772 reforma a Universidade de Coimbra (única por extinção da de Évora em 1759 [30]). Todavia já existia um certo movimento natural como o mostram o facto de Ignácio Monteiro, em 1754 e 1756, publicar *Compendio de Elementos de Mathemática* e Eusébio da Veiga os *Planetário Lusitano* (efemérides astronómicas), em 1757 e 1758.

Mas a tentativa de introdução de um ensino científico no Colégio de Nobres breve se verifica ser falhada e dez anos depois vai ser modificada com a Reforma Pombalina da Universidade de Coimbra. O Compêndio Histórico [31] faz uma crítica violenta ao ensino instalado, à luz do iluminismo que marcava o despotismo do Conde de Oeiras. Aí integrado na crítica ao ensino jesuítico da Medicina referem-se [32] os lentes notáveis do passado:

«Taes foram o Mestre Filippe, o Bacharel Thomaz de Torres, e o célebre Pedro Nunes, que regêram sucessivamente a Cadeira de Mathematica ...».

E mais adiante [33], após referir que:

«Os nomes de *Bacon*, de *Descartes*, de *Gassendo*, de *Galilei*, de *Basson*, de *Boile*, de *Paschal*, de *Neuton*, de *Torricelli*, de *Hallei*, de *Leibnitz*, de *Thomasio*, de *Wolfio*, e de outros mais, serão sempre ouvidos com admiração», diz: «Elles [os jesuítas] se valêram de authoridade, e poder, que tinham nos Gabinetes dos Principes, para fazerem prohibir o ensino da Filosofia Carteziana, como heretica, nas Universidades de Paris, de Angers, de Caen, e outras».

Este é o prelúdio dos novos Estatutos [34] em cujo livro III, II parte, tit. I a VIII se descreve o *Curso Mathematico*, criado «ab novo» na nova Faculdade de Matemática. De uma duração de 4 anos, tinha apenas como exigência prévia que

«Todos [os estudantes] porém, tanto os Ordinários, como Obrigados, e Voluntários, deverão entrar no *Curso Matematico* previamente exercitados, e expeditos na pratica das quatro Regras Fundamentaes da Arithmetica, que se aprendem na Escola. Porque o Lente somente lhes ha de explicar a razão scientifica dellas; e não será obrigado a demorar-se com ellas o tempo, que seria necessario para adquirirem o habito das ditas Primeiras quatro Operações vulgares, em prejuizo dos Conhecimentos superiores, que ha de ensinar no mesmo Anno» [35]. Em linguagem corrente: os conhecimentos necessários não ultrapassariam o equivalente da escolaridade primária de hoje. Depois seguiam-se as 4 cadeiras, uma por ano de curso, com hora e meia de aulas por dia, incluindo aí o tempo dos exercícios vocais, práticos e escritos e cuja finalidade é assim descrita: «Nestes exercícios terão sempre presentes dous objectos igualmente importantes. O Primeiro he, fazer que os Discipulos fixem bem na memoria as verdades Elementares das Lições; e entendam perfeitamente as Demonstrações. O Segundo, que evolvam todas as forças do engenho, para combinarem por si mesmos as ditas verdades; procurarem novos usos dellas; e indagarem outras verdades desconhecidas. Hum, e outro se conseguira, quanto he possivel, por

meio de Exercícios *Vocaes, Práticos,* e por *Escrito* [36]». O sentido das aplicações da matéria ensinada está sempre presente: «Como as Sciencias Mathematicas não contem apenas especulações, mas verdades theoricas aplicáveis nos diferentes casos da vida, serão todos os Lentes obrigados a exercitar os discipulos na praxe das Doutrinas das suas respectivas Lições». E detalha como se «ajuntarão sempre a *Theorica* com a *Prática*» [37] em cada um dos quatro anos do curso, recordando que nos exercícios escritos se deverão resolver problemas e provar teoremas.

Depois de uma descrição bastante retórica do que é a Matemática (cap. II), embora talvez útil no instante em que foi feita, vem no cap. IX [38]:

«A Primeira cadeira será de *Geometria.* Nella se ensinarão no Primeiro Anno do Curso Mathematico os Elementos de *Aritmetica,* e de *Geometria,* e *Trigonometria Plana;* com a applicação de huma, e outra às Operações da *Geodesia, Stereometria,* etc.

A Segunda será de *Algebra.* Nella se explicarão no Segundo Anno do Curso os Elementos do *Cálculo Literal;* ou *Algebra Elementar;* e os Principios do *Calculo Infinitesimal Directo,* e *Inverso;* com sua applicação à *Geometria Sublime,* e *Transcendente.*

A Terceira será de *Phoronomia.* Nella se ensinará a Sciencia Geral do movimento com sua applicação a todos os Ramos da mesma *Phoronomia,* que constituem o Corpo das Sciencias *Physico-Mathematicas;* como são a *Mechanica, Statica, Dynamica, Hydraulica, Hydrostatica, Optica, Dioptrica,* etc.

A Quarta finalmente será de *Astronomia.* Nella se ensinará a Theoria do movimento dos Astros, tanto *Fysica* como *Geometrica;* com a Prática do *Cálculo,* e *Observações Astronómicas;* e com as mais Sciencias, que dependem da mesma *Astronomia*».

E pouco adiante:

«Haverá mais extraordinariamente huma cadeira de *Desenho,* e *Arquitectura,* tanto Civil como Militar» que, embora ligada à Faculdade de Matemática não terá o mesmo nível e não será obrigatória mas aconselhada aos estudantes de Matemática e de Medicina por ser uma «habilidade» e «ornamento» para os primeiros e «muito útil» para os segundos.

É fácil ver, em correlação com as poucas exigências de entrada, que o primeiro ano («Geometria») e parte do segundo («Algebra») correspondem ao nível do actual ensino secundário: o restante já vem a corresponder ao ensino universitário. A 2.ª metade do 2.º ano corresponde ao ensino da Análise Infinitesimal, a Phoronomia integra a Mecânica Racional e a Física Teórica com aplicações hidráulicas, a Óptica e a Acústica, e a Astronomia contém ainda algo de Mecânica Celeste e um pouco de Cartografia. E, como se disse, a todos os níveis há exercícios com o sentido das aplicações: cálculo aritmético, construções geométricas e operações topográficas no 1.º ano; cálculo literal, problemas numéricos e gráficos no 2.º ano; dimensão experimental no 3.º ano e cálculo e observações astronómicas no 4.º ano.

Contra o verbalismo do passado exerce-se uma ruptura: um forte sentido das aplicações, ao nível da época, uma mescla de teoria e da prática que mutuamente se iluminam e esclarecem.

Mas a ruptura é ainda maior! De uma cadeira na reforma joanina, incluída no curso de Medicina, a 2 cadeiras, de modo análogo com a reforma filipina, surge uma Faculdade autónoma, um curso autónomo, dando apoio, evidentemente a outras Faculdades e cursos (Medicina, Filosofia Natural). A consciência de corte é clara: no capítulo «Da creação da Mathematica em Corpo de Faculdade» [39]:

«Para reformar pois estes abusos; para restituir as Sciencias Mathematicas ao lugar, que merecem; e para segurar os Estabelecimentos, que tenho feito nas Faculdade de *Theologia, Canones, Leis, e Medicina;* reduzindo-as ao sseus verdadeiros, e sólidos Princípios; expurgando-as das questões *Quodlibeticas,* e *Sofisticas* dos *Escolásticos,* e trazendo-as ao caminho seguro do *Methodo Mathematico,* quando é possível imitallo, e seguillo nos diferentes objectos das ditas Sciencias: Sou servido crear, e estabelecer a Profissão Mathematica na Universidade de Coimbra em Corpo de Faculdade; assim, e de maneira, que ora são estabelecidas as outras Faculdades: Para que sirva perpetuamente a todas as outras Corporações de modello, e exemplar da exactidão, que devem procurar nas suas respectivas Disciplinas: E para que nos Gremio della não somente se conserve, e perpetue o Ensino público, e geral das *Sciencias Exactas;* mas também se criem Mathematicos consumados, que possam succeder nas cadeiras, e ser empregados no serpiço da Patria».

E na linha que atrás vínhamos encontrando é definida a função social do «Curso Mathematico» no capítulo seguinte («Das Insignias, Honras e Privilegios da Mathematica»). Após definir «a Mathematica como huma Faculdade Maior do Ensino Público, incorporada na Universidade, como qualquer das outras Faculdades», descrever as insígnias e as honras, diz: [40]

«Todos os Estudantes, que, tendo feito o Curso Mathematico da Universidade, e conseguido pelos Exames abaixo declarados [as cadeiras

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

acima referidas] as Cartas de Approvação, quizerem entrar no meu serviço, serão admitidos a servir na Marinha, sem preceder outro algum Exame; e na Engenharia, sem preceder Exame de Mathematica, mas tão somente do Ataque, e Defensa das Praças. E havendo concurso aos Postos de Engenharia dos Mathematicos da Universidade com os Aulistas das Escolas Militares, que Eu for servido crear: Ordeno, que de huns, e outros se Me consultem sempre em igual número de sujeitos ;e que se despachem com a mesma igualdade. Porque assim he Minha vontade; e assim convem ao Meu Serviço, por ser de grande vantagem, que entre os Engenheiros Práticos haja sempre hum grande número que possua fundamentalmente as *Sciencias Mathematicas*, que são a base de todas as Operações Militares.

Da mesma Sorte Ordeno, que os Officios de Arquitectos da Cidade de Lisboa, e das outras Cidades do Reino; e que os Officios de Medidores dos Conselhos em todos os Meus Reinos, e Domínios, não possam ser daqui por diante providos em sujeitos curiosos, e méros práticos; havendo Mathematicos que tenham cursado a Universidade, e os queiram servir. E concorrendo elles a requerer os ditos Officios, será o Provimento, que em qualquer outra pessoa se fizer, nullo, e de nenhum effeito».

Estas linhas revelam várias facetas: o diploma de matemático da Universidade vai servir de documento de entrada para profissões (da armada, de engenharia ,de arquitectura e de agrimensura) e precisamente porque nele convergem os efeitos de evolução da «lição de matematica» do Cosmógrafo-mor, dos ensinos da Academia Militar e do meio caminho da aula de Santo Antão. Percebe-se agora melhor a entrada de José Anastácio e de Monteiro da Rocha; e, recorde-se, Ciera tinha vindo a Portugal como geodesta, para levantamentos geográficos no Brasil.

Mas, há que reconhecê-lo, mesmo com estes proveitos o curso não teve grande eco imediato. Na «Relação Geral do Estado da Universidade de Coimbra» de 1777 do Reitor-Reformador D. Francisco de Lemos lê-se que o número de alunos ordinários é nulo: 8 no primeiro ano (1772) de que morre 1 e abandonaram 2 tendo-se já formado 5; no 2.º (1773) 2, tendo abandonado 1; no 3.º (1774), 4.º (1775) e 5.º (1776) não houve inscrições [41]; as estatísticas de Castro Freire [42] de 1790 em diante, devem, decerto, contar com os alunos voluntários e obrigados e, portanto dar uma visão optimista.

Se os detalhes do curso, da sequência de matérias, etc. são exagerados — incompreensíveis para nós, hoje! — eles instituem a inflexão pretendida e que virá a dar frutos no tempo seguinte.

Mas um ensino não são só decerto, leis e edifícios. São também instrumentos de trabalho (livros e aparelhos) e, acima de tudo, professores. Em todo o Estatuto pombalino se vê a preocupação dos laboratórios/observatório e da biblioteca e da bibliografia [43]. Deixemo-los e vejamos os homens.

4 cadeiras, na estrutura da época, impõem 4 lentes, pelo menos. E a solução foi simples. Do Real Colégio dos Nobres vieram Miguel Franzini para a Algebra e Miguel Ciera para a Astronomia e, da organização dos Estatutos, José Monteiro da Rocha para a Phoronomia (dec. de 11/SET/1772) que recebem, com base em portarias de 3 a 7/OUT, o grau de Doutor em 9/OUT, embora no seu início não ficassem com essas cadeiras por estar em começo o curso. E em 5/OUT/1773 é José Anastácio da Cunha incorporado na Faculdade, para a cadeira de Geometria [44].

E, assim, ia penetrar finalmente na Universidade portuguesa, de Coimbra, o espírito do racionalismo e iluminismo, que era o espírito da época. Não pode pois pôr-se a reforma pombalina como combate final entre o Oratório e a Companhia de Jesus, nem como a luta pelo poder dos jesuítas que foram, em certo momento, o inimigo principal do Marquês na sua defesa do regalismo, nem como a luta entre a sociedade fradesca que vinha de D. João V e a burguesia fortemente ascendente. É, parece, o culminar de um combate, entre o peso de um passado morto e o progresso, entre um momento de abertura e um sindroma de esclerose. É um momento histórico globalmente progressivo embora, como sempre, eivado de erros e ingenuidades, cuja dinâmica a «viradeira» anti-pombalina iria retardar mas não travar; mas momento que iria de certo ter dificuldades por exigir mais do que Pombal poderia dar.

Algumas vezes tem adejado a pergunta: porque se fez a reforma pombalina? E a resposta tem surgido simples, se a questão é posta: o momento histórico, os contactos intermitentes com o estrangeiro, a dimensão económica. E não será de fazer a pergunta: *como se fez a reforma pombalina?* Como, no contexto estrito em que nos situamos acontecem Monteiro da Rocha e José Anastácio, um jesuíta formado na Bahia, o outro, tenente de bombeiros em Valença? Ou, em termos mais gerais, porque Jacob de Castro Sarmento, A. Ribeiro Sanches e Luís António Verney influenciam a reforma do ensino? Porque surgem

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

as Companhias majestáticas? Porque se estadualiza o ensino em Portugal, de modo irreversível?

Talvez não seja incorrecto entender Sebastião José como um homem do seu tempo, algo estrangeirado, que nas missões diplomáticas em Londres e em Viena de Áustria tinha apreendido as tendência da burguesia ascendente, o pensamento iluminista, o crescer do racionalismo (vejam-se os ataques do *Compendio Histórico*, de par com certas ingenuidades da Reforma), e portanto estava preparado a aceitar uma certa dinâmica de progresso mas que não ultrapassasse certos limites.

É agora o momento de discutirmos um pouco o modo de implementação da reforma da Universidade. Como foi possível que dois portugueses participassem nela, junto com 2 estrangeiros quando uma trintena de anos antes se tivera de fazer apelo a estudiosos estrangeiros para as artes da Astronomia?

Já o aflorámos antes: José Monteiro da Rocha (1734/1819), com José Anastácio da Cunha (1744/1787), são os dois matemáticos mais importantes à época, mas com trajectórias humanas totalmente diferentes: após a morte de D. José, em 1777, a que se segue a «viradeira», o primeiro é glorificado enquanto o segundo é penitenciado! [45]

Monteiro da Rocha, de muito maior influência, é um jesuíta (na Bahia, de 1752 a 1759) que praticamente, abandona a actividade clerical, dedicando-se à Astronomia.

Só em 1782, dez anos depois de entrar para a Universidade, publica o seu primeiro trabalho «Determinação das Órbitas dos cometas», (editado em 1797 nas *Memórias da Real Academia Sciências*, Academia de que foi fundador). Verteu, antes, para português, textos franceses para apoio ao seu ensino. Publicou um *Tratado de Mecânica*.

Foi o organizador do Observatório Astronómico de Coimbra, anexo à Fcauldade de Matemática, e das suas Efemérides. Bom organizador, a sua obra, pequena, centra-se em torno de questões de Astronomia e alguns pontos de Geometria. Entre os seus trabalhos, geralmente de índole mais aplicada do que teórica, conta-se o último, o «Aditamento à regra de Fontaine para resolver por aproximação problemas que se reduzem às quadraturas» (mesmo vol.), ligado a um conflito com Anastácio da Cunha. Parte da sua obra é editada, em francês, em 1808, pelo seu discípulo Manuel Pedro de Melo.

Inversa é a vida de Anastácio da Cunha! Nascido de família de baixos rendimentos fez os estudos básicos de bom nível, onde foi ensinado pelo P.º Theodoro de Almeida, no Colégio (oratoriano) de N.ª S.ª das Necessidades. Por não ser nobre assenta praça aos 18 anos no regimento de artilharia do Porto e é colocado em Valença onde recebe, em 1763, as divisas de oficial. Neste regimento, dos organizados pelo Conde de Lippe, entra em contacto com vários oficiais estrangeiros, abandona progressivamente a religião católica e apaixona-se por Margarida com quem viveu. Desde então começam as denúncias ao Santo Ofício ,aí em Valença, até que em 1778 é encarcerado pela Inquisição e em 11/OUT/1778 é condenado, em auto-de-fé, à reclusão de 3 anos no convento de N.ª S.ª das Necessidades (Lisboa), seguidos de 5 anos de degredo em Évora. Nas «culpas» que serviram de base à condenação estavam, segundo o parecer do Santo Ofício de Coimbra, aprovado pelo Conselho Geral, «crime de heresia e apostasia havendo-se deixado persuadir dos êrros do deísmo, tolerantismo e indiferentismo, tendo para si e crendo que se salvaria na observância da Lei Natural, como a razão e a consciência lhe ditassem». Mas nos autos do interrogatório a sua vida, por vezes, um pouco livre em Valença, a sua situação com Margarida, a sua poesia [46], etc., foram também pontos ventilados. Era preciso condenar um Homem. Todavia acusar Monteiro da Rocha das infelicidades de José Anastácio não tem base factual, como o mostra Vicente Gonçalves (ver notas 45 e G).

Em 1773 é nomeado professor de Geometria na Universidade de Coimbra. A sua nomeação, por decisão de Pombal, vem das informações do Conde de Lippe que o conhecia e mandara castigar, em 1769, pela esorita da «Carta Físico-Matemática sobre a Teoria da Pólvora ...», em que se afastava (correctamente, mas contra a lei!) das teorias aceites, mas depois anulou a ordem de prisão e o promoveu. Em Coimbra, por 5 escassos anos, além do ensino vai Anastácio da Cunha preparando a sua obra «que já tinha completa ao longo da sua prisão, e só lhe faltava pôr em limpo» e na qual trabalhava «há doze anos com a mais assídua e incansável aplicação» [47]. Mas a obra *Princípios Mathemáticos*, começa a imprimir-se em 1782 e só termina em 1790, após a sua morte ,embora tivesse revisto as últimas provas tipográficas. Este texto é editado em francês, em 1811, pelo seu discípulo João Manuel d'Abreu, condenado com ele.

Liberto em 1781, por perdão de pena, é chamado pelo Intendente Pina Manique a ensinar meninos na Casa Pia de Lisboa (Colégio de S. Lucas) até à sua morte.

Além das obras citadas conhece-se, de Anastásio da Cunha, um *Ensaio sobre os princípios da Mecânica*, publicado postumamente (1807).

ACADEMIA SCIENTIARUM FIDEI OD FACIMUS SITIENTES LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Mas regressemos à sua obra máxima: os *Princípios Mathemáticos*. Extremamente condensado, algo desorganizado, os *Princípios Mathemáticos* representam um progresso real sobre o saber do tempo; são uma reorganização sistemática, ainda que pouco pedagógica, que pouca ou nenhuma influência terão tido.

O trabalho de Vicente Gonçalves, seguido pelos de Youschekevitch [48], mostra como Anastácio da Cunha, anos antes de Cauchy, deu uma definição rigorosa de convergência de séries, à linguagem rebuscada da época [49]. Além disso, nota-se uma preocupação de Análise Numérica, o que era uma das constantes do tempo.

NO FIM DO ABSOLUTISMO

D. José morre em 1777 e logo o Marquês de Pombal vai ser destituído e exilado. Começava a viradeira. Pouco tempo depois, no mesmo ano, D. Francisco de Lemos, Reitor-Reformador escreve a «Relação geral do estado da Universidade de Coimbra» que salva a reforma pombalina. E esse documento exprime, de forma clara, o ideário aberto da época:

«Como estas ciências se estão cada dia aumentando com descobrimentos novos pelo meio da observação, e da experiência, e se tem conhecido que, não sendo os Professores ao mesmo tempo *Mestres* e *Inventores*, não pode ser útil o mesmo ensino público, porque subsistem nos conhecimentos que uma vez começavam a ensinar, e são difíceis em receber os descobrimentos novos, com grande dano das ciências e do aproveitamento da mocidade ...» [50], o que no Estatuto era implícito, preocupado como estava em atacar os jesuítas e a «filosofia arabigo-peripatética» (!). Mais tarde, um texto de Herculano (ver nota 25), a mesma ideia aparece explícita ao definir a Universidade como uma escola e uma academia — onde se ensina e se investiga —: são os Mestres e Inventores do relatório ... A ideia da investigação como fundamental começou com Pombal a permear a Universidade: sente-se, por exemplo, no *Princípios Mathemáticos* de José Anastácio.

Mas ele é logo capturado pelo Santo Ofício (1778) e pouco depois com a saída de Franzini e de Ciera a conjuntura na Faculdade é complexa. Despachos especiais [51] tentam resolver a situação específica. Todavia são poucos os descendentes científicos dos 2 estudiosos portugueses pois, até à Regeneração (1851), o potencial matemático é diminuto [52]; de qualquer modo a semente estava lançada e iria germinar.

O período que segue, até ao fim da guerra civil (1834), é uma época perturbada: invasões francesas, dominação inglesa, autonomização do Brasil, o período de 1820/1834 marcado pela instauração final do liberalismo, a reacção miguelista e as lutas que se seguem.

Mesmo assim até às invasões francesas alguns passos positivos são dados na expansão da actividade matemática: a evolução da Universidade (criação das cadeiras de Astronomia prática e de Hidráulica em 1801), a criação da Real Academia das Sciencias de Lisboa (1779), a estruturação das Academias Reais da Marinha (1779) e dos Guarda-Marinhas (1796), a Academia Real de Artilharia, Fortificação e Desenho (1790), a transformação da Aula Náutica do Porto (de 1764) em Academia de Marinha e Comércio (1803), além doutras escolas fora do País. Após o período conturbado das lutas entre liberais e miguelistas, o ideário do liberalismo exprime-se pela criação da Escola Politécnica (por transformação do Colégio dos Nobres) e da Academia Politécnica (por transformação da Academia da Marinha e Comércio), em 1837; depois a Escola do Exército (por transformação da Academia Real de Artilharia, Fortificação e Desenho), e a Escola Naval (1845).

Dentre os nomes deste período poderemos citar Garção Stockler, M. Pedro de Melo (discípulo de José Anastácio no Colégio da Casa Pia e de Monteiro da Rocha em Coimbra), Valente do Couto, Simões Margiochi, Dantas Pereira (que parece ter introduzido as Probabilidades no país), Paulo Travassos e outros.

Vê-se, na sua actividade, bem como de outros, um modernizar dos cursos bem como o esboçar de tarefas de investigação. Mas o início real vai passar-se na 2.ª metade do século XIX, como mostrámos em trabalho anterior [52]. Pode dizer-se que Daniel Augusto da Silva marca a separação entre os dois períodos. Mas a isso voltaremos noutro momento.

Agradeço ao P.e Dr. João Pereira Gomes, da Academia Portuguesa da História e ao Dr. Alberto Marinho, da Biblioteca Municipal de Elvas, a amabilidade que tiveram, bem como as indicações úteis que me deram.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Veja-se, nesta publicação, os «Passos de Pedro Nunes ao serviço do Rei» de J. Vicente Gonçalves; veja-se também de F. Gomes Teixeira o «Elogio histórico de Pedro Nunes», em *Panegíricos e Conferências*, Academia das Ciências de Lisboa, Coimbra, Imprensa da Universidade, 1925.

[2] Gomes Teixeira, no «Elogio histórico de Pedro Nunes» após abonar-se (pp. 43-44) com o parecer de Rey Pastor — o maior matemático espanhol e da América hispânica, na 1.ª metade do século XX — declara (p. 57) «O século XVI poderá ser chamado na História da Matemática ibérica o século de Pedro Nunes».

[3] Leia-se Raul Rego, *Os índices expurgatórios e a cultura portuguesa*, Bibl. Breve, Lisboa, 1982, p. 109; a Inquisição incide também sobre os *Repertório dos tempos* de Jerónimo de Chaves e João Barreira, vid. *Os índices expurgatórios* ..., p. 111.

[4] Leia-se «Apontamento para a biografia de André de Avelar, professor de Matemática da Universidade», na *Revista da Faculdade de Ciências*, vol. XXXIX, 1966 e Junta de Investigação do Ultramar; Agrupamento de Estudos de Cartografia Antiga, VIII, Secção de Coimbra.

[5] Agradeço ao Prof. Doutor Vicente Gonçalves a amabilidade de me deixar consultar o trabalho em preparação sobre os sucessores de Pedro Nunes.

[6] Ver nota 1; D. João de Castro é referido pelos seus estudos sobre a variação de declinação magnética: veja-se por exemplo D. H. Hall, *History of the Earth Sciences during the Scientific and Industrial Revolution*, 1976, Elsevier Scientific Publishing Company, pp. 104-105.

[7] Veja-se o global destes dados em Pedro José da Cunha, *Bosquejo Histórico das Matemáticas em Portugal* e as *Notas ao Bosquejo* ... Imprensa Nacional de Lisboa, 1929 e 1930 e *A Astronomia, a Náutica e as Sciências Afins*, Imprensa Nacional de Lisboa, 1929 bem como no prolixo e difuso A. Ribeiro dos Santos «Memórias Históricas sobre alguns Mathematicos Portugueses, e Estrangeiros Domiciliários em Portugal, e nas Conquistas», *Memórias de Litteratura Portugueza*, Academia Real das Sciencias de Lisboa, tomo VIII, 2.ª ed., 1856, pp. 148-229; O *Ensaio Historico sobre a origem e progressos das Mathematicas em Portugal*, de Francisco Stockler, Paris, 1819 tem também elementos mas deve ser lido com reservas.

[8] Veja-se F. Rodrigues, *A Companhia de Jesus na Assistência de Portugal*, IV/I, p. 403.

[9] F. Gomes Teixeira, *História das Matemáticas em Portugal*, Academia das Ciências de Lisboa.

[10] Rodolphe Guimarães, *Les Mathematiques en Portugal*, Imprimerie de l'Université, Coimbra, 1909; *Appendice II*, ib., 1911.

[11] *Ob. cit.*, na nota 7.

[12] *História das Matemáticas em Portugal*, ...

[13] Veja-se em confirmação L. Albuquerque, «A 'Aula de Esfera' do Colégio de Santo Antão no Século XVII», em *Estudos de História*, vol. II, Coimbra, pp. 127-200.

[14] *História das Matemáticas em Portugal*, ...

[15] M. Lopes de Almeida no seu artigo «Uma nota sobre o P.e João König (dos Reis) professor de Matemática da Universidade» em *Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra*, vol. XIV, 1945, diz: «D. Francisco de Lemos, o enérgico Reitor-Reformador, afirmou que desde o ano de 1612 até o de 1653 «esteve vaga a cadeira de Matemática sem professor que a regesse», acrescentando que até à reforma dos estudos promovida pelo Marquês de Pombal em 1772, houvera «longas vacancias», sendo a última de mais de 60 anos». Baseados no texto de Lopes de Almeida, no de Vicente Gonçalves (nota 5) e no prefácio de Manuel António Rodrigues a *Actas das Congregações da Faculdade de Matemática (1772-1820)*, vol. I, Coimbra, 1982, podemos verificar que André de Avelar regeu de 1589 a 1620 (não 1612! como diz o Reitor-Reformador), fr. Pedro de Meneses ensinou (com o auxílio de António Pimenta, que depois mudou para Lisboa) de 1623 a cerca de 1650, o P.e João König leccionou de 1682 a 1685 tendo antes e após este último regido, até 1772, Gaspar de Mere e P.e Francisco de Ataíde. A correcção (encontrada) de 35 anos (1612/1620 e 1623/1650) reduz a pseudo-vacância de 1612/1653 mas não altera grandemente o panorama de decadência.

[16] Para muitos detalhes sobre esta época pode ler-se *Les Mathématiques en Portugal*. Este é o texto base em que os outros se fundam: o de Gomes Teixeira ou o de Pedro José da Cunha.

[17] Os textos usados são os manuais de Belidor e de Dulac, bem como, depois, a versão portuguesa do primeiro: *Novo curso de Mathematica para uso dos Officiaes Engenheiros, e Artilharia*, por Manuel de Sousa, Lisboa, 1764.

[18] Veja-se «A «Aula de Esfera» do Colégio de Santo Antão no Século XVII» em *Estudos de História*, II.

[19] Veja-se Ribeiro dos Santos, «Sobre alguns Mathematicos Portugueses ...».

[20] Veja-se de António Leite, «Pombal e o ensino secundário», *Brotéria*, vol. 114, n.º 5/6, pp. 590-606, 1982, especialmente pp. 593-594.

[21] Veja-se *Actas das Congregações da Faculdade de Matemática (1772-1820)*, vol. I, p. 180.

[22] Veja-se de Aquilino Ribeiro, a biografia, por vezes um pouco romanceada, *Anastácio da Cunha, o lente penitenciado*, Livraria Bertrand, Lisboa, s/d (1938).

[23] *Voyages de Mr. de Monconys*, 1695, vol. I, p. 129; citado por Vicente Gonçalves no seu trabalho em preparação sobre os sucessores de Pedro Nunes; ver nota 5.

[24] Não tem porém a mesma opinião sobre fr. Pedro de Meneses, sucessor de Pedro Nunes na Universidade de 1623, a cerca de 1650, que declara «peu sçavant, fort attaché aux opinion communes»: *Ib.*, p. 99; ver nota 5.

[25] Vejam-se as ideias de A. Herculano na defesa da reforma em «Da eschola polytechnica e do collegio dos nobres» (1841), nos *Opúsculos*, vol. VIII, *Questões publicas*, tomo V.

[26] Veja-se de Francisco de Castro Freire, *Memória Histórica da Faculdade de Mathematica da Universidade de Coimbra*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1872.

Sobre o modo como Azevedo Fortes se insere na reacção ao ensino esclerosado veja-se de Joaquim de Carvalho «Introdução ao Ensaio Filosófico sobre o Entendimento Humano de John Locke», *Obras completas*, vol. II, 1981, pp. 301-354.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

[27] *Panegíricos e Conferências*, p. 102; Barros e Vasconcelos, que trabalhou em Londres e Paris, é um notável astrónomo (célebre pelas suas observações de Mercúrio em 1753); em 1757 avança, de forma fraca, ideias ligadas à noção de força de mortalidade em Demografia (taxa de quebras, em Fiabilidade); cf. «Loxodromia da vida humana», *Memórias da Real Academia das Sciencias*, Lisboa, 1.ª ser., I, 1799; ao regressar retirou-se para Sesimbra.

[28] *História das matemáticas em Portugal*, pp. 217-219.

[29] *Ib.*, pp. 230-231.

[30] Vejam-se de Laerte Ramos de Carvalho, *As Reformas Pombalinas de Instrução*, edição Saraiva, Editora da Universidade de São Paulo (Brasil), 1978, de José Ferreira Carrapato «O Marquês de Pombal e a reforma dos estudos menores em Portugal», *Boletim da Biblioteca da Universidade de Coimbra*, vol. XXXIV, 1980, de Joaquim Ferreira Gomes «Pombal e a reforma da Universidade» em *Brotéria*, n.º 114, 5/6, pp. 660-676, 1982 e Rómulo de Carvalho, *História da Fundação do Colégio Real dos Nobres de Lisboa* (1761-1772), Atlântida, Coimbra, 1959.

[31] *Compêndio Histórico do Estado da Universidade de Coimbra*, 1.ª ed. 1771, 2.ª ed. 1972, Universidade de Coimbra.

[32] *Compêndio Histórico* ..., p. 207.

[33] *Compêndio Histórico* ..., pp. 335-336.

[34] *Estatutos da Universidade de Coimbra*, 1.ª ed. (3 vols.) 1772, 2.ª ed. (3 vols.), Universidade de Coimbra, 1972.

[35] *Estatutos* ..., vol. III, pp. 156-157; tal corresponde a aceitar como base as Aritméticas correntes à época; a Aritmética de Gaspar Nicolas teve uma dúzia de edições!, além de outras; para mais detalhes veja-se nesta publicação «As Aritméticas Comerciais dos séculos XV e XVII» de A. Marques de Almeida.

[36] *Estatutos* ..., vol. III, p. 198.

[37] *Estatutos* ..., vol. III, p. 202.

[38] *Estatutos* ..., vol. III, pp. 166-167.

[39] *Estatutos* ..., vol. III, pp. 145-146.

[40] *Estatutos* ..., vol. III, pp. 149-150.

[41] Extracto em «Pombal e a reforma da Universidade».

[42] *Memória Histórica da Faculdade de Matemática*, ...

[43] Em consequência dos estatutos traduziram-se, para português, textos fundamentais para a época como o *Tratado de Análise* de Bezout (1774) e os *Elementos* de Euclides (1792), além de se prepararem texto sem execução dos Estatutos.

[44] Vejam-se *Actas das Congregações da Faculdade de Matemática (1772-1820)*, vol. I, Apêndice e *Memória Histórica da Faculdade de Matemática* ...

[45] Sobre Anastácio da Cunha e Monteiro da Rocha vejam-se os «Elogios Históricos» nos *Panegíricos e Conferências*; a biografia de Aquilino, os estudos e ainda José Anastácio da Cunha, *Notícias Literárias de Portugal, 1780* editado por Joel Serrão, Seara Nova, 1971 (2.ª ed.) e J. Vicente Gonçalves «Relação entre Anastácio da Cunha e Monteiro da Rocha», *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*, cl. Ciências, tomo XXI, 1976/77, pp. 37-60.

[46] Sobre a poesia, de índole pré-romântica, de Anastácio da Cunha, veja-se Hernâni Cidade, *A obra poética do Dr. José Anastácio da Cunha*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1930.

[47] Declarações à Inquisição, A.N.T.T., Inquisição de Coimbra, Procs. n.os 8 087, 16 911 e 13 876. E na análise do inventário da sua biblioteca, onde estão presentes livros em várias línguas, encontram-se grandes autores clássicos de Matemática, bem como textos de filosofia e escritores de nível.

[48] J. Vicente Gonçalves, «Análise do livro VIII dos 'Princípios Mathemáticos' de José Anastácio da Cunha», *Congr. Mundo Português*, vol. XII, pp. 123-140; A. P. Youschekevitch, «J. A. da Cunha et les fondements de l'analyse infinitésimale» e «C. F. Gauss et J. A. da Cunha», *Rev. Hist. Sc.*, t. XXVI, 1973 e XXXI, 1975.

[49] Não se veja aqui nacionalismo! A obra de Cauchy, diga-se para os não-iniciados, é muitíssimo superior à de Anastácio da Cunha. De resto, as épocas culturais e sociais em Portugal e em França são bem diferentes assim como a vida de um e outro: o português morrendo a viver da esmola notável de Pina Manique e Cauchy glorificado pelos poderes públicos (Napoleão).

[50] Citação em «Pombal e a reforma da Universidade», pp. 544-545.

[51] Seguimos, em globo, a *Memoria Historica da Faculdade de Mathematica* ..., pp. 41-57.

[52] Veja-se J. Tiago de Oliveira «A produção matemática portuguesa no século XIX; comparação com o século XVI», *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*, cl. Ciências, vol. XXIV, 1981/82, pp. 235-250.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

NOTAS COMPLEMENTARES

A) Na polémica em torno a Copérnico e Galileu sabe-se que o P.e João Paulo Lembo (Santo Antão, c. 1618) era a favor de Galileu, o P.e Simão Fallónio (Santo Antão, c. 1625) rejeitava Copérnico bem como o P.e João König (Universidade de Coimbra, c. 1685); ver, nesta publicação, «Sobre a História e Desenvolvimento em Portugal» de J. Pereira Osório para outros detalhes.

B) Pela sequência dos nomes e datas de actividade docente parece poder concluir-se que os jesuítas iniciavam o ensino nos colégios periféricos (Jesus, Évora, Elvas) e só depois vinham para Santo Antão, que viria a representar o cume: daí a sua alta taxa de renovações e com algumas infelicidades. Depois alguns seguiam além-mar (Brasil, China, Índia, etc.).

C) Podem indicar-se os seguintes matemáticos e astrónomos do continente:

na Índia: P.e Manuel Dias

na China: P.e Manuel Dias (outro), P.e Francisco Cardoso, P.e Domingos Pinheiro, e ainda os do Tribunal de Matemáticos de Pequim: P.e Tomás Pereira, P.e André Pereira, P.e Félix da Rocha, P.e José de Espinho, P.e André Rodrigues, P.e Bernardo de Almeida

no Brasil: P.e Diogo Soares (1729/1748), P.e Domingos Capassi (1729/1736) como matemáticos (ou geógrafos) régios.

D) Podem indicar-se algumas linhagens de ensino e, portanto de influência (como a de Monteiro da Rocha, aluno de Brewer na Bahia); João Delgado foi aluno de Clávio em Itália; Luís Gonzaga foi aluno de João Hildred em Évora; entre os alunos notados de Évora citam-se: Luís Gonzaga, António Simões, Luís Álvares, João Garção, João de Albuquerque, Inácio Vieira, Manuel de Campos, Ignácio Monteiro, Eusébio da Veiga, grande parte dos quais foi, depois, professor nos diversos colégios jesuítas.

E) Alunos, com renome, do Colégio de Santo Antão: D. Manuel de Menezes, D. Fernando de Menezes, Francisco de Melo Torres (marquês de Sande), D. Manuel de Reis Tavares, Luís Serrão Pimentel, Manuel Pimentel, Francisco Pimentel, Infante D. Theodósio, condes de S. Vicente e de Penaguião, António Pimenta.

F) Há um salto em frente do *Novo Curso Mathemático* (1764) de Manuel de Sousa (traduzido de Belidor) para os *Princípios Mathematicos* (1790) de José Anastácio da Cunha: enquanto o primeiro (como a «*Lógica* ...» de Azevedo Fortes) corresponde globalmente ao ensino secundário actual (e não contém Análise Infinitesimal) o de José Anastácio — praticamente pronto em 1778 — inclui o saber do seu tempo (Análise Infinitesimal e elementos de Geometria Diferencial). Conjugado com o rol de livros da sua biblioteca, no processo do Santo Ofício, pode talvez entender-se a frase que se lhe atribui: a de ter aprendido consigo mesmo (p. 20 da biografia de Aquilino), tanto mais que fora aluno do oratoriano P.e Theodoro de Almeida — vid. correspondência entre os dois —, o qual se interessava pelas ciências, as ensinava no colégio de N.a S.a das Necessidades e foi fundador da Academia.

G) Monteiro da Rocha foi aluno do P.e João Brewer no Colégio da Bahia c. 1752, tendo-se desligado da Companhia de Jesus em 1760, na Bahia onde se ordenou sacerdote. Curiosamente a notícia dada, a 7/FEV/1820, do seu falecimento omite totalmente a sua passagem pelos jesuítas (vid. pp. 79-81 de *Subsídios para a História da Universidade de Coimbra e do seu Corpo Académico, 1801/1831* por M. Lopes de Almeida, Coimbra, 1966; notícia da *Gazeta de Lisboa*). Monteiro da Rocha é personagem curiosa!: por um lado Teófilo Braga na *História da Universidade de Coimbra* (tomo III, cap. III) faz o seu elogio (p. 545), enquanto que Serafim Leite na *História da Companhia de Jesus no Brasil* apenas lista, por 2 vezes, o seu nome e sem qualquer relevo (vol. VII, pp. 430 e 437)! A acusação de perseguição de Monteiro da Rocha a José Anastácio parece mais uma lenda como o mostra Vicente Gonçalves em «Relações entre Anastácio da Cunha e Monteiro da Rocha» nas *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*, cl. Ciências, tomo XXI, 1976/77; o diferendo entre os dois dá-se em 1785/1786 enquanto que a condenação de José Anastácio é de 1778. Decerto José Anastácio tinha protectores (no Oratório?) pois, na viradeira anti-pombalina, a carta de Margarida (transcrita e «traduzida» em Vicente Gonçalves, *ob. cit.*) que poderia servir de pretexto de condenação por maçonismo, não é usada no processo a que a carta pertence!

H) A actividade seguradora, por esta época, era vagamente controlada pela «Casa de Seguros» — vid. *Para a História dos Seguros em Portugal*, de A. H. Oliveira Marques, Editorial Arcádia, Lisboa, 1977. O primeiro curso de seguros conhecido está contido em «Lições de Comércio» (ms. na Biblioteca Geral da Universidade de Coimbra) de cerca de 1766. Antes há o Tratado de *direito* de seguros «De assecuratonibus» de Pedro de Santarém.
Os seguros, até à época, são essencialmente de incêndio e marítimos. E o cálculo de prémios parece ser transposto do estrangeiro, de seguradores ingleses talvez, que aqui tanta influência exerciam.

I) No que diz respeito às Probabilidades e Estatística o primeiro texto parece ser o de José Maria Dantas Pereira, *Curso de Estudos para o Comércio e Fazenda*, Coimbra?, 1798 para as Probabilidades e para a segunda o de Adrião Pereira Forjaz de Sampaio, *Primeiros Elementos de Ciência Estatística*, Imprensa da Universidade de Coimbra, 1841.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

PRIMEIRO CATÁLOGO DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM ALGUMAS ESCOLAS DESDE PEDRO NUNES À REFORMA POMBALINA

Os dados que se seguem são baseados em:

A. Teixeira da Mota (T.M.) — Os regimentos do cosmógrafo-mor de 1559 e 1592 e as origens do ensino náutico em Portugal, *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*, cl. Ciências, tomo XIII (1969).

António de Carvalho (A.C.) (editor) — *A Companhia de Jesus em Elvas; Notas para a História do Collégio de S. Thiago, Elvas*, Tipografia Popular, 1931.

Enciclopédia Verbo (E.V.) — Vários volumes.

Francisco Rodrigues (F.R.) — *A Companhia de Jesus na sua Assistência a Portugal*

III/1, pp. 185-209, cap. V — *Na Matemática*

pp. 211-243, cap. VI — *Na Universidade de Coimbra; ensino e lutas*

IV/1, pp. 402-424, cap. VII — *As matemáticas em progresso.*

J. Vicente Gonçalves (V.G.) — *obs. cits.* no texto

Luís de Albuquerque (L.A.) — *ob. cit.* no texto

Serafim Leite (S.L.) — *História da Companhia de Jesus no Brasil*

tomo VII — *Séculos XVII-XVIII*, cap. II, *Ensino Secundário*, pp. 149-173.

tomo VIII — *Escritores: de A a M*, pp. 122-123.

Teófilo Braga (T.B.) — *História da Universidade de Coimbra*

tomo II, cap. III — *A Cadeira de Matemática*, pp. 812-835

tomo III, cap. III — *A expulsão dos jesuítas e a reforma da Universidade*, pp. 315-576

cap. IV — *Reacção contra as reformas pombalinas*, pp. 577-765.

Na Universidade de Coimbra — ref.as E.V., F.R., S.L., T.B., V.G.

Pedro Nunes: 1544/1557 (jubilação em 1562)
André de Avellar: 1589/1620 (jubilação em 1612)
Fr. Pedro de Menezes: 1623/1650 (ou depois?)

Fr. António Pimenta: 1642/1652 (curso extraordinário)
Fr. João Torriani: 1653/? (sem alunos em 1654!)
Fr. Jorge (João?) de Andrade: ?
Gaspar de Meri (condutário): ?
P.e João König (dos Reis): 1682/1685
Francisco Barbosa: 1690/1693 (1694?)
Fr. Ignácio de Athayde: 1702/1722 (ou 1726?)

Notas: a) os substitutos de Pedro Nunes nas ausências foram Pedro de Sousa Pereira, Fr. Nicolau Coelho do Amaral, Álvaro Nunes (1558), Pedro da Cunha (1560/1563);

b) para o lugar de Fr. João Torriani foram falados D. Manuel de Menezes e António Maris Carneiro que depois surgem a ocupar o cargo de cosmógrafo-mor;

c) são substitutos de König: Alberto Buckowski (1692) e Manuel do Amaral: 1686/1689;

Na Universidade de Évora — ref.as E.V., F.R.

P.e Alberto Buckowski: 1692/?
P.e João Francisco Musarra: 1697/1699
P.e João Hildred: ?
P.e Luís Gonzaga: c. 1690 ?
P.e João de Albuquerque: c. 1700 ?
P.e Lourenço Rodrigues: 1714
P.e Francisco Gião: 1728/1734

Notas: a) A. Buckowski inicia o ensino de Matemática em Évora no ano de 1692; a Universidade é fundada em 1559;

b) os nomes de Domingos Pinheiro, Luís Álvares, João Garção, António Simões, João Mendes surgem, sem confirmação, como eventuais professores entre Lourenço Rodrigues e Francisco Gião bem como, depois deste, Tomé de Campos;

c) eventualmente Capassi ensinou também em Évora.

Na aula do Cosmógrafo-mor — ref.as E.V., F.R., T.B., T.M.

Pedro Nunes: 1547/1578
Tomás da Orta: 1582/1591 (aposentado em 1583)
João Batista Lavanha: 1591/1608 (serventia até 1596)
Manuel de Figueiredo: 1608/1622 (serventia até 1608)
Valentim de Sá: serventia de 1623 até 1625?
D. Manuel de Menezes: 1625/?

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

António Maris Carneiro: 1631/1647, 1651/1662?
Luís Serrão Pimentel: serventia de 1647/1651?, ?/1676 (ou depois?)
Manuel (Vilasboas) Pimentel: 1681/1688 (ou depois?)
Luís Francisco Pimentel: ?/1764

Notas: a) em 1559 é criada a «lição de matemática» no âmbito do Cosmógrafo-mor para pilotos, sota-pilotos, mestres, contramestres e guardiães;

b) J.R. Lavanha em 1586 é nomeado engenheiro e em 1591 citado como lente de matemática;

c) D. Manuel de Menezes foi aluno de João Delgado na Aula de Esfera;

d) em 1663 Luís Serrão Pimentel é nomeado Engenheiro-mor;

e) há referências a Gaspar de Meri como Cosmógrafo-mor de 1662 a ?;

f) o cargo de Cosmógrafo-mor foi abolido em 1779 sendo substituído pela Academia Real de Marinha.

Na Aula da Esfera/Santo Antão, em Lisboa — ref.as E.V., F.R., L.A., T.B.

P.e António Castelo Branco: c. 1580?
P.e João Delgado: 1590/1594, 1596/1597, 1605/1608
P.e Francisco da Costa: 1594/1596, 1598/1600, 1602/1604
P.e António Leitão: 1597/1598
P.e Cristóvão Grienberger: 1601/1602
P.e Francisco Machado: 1605/1614
P.e João Paulo Lembo: 1615/1617
P.e Sebastião Dias: 1617/?
P.e Crisóstomo Gall (Crisóstomo Gallo): 1619?/1627
P.e Cristóvão Borri (ou Borro ou Bruno): 1627/1630
P.e Ignácio Stafford (Lee): 1630/1635? 1638?
P.e Simão Fallónio: c. 1635/1642
P.e Francisco Gião: 1742/1743
P.e João Pascásio Ciermans (Cosmander): 1641/1642?
P.e Henrique Buseu (ou Uwens): 1642/1646
P.e João Riston (ou Roston): 1642/1654
P.e António Pimenta: 1652?/?
P.e Tomás Barthono: ?
P.e Tomás Andueno: c. 1653
P.e João da Costa: c. 1655
P.e Bartolomeu Duarte: ?
P.e Valentim Estancel (ou Estancil): c. 1660/1663
P.e António Tomás: c. 1680

P.e Jorge Galarte: ?/1686, 1690/?
P.e Francisco Xavier Schiedenoffen: 1686/1690
P.e Ricardo Gibbons: c. 1595
P.e Luís Gonzaga: 1700/1709?
P.e Inácio Vieira: 1709/1719
P.e Manuel de Campos: (c. 1711, 1721), 1733/1742
P.e Diogo Soares: c. 1725 (tem 4 anos de ensino)
P.e Tomé de Campos: ?/1749
P.e Ignácio Monteiro: c. 1755
P.e Eusébio da Veiga: 1752/1757

Notas: a) o Colégio de Santo Antão foi fundado em 1519;

b) em 1723 o Colégio já dispunha de um Observatório Astronómico, oferecido por D. João V;

c) o P.e Inácio Nunes foi finalista de C. Borri em 1626/1627;

d) c. 1711, 1720/1721 parecem ser substituições do P.e Inácio Vieira pelo P.e Manuel de Campos;

e) pode ainda anotar-se que ensinaram em Santo Antão os P.es Francisco Ribeiro (5anos), Inácio Martins (13 anos, incluindo o tempo no Colégio de Jesus), Jacinto da Costa (6 anos, à época de D. João V);

f) os P.es João Batista Carbonne e Domingos Capassi que chegaram a Lisboa em 1722, com vista à profissão de astrónomos, poderão ter trabalhado em Santo Antão, com Observatório em 1723, até Capassi partir para o Brasil em 1729; Carbonne é nomeado Matemático-régio, na corte;

g) o P.e João Pascásio Ciermans (Cosmander) é nomeado Engenheiro-mor em 1642.

No Colégio de Jesus, em Coimbra — ref.as E.V., F.R.

P.e Cipriano Soares: c. 1574
P.e Francisco Cardoso: ?
P.e João Delgado: 1586/1589
P.e António Castelo Branco: c. 1590
P.e Martins Soares: 1591
P.e Ricardo Gibbons: c. 1592
P.e João Pinto: 1594
P.e Cristóvão Borri (ou Borro ou Bruno): 1627
P.e João Riston (ou Roston): 1649
P.e Luís Gonzaga: 1695/1699
P.e Diogo Soares: c. 1720?

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

P.e Eusébio da Veiga: 1739/1743
P.e Ignácio Monteiro: 1753/1755?
P.e António Tomás: c. 1679

Notas: a) O Colégio foi criado em 1542 e o ensino de Matemática existia em 1562;

b) há indicações de que o ensino de Matemática prossegue desde 1692 com regularidade.

No Colégio de S. Thiago, em Elvas — ref.as A.C., F.R.

P.e Tomás Andueno: 1651/1652
P.e Hugo Colano: 1652/1657
P.e Valentim Estancel: 1658/? (1659?, 1661?)
P.e António de Almeida: 1665/?

Notas: a) o Colégio de S. Thiago é fundado em 1645 e a cadeira de Matemática criada em 1651, por decisão do príncipe D. Theodósio;

b) a cadeira está vaga em 1657 mas era paga em 1659 e em 1661;

c) o P.e António de Almeida é o último docente; o ensino termina por 1668;

d) o ensino já contém uma orientação de apoio às actividades militares.

No Colégio da Bahia (Brasil) — ref.as E.V., S.L.

P.e Inácio Stafford (ou Lee): c. 1641?
P.e Aloisio Conrado Pfeil: c. 1680
P.e Manuel do Amaral: c. 1690
P.e Valentim Estancel (ou Estancil): c. 1694
P.e Filipe Bourel: c. 1697?
P.e Jacobo Cocleo (ou Jacques Cocle): c. 1700 (cartógrafo)
P.e Diogo Soares: c. 1730 } matemáticos ou geógrafos régios
P.e Domingos Capassi: c. 1730 }
P.e João Brewer: 1757/1759

Nota: o colégio continha ensino que ia da Escola de Algarismo ou de Aritmética até à Faculdade de Matemática criada em 1757.

SOBRE A HISTÓRIA E DESENVOLVIMENTO DA ASTRONOMIA EM PORTUGAL

J. PEREIRA OSÓRIO *

SUMMARY

In this communication it is made an attempt to summarize the points considered of more significance in the evolution of Astronomy in Portugal, since early XV century, when the studies of Astronomy were introduced at the time of D. Henrique, the Navigator, until the end of last century, when the activity of the recently organized Royal Astronomical Observatory of Lisbon put it, in Portugal as abroad, in a relevant position among its similars. Special attention will be given to the «Observatories» where it is known that, along the time, astronomical observations were made, and, also, to the astronomical equipment used.

At the beginnig, just before the great Pedro Nunes, Astronomy was studied as a need to find answer to practical problems put by navigation; in such early period, a chair of Astronomy was introduced at the University, in 1518.

Afterwards, it came the bright period of Pedro Nunes; this portuguese mathematician, endowed of rare wisdom, not only attempted to improve astronomical methods in current use by navigators, as it arrived to new solutions for several problems of different nature.

This bright period in the history of sciences in Portugal was followed by another one marked by a general decline; however, even so, interest for astronomical studies was kept alive. First of all, because there was already great tradition in Portugal in teaching subjects important for the preparation of navigators; sencondly, because the Jesuits always paied attention to the teaching of Astronomy, in such a way that introduced, themselves, a specific chair of Astronomy at the College of «Santo Antão».

At the beginning of XVIII century, there was a great activity in observing celestial phenomena in order to derive longitudes. There are reports of astrono-

* Observatório Astronómico «Prof. Manuel de Barros», Universidade do Porto.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

mical observations made in several places around Lisbon, in Madeira islands and in Brazil. References will be made to: Observatory of the Royal Palace, Jesuit Observatory (Colégio de Santo Antão), Observatory of the Congregation of the Oratory (Casa das Necessidades), Observatory of the Canons of St. Augustine (Real Colégio de Mafra), Observatory of the Royal Academy of Sciences (Castelo de S. Jorge), Royal College of Nobles, Observatory of Funchal (Ilha da Madeira), and to observations in Rio de Janeiro and S. Paulo (Brazil).

The last part of the communication refers to three of the main Observatories with activity still in the XIX century:

— The Royal Astronomical Observatory of Coimbra, among the great astronomical observatories in Portugal the first to be organized, whose inadequate location, on the University's yard, always put great trouble to the normal progress of its work; even so, it is to point out that its Ephemeris, well accepted among the astronomical community, were regularly issued, and that important results were obtained in certain periods of its history;

— The Royal Observatory of the Navy, also located on a poor site since its organization, and that through all the last century had an existence plenty of difficulties;

— The Royal Astronomical Observatory of Lisbon that, as was said before, got quickly a high standard, mainly due to the efforts of the first directors, Frederico Augusto Oom and Campos Rodrigues; a mark of the international recognition for the activity in the period covered by this communication was the dedication of the prize VALZ of the Paris Academy of Sciences to the latter, in 1904.

•

Se o convite que me foi dirigido para participar no I Colóquio sobre a História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal constituiu, sem dúvida, uma grande honra e motivo da mais viva satisfação, obrigou-me, por outro lado, a uma séria reflexão quanto ao interesse da contribuição que eventualmente pudesse prestar. De facto, embora tenha presente o conselho já incluído no Estatuto Universitário quando da reforma dos estudos na Universidade de Coimbra (1772), «aconselha-se aos professores e aos discípulos que associem ao estudo das ciências o da sua história» [6], a grande diversidade de matérias num curso de Astronomia ou em domínios afins tem obrigado, com grande mágoa, à supressão quase completa de elementos de natureza histórica. Os cursos que tenho regido na Faculdade não constituem, portanto, uma forma de me ligarem à História da Astronomia. Além disso, não tenho aquela experiência que permite, ao longo do tempo, uma recolha sistemática de informação, conduzindo, com toda a naturalidade, ao conhecimento

da história e desenvolvimento dos domínios científicos a que mais directamente estamos ligados. Por último, não chegou ainda o momento em que «o espírito se torna incapaz de longas e profundas meditações» [6], e em que, então, se encontra a disponibilidade para dedicar uma boa parte do tempo à história das ciências. Digamos, pois, que a minha experiência mais directamente ligada com a História da Astronomia se prende com a participação no Simpósio «Aristarchus of Samos», Simpósio com que as autoridades helénicas quiseram assinalar, em Junho de 1980, os 2300 anos do nascimento do grande astrónomo que, cerca de dezoito séculos antes de Nicolau Copérnico, terá concebido o Sistema Heliocêntrico.

Por tudo isto, parecia recomendável que, com toda a simplicidade, tivesse evitado aceitar tão honroso convite da Academia. Não o fiz: primeiro, pela viva satisfação que, como disse, senti com tal distinção; segundo, pelo princípio que sempre adoptei de procurar dar resposta a todas as solicitações que envolvam a Astronomia. Neste caso, por muito que fosse desviado da minha actividade normal, sentia a obrigação de desenvolver os melhores esforços para poder ver a Astronomia entre os temas apresentados neste Colóquio. De facto, contrastando com a pouca atenção que este domínio científico tem recebido das autoridades nacionais nas últimas décadas, vamos encontrar períodos da história em que a Astronomia ocupa, como de resto ainda hoje acontece, por maioria de razão, nos Países mais desenvolvidos, um lugar de grande relevo. Neste sentido, não podemos deixar de recordar que os primeiros estudos astronómicos em Portugal foram, exactamente, os primeiros estudos das ciências matemáticas. Ou ainda, estando nós na Academia das Ciências, não será deslocado lembrar as considerações com que se inicia o Prólogo do Primeiro Volume das suas Memórias: «Num século em que a Natureza tem pago melhor que nunca ao laborioso observador com riquezas até aí escondidas ... no que se pode divisar dos outros corpos distantes de nós ...», ou, ainda, «a sua feliz situação está requerendo o adiantamento de todos o rsamos da Matemática, que conduzem a aperfeiçoar a arte da Navegação, um dos principais esteios da força, e da riqueza Nacional ...».

Finalmente, entre muitos outros aspectos que poderiam ser citados, destaquemos a extensão dos relatos e apreciações de observações astronómicas contidos nos primeiros volumes das Memórias desta Academia. Só no primeiro volume, vamos encontrar referências a observações feitas no Real Colégio de Mafra, no Observatório da Academia Real,

no Observatório do Palácio Real, no Colégio de Santo Antão, no Real Colégio dos Nobres, no Real Hospício das Necessidades e junto ao Castelo da Cidade do Rio de Janeiro. Suponho que é uma boa indicação da importância que, na época, se atribuía às observações astronómicas.

Dispondo nós de documentos importantes sobre a História da Astronomia em Portugal [4, 7 e 13], não se encontra com a mesma facilidade informação relativa aos Observatórios Astronómicos que foram existindo no País. Claro que, considerando a Astronomia, essencialmente, uma ciência de observação, os Observatórios devem ocupar uma posição importante no estudo da história e desenvolvimento daquela ciência.

Nas considerações que irão ser desenvolvidas, procurar-se-á, portanto, dar especial atenção aos aspectos que se prendam com as observações astronómicas, tentando, nomeadamente, reunir de uma forma sintética os estabelecimentos onde, ao longo do tempo, essas observações foram realizadas. Tratando-se da minha primeira experiência neste domínio, peço que eventuais omissões sejam benevolamente compreendidas, ficando eu com a esperança de, um dia mais tarde, com outra disponibilidade de tempo, poder retomar o trabalho para uma análise de maior profundidade.

Os primeiros estudos astronómicos em Portugal remontam aos princípios do século XV, fruto do fervoroso empenho do Infante D. Henrique, portanto, muito depois do grande impulso que esses estudos tiveram na vizinha Espanha, nomeadamente com a actividade da escola de Toledo. Entre nós, estiveram, naturalmente, muito ligados aos problemas postos pela navegação. A este propósito, encontramos na referência [4] já citada:

— «A execução desta grande empresa dependia do adiantamento da navegação, e posto que a invenção da bússola que Flavio Gioia aperfeiçoara no princípio do século XIV a ponto de servir comodamente para os usos náuticos tivesse facilitado consideravelmente a navegação de altura, contudo ela não podia deixar de ser ainda assim muito arriscada, enquanto os pilotos não soubessem servir-se das observações astronómicas para determinarem a situação de seus navios, quando não estivessem à vista de terra... Todas estas dificuldades conheceu o Infante D. Henrique, e todas se propôs vencer. Aplicou-se ele mesmo com inexplicável fervor e constância ao estudo da cosmografia e da astronomia: revolveu os escritos antigos, principalmente os de Cláudio Ptolomeu ... e conseguiu finalmente transportar para Portugal, no ano

de 1438, Jácome de Malhorca, então célebre pelos seus conhecimentos de náutica e de geografia, para que publicamente ensinasse a navegação aos Portugueses».

Como não existia na Universidade portuguesa qualquer disciplina de Matemáticas, o Infante D. Henrique sustentou à sua custa, em Lisboa, um curso destas ciências, onde se estudavam as bases de aritmética, geometria e cosmografia necessárias aos pilotos. Para isso doou, no ano de 1431, à Universidade de Lisboa, o Palácio que aí possuía, e consignou uma parte das suas rendas para a manutenção das novas escolas.

Com a presença de Jácome de Malhorca em Portugal foram, ainda, desenvolvidas novas cartas de marear, cartas planas, e novas técnicas de posicionamento no mar. Segundo [6], «nestes tempos anteriores à fundação da Estação de Sagres, dirigiam-se os navios determinando as suas posições pelos rumos seguidos e pelas distâncias percorridas. Mais tarde empregaram-se para o mesmo fim, os rumos e as latitudes.

Não sabemos em que época este segundo modo de navegar substituiu o antigo, que era menos exacto e menos cómodo; o que sabemos é que foi empregado por Diogo Gomes em 1462 no mar da Guiné, e que este navegador, para determinar as latitudes, empregou o método que as deduz das alturas meridianas da Estrela Polar, a qual observou por meio de um quadrante graduado. Este método era conhecido pelos *Libros del saber d'Astronomia de Afonso X.*

D. Henrique morreu em 1464, pobre e cheio de dívidas, contraídas para glória da sua Pátria. O seu amor à ciência dos astros reflectiu-se sobre o próprio Pai, D. João I, que se entregou ao estudo da Astronomia, como se vê por algumas passagens do seu Livro da Montaria, e sobre o irmão, o rei D. Duarte, que, no seu notável Leal Conselheiro, deu um método novo para determinar as horas da noite por meio da Ursa Menor. No mesmo tempo entregou-se também a estudos astronómicos o famoso historiador Azurara, como se vê pela sua Crónica da Guiné».

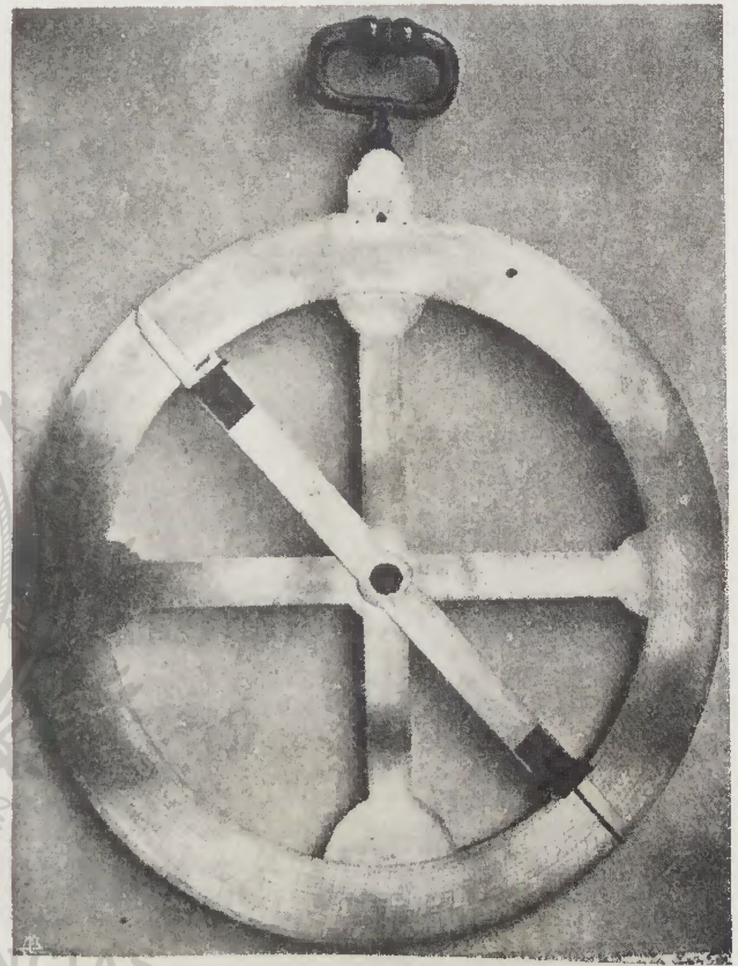
O gosto pelas ciências, implantado pelo Infante, transmitiu-se ao seu sobrinho D. Afonso V, o qual não só continuou a protegê-las, como se dedicou ele próprio ao seu estudo, principalmente ao estudo da astronomia. Salienta-se em particular o que escreveu sobre a Constelação do Cão. Segundo Stockler [4], aquela dissertação «tendo por objecto declarar quais e quantas estrelas contém a dita Constelação, mostra que este douto príncipe não só cultivara a parte teórica de uma ciência que tanto lhe importava vulgarizar no seu reino, mas que,

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

para mais facilmente conseguir este fim, e fazer a sua prática apreciável no conceito dos nobres que deviam dirigir nossas empresas marítimas, manejava ele mesmo os instrumentos astronómicos, e publicava o fruto de suas observações para que assim se fizesse notório a todos».

D. João II, seu filho, revelou igual interesse na protecção das ciências, particularmente das que se relacionavam com a navegação. Atendendo à necessidade de navegar cada vez mais longe, para além do equador, D. João II encarregou os seus cosmógrafos de encontrarem um processo para a determinação da latitude em qualquer lugar da Terra. Estes recomendaram a observação da altura do Sol na sua passagem meridiana, utilizando o astrolábio, instrumento de origem grega e muito usado pelos árabes, que foi sendo lenta e progressivamente aperfeiçoado pelos Portugueses (Fig. 1). O astrolábio começou a ser usado nas viagens dos navegadores Portugueses por volta de 1480, e, em particular, usou-o José Vizinho, cosmógrafo e médico de D. João II, discípulo do judeu espanhol Abraão Zacuto, professor na Universidade de Salamanca. Zacuto veio para Portugal em 1492, onde ocupou o lugar de Cosmógrafo do Rei. Anteriormente, Zacuto tinha publicado uma colecção de tábuas no seu *Almanach Perpetuum*, publicação em língua hebraica para uso, essencialmente, dos astrólogos. Esta obra foi traduzida para latim pelo referido José Vizinho e impressa em Leiria, em 1496, sob o título de *Almanach Perpetuum Celestium Motuum*. Assinale-se, ainda, que os regulamentos das antigas navegações foram reunidos num livro intitulado *Regimento do Astrolábio*, que continha as regras para a determinação da latitude por meio do Sol e da Estrela Polar e para o cálculo das distâncias percorridas pelo navio; apresentava, também, tábuas da declinação do Sol, tábuas obtidas a partir do *Almanach* de Zacuto.

Em 1518 foi criada, por el-rei D. Manuel, a cadeira de Astronomia, sendo provido nela mestre Filippe, médico de el-rei. Stockler salienta que a criação daquela cadeira na Universidade é reveladora do interesse que ao soberano inspirava o desenvolvimento da navegação, à qual tão de perto aproveitavam os conhecimentos astronómicos. A mestre Filippe sucedeu na regência de astronomia o bacharel Thomaz de Torres, médico e astrólogo de el-rei D. Manuel, até ao ano de 1537, altura em que a Universidade foi transferida para Coimbra.



Astrolábio náutico

FIG. 1

ACADEMIA SCIENTIARUM FIDEI GLORIA LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Depois de Zacuto e José Vizinho e antes do grande Pedro Nunes, merecem referência os trabalhos de Duarte Pacheco Pereira, João de Lisboa e Francisco Faleiro. Os dois primeiros propuseram modificações importantes nas regras para a determinação das latitudes por meio da observação do Sol ao meio-dia. Francisco Faleiro, que foi Director da Escola Náutica de Sevilha, publicou uma obra intitulada *Tratado de la esfera y del arte de marear*, composta de duas partes: a primeira tratando da descrição da Esfera Celeste; a segunda dedicada ao estudo da arte de navegar.

Como se disse, os primeiros estudos da Astronomia em Portugal estiveram muito ligados aos problemas da navegação. Nos trabalhos indicados até agora, segundo F. Gomes Teixeira [6], «os seus autores, práticos insignes, empregaram instrumentos e métodos antigos que fizeram reviver e frutificar, simplificando os instrumentos e traduzindo os métodos com grande acêrto em preceitos práticos. Estes métodos e a descrição daqueles instrumentos encontravam-se nas obras dos geómetras e astrónomos gregos, árabes e judeus, principalmente nos livros de Ptolomeu e nos Libros del saber d'Astronomia de Afonso X, uma das obras astronómicas mais notáveis que nos legou a Idade Média».

Pedro Nunes, geralmente considerado [13] «o mais célebre matemático de Portugal e da Espanha, e um dos maiores da Europa do Séc. XVI», foi mais longe. Continuemos a citar as palavras de Gomes Teixeira. «Pedro Nunes não se limitou a tratar das cartas náuticas e das táboas e regulamentos para as navegações, missão principal dos cosmógrafos oficiais. Estava em condições de fazer mais do que isto, porque possuía, além de grande engenho, um conhecimento profundo da Geometria e da Astronomia dos Helenos, dos Árabes e dos Judeus e ainda das obras dos astrónomos alemães Purbachio e Regiomontano. Por isso não se limitou, no exercício do seu cargo, a fazer aplicações das regras e métodos de que a sciência náutica já dispunha; explicou-os e melhorou-os, e além disso enriqueceu a Náutica e a Astronomia com novas invenções». Em 1529 foi nomeado cosmógrafo do Reino e, mais tarde, em 1544, depois de D. João III ter transferido a Universidade para Coimbra, ocupou o lugar de professor de Matemática e Astronomia, cargo que exerceu até 1562, ano em que foi jubilado. Entretanto, em 1531, foi convidado por D. João III para mestre de seus irmãos D. Luiz e D. Henrique [11] e foi, mais tarde, encarregado de ensinar D. Sebastião. Finalmente, o mesmo monarca criou para ele o lugar de Cosmógrafo-mor do Reino, no qual foi investido em 1547.

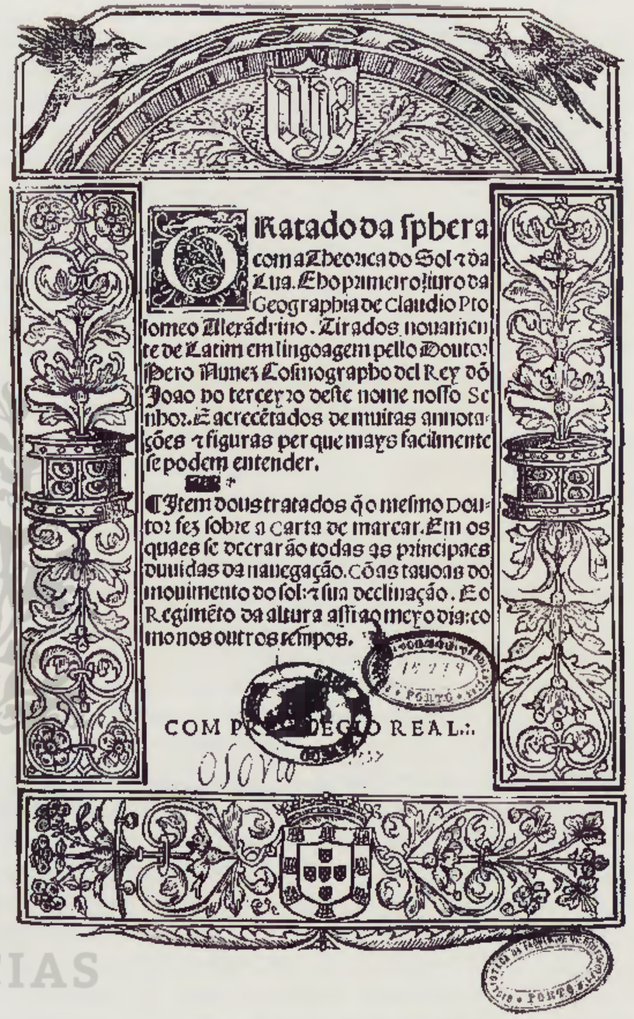
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A sua primeira obra, *Tratado da sphera* (Fig. 2), data de 1537 e compõe-se das traduções, do latim em português, com anotações, do *Tratado da sphera* de Iohannes de Sacro Bosco, da *Theorica do Sol e da Lua* de Georg Purbach, do *Livro primeiro da Geografia* de Cláudio Ptolomeu, e de duas obras originais de Pedro Nunes, *Tratado sobre certas duuidas da navegação* e *Tratado em defensam da carta de marear: cõ o regimento da altura* [2].

Trata-se de um trabalho valioso, em que, para além dos dois artigos originais ,as traduções foram muito valorizadas pelas notas de Pedro Nunes, e que este publicou adentro das suas actividades de cosmógrafo do Reino; procurando que os conhecimentos de cosmografia chegassem facilmente junto dos pilotos do seu tempo, escreveu-o em Português. Em resumo, nesta obra, Pedro Nunes desenvolve em alguns pontos as ideias de Ptolomeu; fala de regras e instrumentos marítimos; apresenta tábuas náuticas de grande utilidade para determinar diferenças de longitude; trata dos instrumentos próprios para a observação da altura das estrelas e dos diferentes processos para determinar a latitude; dá a resolução de alguns problemas da náutica.

Conhece-se um resumo do *Tratado da sphera*, em latim, *Astronomici introductorii de spæra epitome*, sem indicação de data.

Em 1542 acabou de se imprimir em Lisboa *De Crepusculis*, geralmente considerada como a mais original das obras de Pedro Nunes. Foi escrita na sequência de algumas reflexões sobre assuntos de astronomia com o Cardeal Infante D. Henrique, seu discípulo. Inclui a versão latina do *Liber de crepusculis* do árabe Alhazen, tradução feita por Gerardo Cremonense e muito corrigida por Pedro Nunes, que é uma espécie de introdução física ao tema principal do trabalho do nosso cosmógrafo, o estudo do problema da duração dos crepúsculos. Depois de expor algumas noções de Astronomia Esférica de que vai ter necessidade, estuda e resolve o problema da determinação da duração dos crepúsculos para um dado lugar da Terra e para uma dada posição do Sol. Em seguida, procura analisar como varia a duração do crepúsculo com a latitude do lugar e a declinação do Sol, vindo, finalmente, a resolver o problema mais complicado da determinação do dia de crepúsculo mínimo para um lugar dado da Terra e a duração deste crepúsculo. É este um dos exemplos de questões de máximos e mínimos a que Pedro Nunes dá solução, por métodos geométricos especiais, muito antes da introdução do cálculo diferencial.


Tratado da ſphera
com a Theorica do Sol & da
Lua. Ho primeiro liuro da
Geographia de Claudio Pto
lomeo Alexādrino. Tirados nouamen
te de Latim em lingoagem pello Doutor
Pero Nunes Cosmographo del Rey dõ
Joao o terceyro deste nome nosso Se
nhor. E acrecētados de muitas annota
ções & figuras per que mays facilmente
se podem entender.

Item dous tratados q̃ o meſmo Dou
tor fez ſobre a Carta de marear. Em os
quaes ſe decrarão todas as principaes
duuidas da nauegação. Cõ as tauoas do
mouimento do ſol: & ſua declinação. E o
Regimẽto da altura aſſi ao meyo dia co
mo nos outros tempos.

COM PRIVILEGIO REAL.

Frontispício da obra *Tratado da sphera*, de Pedro Nunes. Publicada em Lisboa, em 1537.

FIG. 2

É, também, nesta obra que se encontra a sua invenção para avaliar as fracções do grau nos instrumentos astronómicos. Este instrumento, que foi sugerido a Pedro Nunes por uma passagem do Almagesto, foi, mais tarde, como é sabido, simplificado e aperfeiçoado conduzindo ao que hoje conhecemos por Nónio.

Porque não podemos, numa exposição como esta, alongarmo-nos muito, indiquemos apenas outras obras em que Pedro Nunes tratou problemas ligados com a Astronomia:

— *De arte atque ratione navigandi*, em 1546, em que apresenta numa forma mais científica alguns dos trabalhos publicados anteriormente, tratando, também, alguns outros assuntos pela primeira vez; são exemplos, os métodos para a determinação da latitude no mar e a proposta de alguns instrumentos para uso na navegação;

— *Opera*, em 1566; versão latina, muito aumentada, dos dois tratados originais publicados em 1537, agora sob os títulos *De duobus problematis circa navigandi artem liber unus* e *De regulis & instrumentis, ad uarias rerum tam maritimarum quam & cœlestium apparentias deprehendendas, ex mathematicis disciplinis Liber II;*

— *Do astrolabio*, manuscrito n.º 250 da Biblioteca Municipal do Porto, crê-se que seja obra de Pedro Nunes.

Tendo sido publicada no tempo de Pedro Nunes a obra de Nicolau Copérnico, *De revolutionibus orbium celestium*, onde foi feito renascer o Sistema Heliocêntrico, é interessante notar o que sobre isto escreve Gomes Teixeira [7]. Pedro Nunes «refere-se no seu tratado *De arte atque ratione navigandi* à obra do grande astrónomo polaco, mas não se pronuncia sobre a verdade ou falsidade do novo Sistema, deixando, diz ele, esta questão aos filósofos. Sob o ponto de vista matemático, isto é, como método geométrico para determinar o movimento dos Planetas e prever os fenómenos, exprime o desejo de que se construam Tábuas apropriadas à nova doutrina, a fim de se verificar se o Sistema Heliocêntrico pode determinar as posições dos astros com mais exactidão e simplicidade do que o Sistema Geocêntrico... Pedro Nunes não foi pois hostil à inovação copernicana. Ser-lhe-ia porém favorável? Não o sabemos. Se o seu pensamento foi mais longe no favor ao novo Sistema, à sua palavra foi vedado transmiti-lo. O nosso matemático tinha diante de si a Inquisição ...». Continuando a citar Gomes Teixeira, «o século XVI pode ser chamado na história da Matemática ibérica o século de Pedro Nunes. Portugal teve neste século a hegemonia dos Matemáticos na nossa Península, não porque tivesse muitos cultores

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

destas ciências, mas porque Pedro Nunes por si só vale por muitos». Ao longo do tempo, Pedro Nunes foi citado por muitos matemáticos eminentes [13]: «Tycho Brahe, Possevino, Stevin, Vossius, Clavius, Dechales, Kastner, ...».

A este período brilhante seguiu-se uma era de decadência. Segundo Silvestre Ribeiro [11] «os benefícios das primeiras providências (de el-rei D. João III) ficaram inutilizados desde que foi plantado em Portugal o bárbaro e ímpio tribunal da Inquisição, desde que se entregou a direcção dos estudos à Companhia de Jesus, sistematicamente estacionária nas coisas da instrução dos Povos». Gomes Teixeira [7] faz uma análise cuidada das diferentes causas que poderão ter contribuído para essa decadência: a expulsão dos Judeus no tempo de D. Manuel I; a já referida introdução do tribunal da Inquisição; a entrega do ensino universitário e depois de todo o ensino nacional à Companhia de Jesus; o descrédito em que, dia a dia, ia caindo a indústria astrológica; a decadência, no reinado de D. Sebastião, da navegação portuguesa, retirando o principal estímulo que esteve na origem dos primeiros desenvolvimentos da Astronomia em Portugal. Os matemáticos, desde os últimos anos de D. João III até ao reinado de D. João V, em vez de se dedicarem à leitura das obras de Copérnico, de Galileu, de Kepler, e de outros homens célebres do seu tempo, voltaram-se preferencialmente para os antigos escritos dos pensadores árabes.

André de Avelar, em 1595 (manuscrito n.º 669 da Biblioteca Municipal do Porto), analisa e rejeita o Sistema Heliocêntrico, embora louvando Copérnico pelo esforço em salvar as aparências celestes «com subtilíssimas demonstrações e observações muito exactas». Aquele Sistema, embora proposto algumas vezes, só nos meados do século XVIII, com os jesuítas Inácio Monteiro e Manuel Pinheiro, os oratorianos Manuel Álvares e Teodoro de Almeida, o carmelita Fr. Félix de São José, começou a ser apresentado como o único que perfeitamente se ajusta aos fenómenos celestes e às leis da Física.

No reinado de D. Sebastião, a decadência das ciências acentuou-se ainda mais. Porém, a Companhia de Jesus, depois de tomar a direcção superior da instrução em Portugal, mostrou interessar-se pelo ensino da Astronomia, criando no seu Colégio de Santo Antão, em Lisboa, uma cadeira de Astronomia, que foi de uma grande utilidade.

Entre os astrónomos e cosmógrafos contemporâneos de Pedro Nunes, destacam-se ainda Frei Nicolau Coelho, que o substituiu algumas vezes na regência da sua cadeira, André de Avelar, que lhe sucedeu, em 1592, no cargo de professor na Universidade de Coimbra e Manuel de Figueiredo, que lhe sucedeu no cargo de cosmógrafo do reino.

Frei Nicolau Coelho publicou o livro *Cronologia dos tempos* (Coimbra, 1554), dedicado ao cômputo dos tempos.

André de Avelar, a que já fizemos referência, escreveu, sob o título *Cronografia ou Reportório dos tempos* (Fig. 3), um livro, publicado pela primeira vez em 1585, e consagrado à descrição da esfera celeste, à cosmografia e à exposição de todas as regras para o cômputo dos tempos e para os usos da náutica. Esta obra teve uma grande aceitação, como o comprova as suas sucessivas edições.

Manuel de Figueiredo escreveu um *Reportório dos tempos*, semelhante ao de André de Avelar, mas menos interessante e mais imperfeito.

André de Avelar deixou ainda duas obras intituladas *Sphæræ utriusque tabella* e *Apostillæ, seu expositio in theorias septem planetarum, et octavæ sphæra Purbachii*, publicações que se supõem destinadas aos alunos da Universidade.

O ensino das matérias ligadas com a navegação estava tão enraizado nas tradições portuguesas que nunca se extingiu completamente, mesmo na época pouco brilhante que se seguiu ao tempo de Pedro Nunes. Assim, ao longo do século XVII foram publicadas diversas obras de Astronomia, porém, sem grandes inovações e com carácter acentuadamente didáctico. Merecem citação: Christovão Borro, *Collecta astronomica ex doctrina*, Lisboa, 1631; F. de Mello e Torres, *Astronomia moderna*, Lisboa, 1637; L. Serrão Pimentel, *Tratado de navegação e pratica speculativa*, Coimbra, 1669; A. Carvalho da Costa, *Via astronomica*, 1.ª parte — Lisboa, 1676, 2.ª parte — Lisboa, 1677, *Astronomia methodica*, Lisboa, 1683; Manuel Pimentel, *Arte pratica de navegar* ..., Lisboa, 1699. Segundo Stockler, o Padre António Carvalho da Costa «foi o primeiro que entre nós escreveu sobre a astronomia, debaixo de um ponto de vista assaz amplo para poupar-nos ao dezar de não termos em nossa língua um só livro que abrangesse por inteiro a parte elementar desta ciência».

No século XVIII, mesmo antes da reforma da Universidade de Coimbra, há que assinalar um significativo impulso nos estudos astronómicos, nomeadamente, como veremos, no que respeita à realização prática de observações astronómicas. Já se disse que os Jesuítas mantiveram sempre o interesse pelo ensino da Astronomia: criaram uma cadeira no seu Colégio de Santo Antão; fizeram publicar alguns livros

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

da autoria dos seus mais distintos professores; levaram a nossa Astronomia ao Extremo Oriente, onde jesuítas portugueses realizaram diversas observações astronómicas. (I. Koegler e André Pereira, «Observations faites à Peking sur les satellites de Jupiter par les Pères Koegler, Pereyra, de la Charme, et Gambil, missionnaires de la Compagnie de Jésus (1737-1738)», *Mémoires pour l'histoire des sciences et des beaux-arts*, Trévoux, 1740; Andrea Rodrigues, «Observationes astronomicæ», *Mem. Acad. Ciências de Lisboa*, t. II, 1799). Além disso, o próprio el-rei D. João V se empenhou em promover o estudo e a prática da Astronomia, «levado por certo da natural inclinação que tinha para este importantíssimo ramo das ciências matemáticas» [11] e também pela necessidade prática da determinação de longitudes no Brasil Meridional.

D. João V, não só mandou trazer para Portugal «primorosos» instrumentos para as observações astronómicas, como chamou três insignes matemáticos jesuítas, os Padres Francisco Musarra, Domingos Capassi e João Baptista Carbone. Por outro lado, aquele monarca protegeu os estudos no estrangeiro de José Joaquim Soares de Barros e Vasconcellos, que aí se revelou um astrónomo de reconhecidos méritos. Depois de estudar em Inglaterra foi para Paris onde trabalhou com De Lisle, no Observatório de Cluny, revelando, desde logo, qualidades notáveis para a utilização dos instrumentos astronómicos. Ficaram célebres as observações que fez da passagem de Mercúrio diante do disco solar, em 6 de Maio de 1753; a respectiva memória, de cuja publicação se encarregou o próprio De Lisle, permitiu-lhe a entrada na Academia de Ciências e Belas-Letras de Berlim. Em 1755, publicou nas Memórias desta Academia um estudo intitulado «Nouvelles équations pour la perfection de la théorie des satellites de Jupiter, et pour la correction des longitudes terrestres, déterminées par les observations des mêmes satellites», onde apresenta vários resultados sobre o estudo dos satélites de Júpiter, levando a sua teoria «a um grau de perfeição muito acima daquele em que se achava» [4].

Antes de passarmos a considerar os Observatórios que, então, foram estabelecidos na região de Lisboa, impõe-se, ainda, uma referência a dois outros membros da Companhia de Jesus: Ignacio Vieira, homem de grande valor, publicou, em 1709, um Tratado de Astronomia composto de três partes: astronomia esférica, astronomia prática e astronomia teórica; Eusébio da Veiga, professor no Colégio de Santo Antão, a quem se devem as primeiras Efemérides Astronómicas organizadas em Portugal, efemérides que se referem aos anos de 1757 a 1760, e que



FIG. 3

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

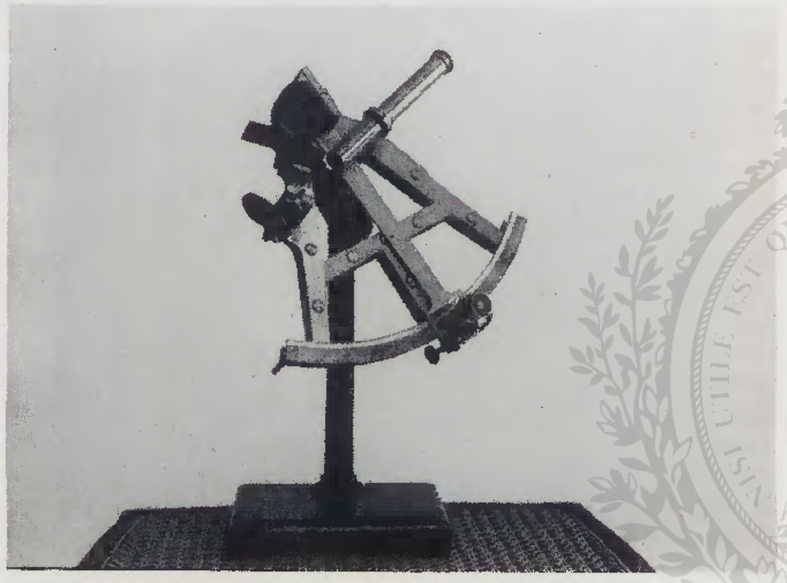


FIG. 4

foram consideradas ao nível das melhores que existiam na Europa (Eusébio da Veiga, *Planetario lusitano, calculado para o anno de 1757*, Lisboa, 1757; *Planetario lusitano, calculado para os annos de 1758, 1759 e 1760, ao meio dia do tempo verdadeiro, no meridiano de Lisboa*, Lisboa, 1758, 1759 e 1760; *Planetario lusitano, explicado com problemas e exemplos praticos para melhor intelligencia do uso das ephemerides, que para os annos futuros se publiquem no Planetario calculado*, Lisboa, 1758).

Como se disse, el-rei D. João V terá promovido, no princípio do século XVIII, a aquisição de instrumentos adequados à realização de observações astronómicas. Assim, encontram-se referências a observações realizadas, em diferentes lugares da região de Lisboa, a partir de 1724. A esses lugares chamaremos Observatórios, e iremos assinalar alguns aspectos que julgamos mais importantes no que respeita à instrumentação e às observações aí efectuadas.

1. Observatório do Palácio Real

Foi organizado pelos já referidos jesuítas, Domingos Capassi e João Baptista Carbone, que chegaram a Portugal em Setembro de 1722, e foi destruído pelo terramoto de 1755. Situava-se no local onde agora se encontra a estátua equestre de el-rei D. José I, na Praça do Comércio. Aí terão existido os seguintes instrumentos [3]: dois óculos, um relógio de pêndula, um mural com 1,5 m de diâmetro e um sextante com 90 cm de raio.

As observações começaram em 1723, e já nos fins de 1724 puderam fazer a sua primeira publicação sobre o eclipse da Lua observado a 1 de Novembro desse ano (J. B. Carbone et D. Capassi, «Observatio lunaris eclipsis habita. Ulyssipone in Palacio Regio die 1 Nov. 1724», in *Acta Eruditorum*, Lipsiæ, 1725).

Custódio Gomes de Villasboas, na sua comunicação a esta Academia sobre a latitude e a longitude de Lisboa (*Mem. Acad. Ciências de Lisboa*, t. I, 1797) discute com pormenor diversas observações do Padre Carbone, com vista a encontrar valores daquelas coordenadas para o Observatório do Palácio Real: «Quatro observações, que fez da altura meridiana

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

do Sol com um Quadrante Astronómico de 3 pés de raio, no ano de 1724»; «Princípio e fim do Eclipse da Lua de 31 de Outubro de 1724»; «Imersões e Emersões do 1.º Satélite de Júpiter».

2. **Observatório dos Jesuítas** (Colégio de Santo Antão)

Tal como o anterior, foi também organizado pelos dois referidos jesuítas, em 1723, a expensas de el-rei D. João V, no edifício do Colégio de Santo Antão, hoje Hospital de São José. Foi equipado com dois relógios de pêndula, construídos na Inglaterra, três quadrantes de diferentes dimensões e quatro telescópios, também, de dimensões e características diversas, providos de micrómetro.

O Padre Carbone, que foi reitor do Colégio, publicou um opúsculo de 20 págs., com observações de 1725-1726, no qual descreve os instrumentos utilizados; informa, ainda, que eles tinham começado a chegar em 1725 e que outros se esperavam, encomendados em Londres, Paris e Roma (*Observationes astronomicæ habitæ Ulissypone*, opúsculo de 20 págs., sem data nem local, talvez por falta de folha de rosto; há um exemplar na Biblioteca da Acad. das Ciências de Lisboa, papéis vários, vol. 26, est. 463). As suas observações astronómicas feitas em Lisboa, de 1725 a 1730, foram também publicadas em Londres (*Philosophical Transactions of the Royal Society*, vol. XXXIII e segs.).

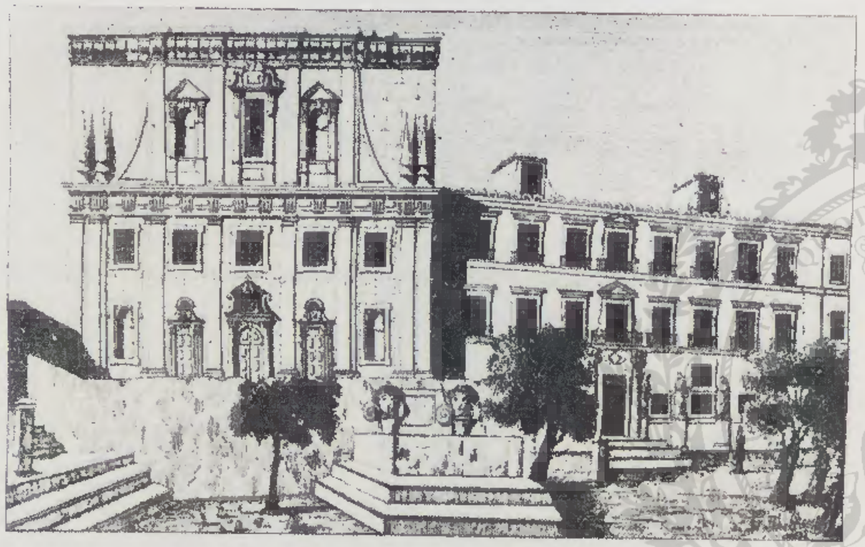
Entre os vários jesuítas que fizeram observações astronómicas no Colégio de Santo Antão, destaca-se o já citado Padre Eusébio da Veiga (*Observatio ecclipsis solaris die 26 octob a 1753*, Ulyssipone). As observações de Eusébio da Veiga foram também utilizadas no trabalho de Custódio Gomes de Villasboas anteriormente mencionado: *Emersão total do disco de Vénus ao sair da Lua, em 26 de Julho de 1753; Imersão e Emersão de β Capricornio, em 5 de Outubro de 1753.*

O Colégio foi encerrado em 1759, quando da expulsão dos padres jesuítas.



FIG. 5

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA



Colégio de Santo Antão

FIG. 6

3. **Observatório da Congregação do Oratório** (Casa das Necessidades)

Foi na Casa das Necessidades, onde hoje se encontra o Ministério dos Negócios Estrangeiros, que os oratorianos se impuseram como pedagogos. Aí se mantiveram, desde que tomaram posse do imóvel a 7 de Maio de 1750, até que em 1768 o Marquês de Pombal ordenou o encerramento das suas aulas. Entre as matérias de ensino encontrava-se a Astronomia; para a realização dos trabalhos práticos criaram um Observatório onde dispunham de vários telescópios de diferentes aberturas e distâncias focais.

O mais destacado membro da Congregação, no domínio da Astronomia, foi o Padre João Chevalier. Fez observações astronómicas na Casa das Necessidades, entre 1753-1757, que o levaram à Academia das Ciências de Paris e, depois, à Real Sociedade de Londres. Várias das suas observações foram relatadas em comunicações às *Philosophical Transactions of the Royal Society*, nos anos de 1753, 1754 e 1757. Custódio Villasboas, no trabalho que vimos citando, usa, também, observações do Padre Chevalier: *Eclipse do Sol em 25 Outubro 1753.*

4. **Observatório dos Cónegos Regrantes de Santo Agostinho** (Real Colégio de Mafra)

Em 1771 os cónegos regrantes de Santo Agostinho, idos de S. Vicente de Fora, substituíram os franciscanos arrábidos no Convento de Mafra, e aí se mantiveram até 1791. Durante esse período, foi criado o Real Colégio de Mafra, onde, de 1783 a 1787, D. Joaquim da Assunção Velho realizou observações astronómicas: «Observações de diferentes eclipses dos satélites de Júpiter feitas no Real Colégio de Mafra no ano de 1785», *Mem. Acad. Ciências de Lisboa*, t. I, p. 244, 1797; «Observações astronómicas feitas no Real Colégio de Mafra», *Mem. Acad. Ciências de Lisboa*, t. II, p. 512, 1799. Ao que se supõe, havia em Mafra dois óculos acromáticos Dollond, com aberturas de 2 1/4 e 2 3/4 polegadas e distâncias focais, respectivamente, 3 1/2 e 5 pés ingleses.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

5. **Observatório da Academia Real das Ciências** (Castelo de S. Jorge)

Esta Academia teve, também, o seu próprio Observatório, localizado na torre oriental do Castelo de S. Jorge. Embora tivesse sido inaugurado em 1787, já antes, 1783-1784, Custódio Gomes de Villasboas tinha realizado aí observações astronómicas: «Acerca da latitude e longitude de Lisboa e exposição das observações astronómicas por onde elas se determinaram», *Mem. Acad. Ciências de Lisboa*, t. I, p. 305, 1797.

O mesmo astrónomo efectuou outras observações, nomeadamente nos anos de 1790, 1798 e 1799, que estiveram na origem de várias comunicações a esta Academia: «Notícia das observações astronómicas feitas no ano de 1790», t. II, p. 517, 1799; «Comparação das fases observadas em S. Paulo, com as que foram observadas em Lisboa no Observatório da Academia», t. II, *Mem. Corr.*, p. 43, 1799; «Observações do eclipse da estrela do Leão, da terceira grandeza, acontecido a 28 de Março de 1798», t. III, p. 168, 1812; «Exposição das observações astronómicas, feitas no ano passado de 1799, e comparação da passagem de Mercúrio com as tábuas mais acreditadas do mesmo planeta», t. III, p. 173, 1812.

Dos instrumentos que existiram no Observatório do Castelo de S. Jorge, destacam-se:

Quintante inglês de 12 polegadas de raio, fabricado por Wright; óculo acromático de Dollond com uma abertura de 2 3/4 polegadas e distância focal 3 1/2 pés ingleses; instrumento equatorial, com um óculo acromático da mesma distância focal, provido de micrómetro; relógio de pêndula.

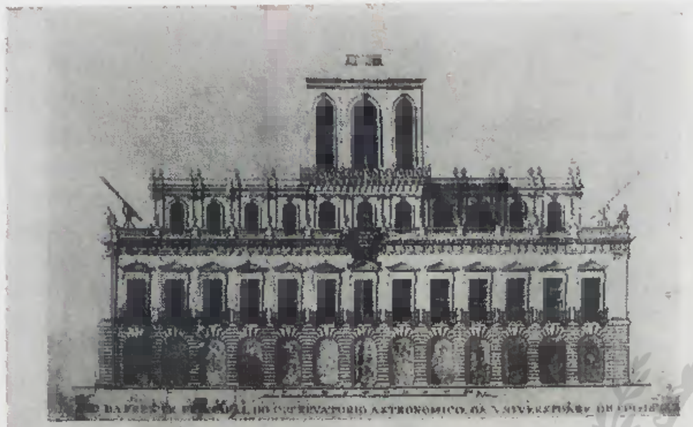
O Observatório deixou de funcionar em 1808, depois da morte de Custódio Gomes de Villasboas. «Foi utilizado mais tarde pelos serviços geodésicos em numerosas determinações de ângulos e coordenadas. Merecem referência especial as observações que ali fizeram em 1896 os oficiais espanhóis Borrès e Esteban, para determinar a diferença de longitude entre Madrid e Lisboa» [12].

O instrumento equatorial e o relógio de pêndula foram oferecidos ao Real Observatório da Marinha, criado em 1798.



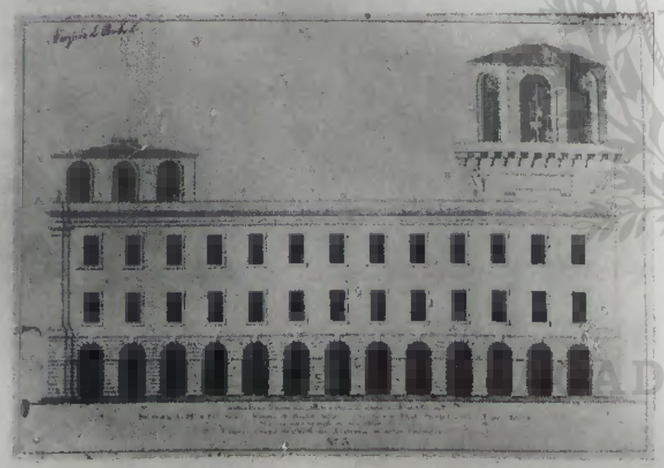
FIG. 7

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA



Projecto do primitivo Observatório do Castelo
(Alçado da frente principal)

(Colecção de plantas da Biblioteca da Universidade) (Repr. de José dos Santos)



Novo projecto do Observatório Astronómico do Castelo (N.º 3)

(Projecto existente no Museu Machado de Castro) (Repr. de A. Hipólito)

FIG. 8

6. Real Colégio de Nobres

Por decreto de 7 de Março de 1761, foi fundado em Lisboa o Real Colégio de Nobres, com um vasto plano de estudos. Os conhecimentos das ciências exactas estavam tão pouco desenvolvidos que o Marquês de Pombal se viu obrigado a convidar professores estrangeiros. Um deles foi o matemático piemontês Miguel António Ciera. Quando, em 1772, foi criada a Faculdade de Matemática na Universidade de Coimbra, o ensino desta ciência foi extinto no Colégio de Nobres, e Miguel Ciera foi nomeado professor de Astronomia na nova Faculdade. Há referências a diversas observações deste matemático no Colégio de Nobres, entre 1761 e 1783, com vista à determinação da longitude (*Mem. Acad. Ciências de Lisboa*, t. I, p. 305, 1797). Também Francisco António Ciera realizou observações astronómicas nas casas da Regia Oficina Tipográfica, junto ao Real Colégio de Nobres, de 1778 a 1786: «Observações astronómicas feitas nas casas da Régia oficina tipográfica, junto ao Real Colégio dos Nobres», *Mem. Acad. Ciências de Lisboa*, t. I, p. 418, 1797.

Transferidos os estudos de matemática do Colégio de Nobres para a Universidade de Coimbra, «os Srs. Miguel António Ciera e João António Dallabela foram encarregados de fazer encaixotar com todo o resguardo e conduzir para Coimbra as máquinas e instrumentos de astronomia e física experimental, que se encontrassem nos gabinetes e mais casas do colégio» [5].

7. Observatório do Funchal (Ilha da Madeira)

Segundo a referência [3], havia no Funchal, em 1770, instrumentos astronómicos, nomeadamente: telescópio reflector, de 48,7 cm de distância focal, construído por Short; quadrante de 12 polegadas de raio, construído por John Bird; relógio de pêndula também de fabrico inglês.

Encontram-se nas *Philosophical Transactions of the Royal Society*, várias comunicações sobre as observações realizadas no Observatório do Funchal.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

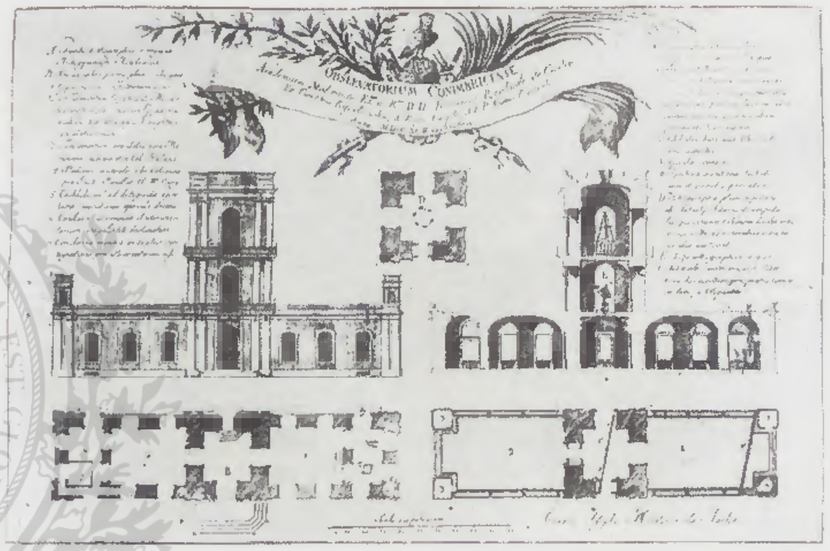
8. **Observações no Rio de Janeiro e em S. Paulo** (Brasil)

Muitas das observações astronómicas do século XVIII destinavam-se a resolver o importante problema da determinação das longitudes: eclipses do Sol, da Lua e dos satélites de Júpiter; trânsitos de Vénus e de Mercúrio; ocultações de estrelas e de planetas. Portugal estava particularmente interessado na determinação de longitudes no Brasil, tendo em vista a demarcação da América Meridional entre Portugal e a Espanha. Quando, para efectuar as respectivas observações, Bento Sanches Dorta foi enviado para o Brasil, foi-lhe entregue uma colecção de, segundo ele, «excelentes instrumentos». Entre estes, estavam: um Quadrante Astronómico de 1 pé de raio, construído por Sisson, artista de Londres, no ano de 1779; dois óculos acromáticos de Dollond, um com distância focal de 3 1/2 pés e outro 17 polegadas; uma pêndula de segundos.

Algumas das observações astronómicas feitas no Brasil foram motivo de comunicações a esta Academia: «Observações astronómicas feitas junto ao Castelo da Cidade do Rio de Janeiro para determinar a latitude e longitude da dita cidade», t. I, p. 325, 1797; «Observações feitas no Rio de Janeiro em 1782 com um óculo acromático de 3 1/2 pés», t. I, p. 528, 1797; «Observações astronómicas feitas na cidade de S. Paulo na América Meridional», t. II, p. 191, 1799; «Observações astronómicas e meteorológicas feitas na cidade do Rio de Janeiro no ano de 1784», t. II, p. 346, 1799; «Observações astronómicas feitas na cidade de S. Paulo com um óculo acromático de 3 1/2 pés», t. II, *Mem. Corr.*, p. 40, 1799; «Observações astronómicas e meteorológicas feitas na cidade do Rio de Janeiro nos anos de 1786 e 1787», t. III, p. 68, 1812; «Observações dos eclipses dos satélites de Júpiter, feitas em S. Paulo com um óculo acromático de 17 polegadas de foco», «Observações do anel de Saturno do mesmo ano de 1789 e com o mesmo óculo pequeno de 17 polegadas de foco», t. III, p. 179, 1812.

9. **Real Observatório Astronómico de Coimbra**

Segundo J. Ramos Bandeira [9]: «os Estatutos de 1772 justificam a importância do estudo da Astronomia e da Matemática, na Geografia e Navegação; salientam o valor dos observatórios no conhecimento do



Planta do Observatório Astronómico (Pátio da Universidade)

FIG. 9

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

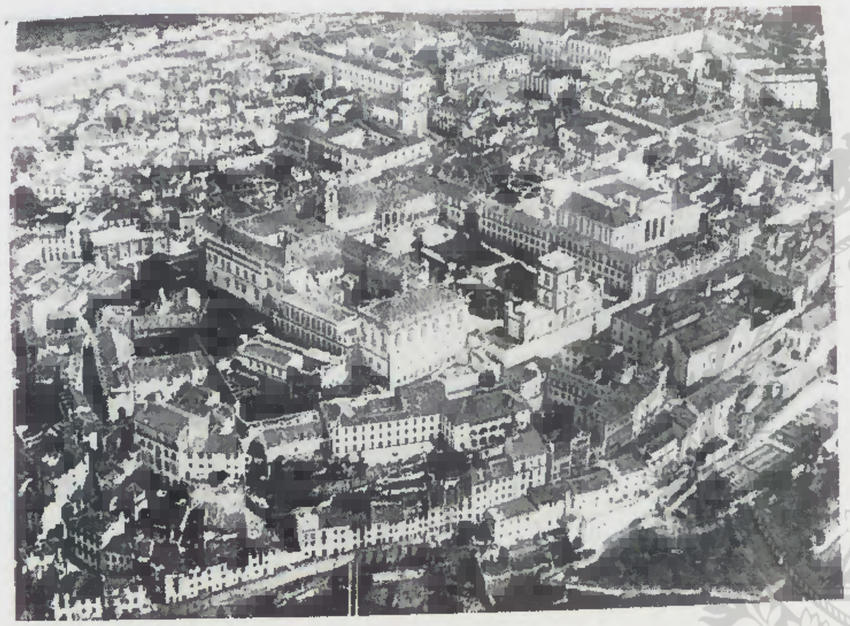


FIG. 10

Globo terrestre; e mandam estabelecer um Observatório não só para as lições de Astronomia prática mas ainda para os professores fixarem as longitudes geográficas e rectificarem os elementos fundamentais da mesma Astronomia».

A carta régia de 11 de Outubro de 1772 vem conceder plenos poderes para se aproveitarem as ruínas do Castelo de Coimbra como local para a construção do Observatório Astronómico, anexo à Faculdade de Matemática, «por se encontrarem aí todas as comodidades para se fabricarem todas as casas e oficinas necessárias para a habitação dos professores de astronomia, e dos seus adjuntos, e para a guarda dos instrumentos ópticos» [5].

Há extensa documentação descrevendo as vicissitudes porque passou o projecto da construção do primeiro grande Observatório Astronómico português [9]. Em Abril de 1773, começou, de facto, a levantar-se sobre as ruínas do Castelo um majestoso Observatório, «mas a pouco mais subiu dos respectivos alicerces, tendo parado as obras da sua construção em Setembro de 1775» [5], Ao que se julga, a morosidade dos trabalhos e as despesas muito avultadas que todo o projecto iria envolver terão determinado aquela suspensão. Na referência [9] encontram-se plantas do imponente edifício que se pensava construir (Fig. 8).

Para se não suspender o exercício das lições e observações astronómicas, foi mandado construir, no terreno da Universidade, uma casa térrea para servir de Observatório interino, de 1782 a 1789. Em Dezembro de 1790 foi iniciada a construção de um novo edifício, no Pátio da Universidade, de elegante estilo, capaz de albergar os instrumentos então existentes, mas sem espaço para novas aquisições (Fig. 9). Supõe-se ter sido inaugurado oficialmente em 1799, com a publicação do respectivo Regulamento, mas a sua construção parece ter terminado já em 1795. O acanhamento das instalações, a sua má localização (Fig. 10) com o telhado da Sala dos Capelos encobrindo o céu do lado setentrional e a perturbação das observações, pelo movimento no pátio e na rua, fizeram com que desde o início se procurassem outras condições para o Observatório Astronómico. A tal ponto que, a 4 de Dezembro de 1857, se chegou a ventilar o seu encerramento, caso não se modificassem as condições de trabalho.

Apesar destas dificuldades, o Observatório obteve, desde logo, grande prestígio, sob a direcção de J. Monteiro da Rocha. De facto [5], «o Observatório Astronómico da Universidade, que pela sua primeira organização apenas se poderia considerar como uma escola de ensino prático,

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

foi elevado pela Carta Régia de 4 de Dezembro de 1799 a um verdadeiro estabelecimento astronómico, com o fim de se trabalhar nele, assiduamente nas observações mais apuradas e exactas, que pudessem contribuir para verificar e rectificar as tábuas astronómicas, e para adiantar e promover os conhecimentos de geografia e de navegação, cooperando com os trabalhos dos observatórios mais acreditados». Foi mandada calcular uma Efeméride Astronómica, para o meridiano do Observatório e para uso dele, a qual igualmente pudesse servir para a navegação. Esta Efeméride deveria ser calculada directamente sobre as tábuas astronómicas e não a redução ou cópia de qualquer das que então eram conhecidas, nomeadamente o almanaque do Observatório de Greenwich. Mais ainda, para sair sempre com a antecipação conveniente, foi ordenada a publicação em 1802 do volume referente ao ano de 1804, e depois destes os seguintes. Afirma P. José da Cunha [12], «a disposição engenhosa dos seus numerosos artigos, os novos métodos que apresentavam para o cálculo das longitudes no mar e para o dos eclipses, e muitos outros métodos particulares, que inseriam, para a resolução de vários problemas astronómicos, deram a esta obra uma notória superioridade sobre a maior parte das da mesma natureza que ao tempo se publicavam». F. de Castro Freire [5] refere-se ao acolhimento favorável que as Efemérides de Coimbra tiveram no estrangeiro. O esforço de Monteiro da Rocha para o aparecimento regular destas Efemérides foi continuado pelos Directores que se lhe seguiram, mas, mais tarde, «as lamentáveis dissenções e guerras civis, que em 1828 dispersaram os colaboradores, interromperam esta publicação». Ela veio a reaparecer em 1837, sob a direcção de António Honorato de Caria e Moura, que não só tomou uma parte activa na elaboração das Efemérides como conseguiu reunir um corpo de hábeis colaboradores. Entre estes, destacaram-se: Rufino Guerra Osório, que compôs uma tábua auxiliar para o cálculo dos eclipses, junta ao volume para 1844; Jácome Luís Sarmento, que compôs tábuas para o cálculo das distâncias lunares, para o cálculo dos lugares geocêntricos dos planetas, para a interpolação e para o cálculo das ascensões rectas e declinações; Florêncio Mago Barreto Feio, que compôs as tábuas da Lua, impressas em 1852 e 1854. Seguiu-se um novo período de decadência daquela publicação, que se prolongou até ao tempo de Rodrigo Ribeiro de Sousa Pinto. Este astrónomo publicou, em 1849, um trabalho intitulado *Cálculo das Efemérides*, onde «os colaboradores delas acham o guia certo e de plena confiança, que lhes faltava» [5]. Sousa Pinto, com o auxílio de colaboradores de muito

mérito, introduziu consideráveis modificações nas Efemérides, organizando, para o seu cálculo, fórmulas e tábuas indicadas nas Advertências dos volumes para 1863, 1873 e 1874. Segundo P. José da Cunha [12], depois de Sousa Pinto e até ao final do século, «as Efemérides de Coimbra foram votadas ao abandono. A maneira como eram elaboradas e o atraso e irregularidade do seu aparecimento tiravam-lhes todo o interesse que poderiam oferecer, quer para os astrónomos, quer para os navegantes».

Não se sabe ao certo que instrumentos terão vindo do Real Colégio de Nobres. No tempo de Monteiro da Rocha, para além de outros instrumentos mais portáteis, especialmente adequados para a navegação, para a topografia e para a meteorologia, havia no Observatório o seguinte equipamento: alguns exemplares de instrumentos antigos; dois bons quartos de círculo de Adams; pêndulas de Magalhães, Carnshaw e Berthoud; quadrante de Troughton; óculo de passagens de Dollond; alguns óculos, entre os quais os dois melhores de Dollond e de Watkins; sector zenital de Adams; circular repetidor de Lenoir.

Os primeiros resultados das observações astronómicas foram apresentados no fim do 1.º volume das Efemérides para 1804, nomeadamente a latitude do Observatório e a sua longitude contada do meridiano do Observatório de Paris. Em alguns dos volumes seguintes encontram-se resultados das observações de eclipses e ocultações. Durante o período da invasão francesa, vários instrumentos foram deteriorados e outros extraviados, o que impediu o desenvolvimento regular dos programas de observação.

Sob a direcção de Tomás de Aquino de Carvalho, de 1844 a 1861, foram adquiridos novos instrumentos: um excelente barómetro e quatro bons termómetros; um equatorial de Troughton e um círculo meridiano do mesmo construtor. As observações com o círculo meridiano começaram em 1856, tendo sido instalado mais tarde o equatorial, logo que ficou concluído o torreão central.

No período de grandes melhoramentos sob a direcção de Rodrigo Ribeiro de Sousa Pinto, foram, também, feitas novas aquisições: três bons cronómetros; um círculo meridiano de Repsold; um instrumento de passagens transportável do mesmo construtor; um óculo de Troughton; diversos catálogos de estrelas para uso no equatorial; alguns instrumentos portáteis geodésicos, náuticos e físicos. Foi ainda obtido um aparelho telegráfico, com o qual se determinou a diferença de longitudes entre o Observatório de Coimbra e o Observatório da Marinha.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Finalmente, para a observações físicas dos astros, havia no Observatório um espectroscópio de visão directa de Hoffman e um fotoheliógrafo de 162 mm de abertura e 2 m de distância focal.

Durante este período foram realizadas grandes séries de observações astronómicas, tendo sido feitas várias publicações, não só sobre os seus resultados como também dos cuidadosos estudos dos novos instrumentos [13]: R. R. de Sousa Pinto, *Uso do instrumento de passagens pelo primeiro vertical, com as tábuas dos ângulas horários e das distâncias zenitais nas passagens pelo primeiro vertical do Observatório Astronómico da Universidade*, Coimbra, 1870; mesmo autor, *Estudos instrumentais no Observatório Astronómico da Universidade*, Coimbra, 1887; etc. ...

Como se disse já, a propósito das Efemérides Astronómicas, depois da morte de Sousa Pinto o Observatório entrou em fase de decadência, que se manteve até ao final do século, servindo apenas para o ensino prático dos alunos de Astronomia da Universidade.

Terminaremos estes apontamentos sobre o primeiro grande Observatório português com uma breve referência ao seu fundador e primeiro Director, J. Monteiro da Rocha. Para além do papel importante que teve na preparação dos Estatutos da Universidade, já que o Marquês de Pombal lhe confiou a parte relativa às ciências naturais, e no desempenho do cargo de Vice-Reitor de 1783 a 1801, ano em que foi chamado para a Corte, Monteiro da Rocha adquiriu grande prestígio, tanto no País como no estrangeiro [5], pela qualidade dos trabalhos que desenvolveu. De entre as várias memórias que escreveu sobre assuntos astronómicos, destacam-se [7]: «Determinação das órbitas dos cometas», *Mem. Acad. Ciências de Lisboa*, t. II, 1799; *Demonstração e ampliação do cálculo dos eclipses proposto no 1.º volume das Efemérides de Coimbra*, Coimbra, 1806. Os trabalhos de Astronomia de Monteiro da Rocha foram reunidos e, com notas do tradutor, publicados em 1808 em língua francesa por Manuel Pedro de Melo, num volume intitulado *Mémoires sur l'Astronomie pratique*.

10. Observatório Real da Marinha

O Observatório Real da Marinha foi criado por decreto de 18 de Março de 1798, tendo sido determinado ao conselho do almirantado, «que este estabelecimento fosse levado ao grau de perfeição de que

tanto dependia a instrução prática da marinha real, e o progresso da navegação geral do reino e colónias; ordenando que o mesmo observatório serviria para nele se instruírem praticamente em todas as observações astronómicas os oficiais de marinha, os pilotos, os alunos da Academia Real da Marinha, e os da Companhia de Guardas Marinhas; determinando que se registassem e arquivassem todas as observações que pudessem servir para o aperfeiçoamento das tábuas astronómicas, de que tanto dependiam os progressos da geografia e navegação; mandando que se fizesse a encomenda dos instrumentos precisos; e finalmente autorizando a junta de fazenda da marinha para satisfazer todas as despesas extraordinárias e ordinárias do mesmo observatório» [8].

As medidas tomadas para a execução destas disposições «foram bem pouco satisfatórias» [8]. De facto, tendo sido nomeado Director, Manuel do Espírito Santo Limpo, lente da Academia Real da Marinha, não só o local escolhido para o Observatório — sobre a Casa do Risco no Arsenal da Marinha — não teve a sua aprovação, como também não foi ouvido na aquisição dos instrumentos que inicialmente equiparam o Observatório: 2 circulares de Troughton; 1 circular de Ramsden; 2 circulares de Bordá; 5 pêndulas; 1 telescópio de Herschel de oito pés de foco; 4 quadrantes de diferentes raios; 6 óculos acromáticos de três a três e meio pés de foco; instrumentos de reflexão, agulhas, etc. ...

Apesar destes e doutros contratempos, logo na criação do Observatório, o Director aceitou continuar, «desejoso de fazer alguma coisa em favor da ciência e da instrução dos alunos das duas academias». Porém, segundo o autor que vimos citando, «desgostoso e aborrecido de lutar contra quem tão pouco se interessava ou entendia da matéria, perdeu inteiramente o ânimo, e os trabalhos do observatório tiveram de se reduzir às observações dos eclipses do Sol e da Lua, dos eclipses dos satélites de Júpiter, à redução ao meridiano de Lisboa de uma das efemérides que nesse tempo se publicavam, e ao ensino prático dos instrumentos de reflexão e da resolução dos problemas de astronomia náutica aos alunos da Academia Real da Marinha e da Companhia dos Guardas Marinhas»: M. do Espírito Santo Limpo, «Observações astronómicas feitas no Observatório Real da Marinha», *Mem. Acad. Ciências de Lisboa*, t. III, p. 105, 1812; Paulo J. M. Ciera, «Observações astronómicas feitas em Lisboa no Observatório Real da Marinha nos anos de 1807 a 1812», *Mem. Acad. Ciências de Lisboa*, t. III, 1814. Nos volumes V, VI, VIII, X e XII das mesmas *Memórias* encontram-se os resultados das observações em anos seguintes.

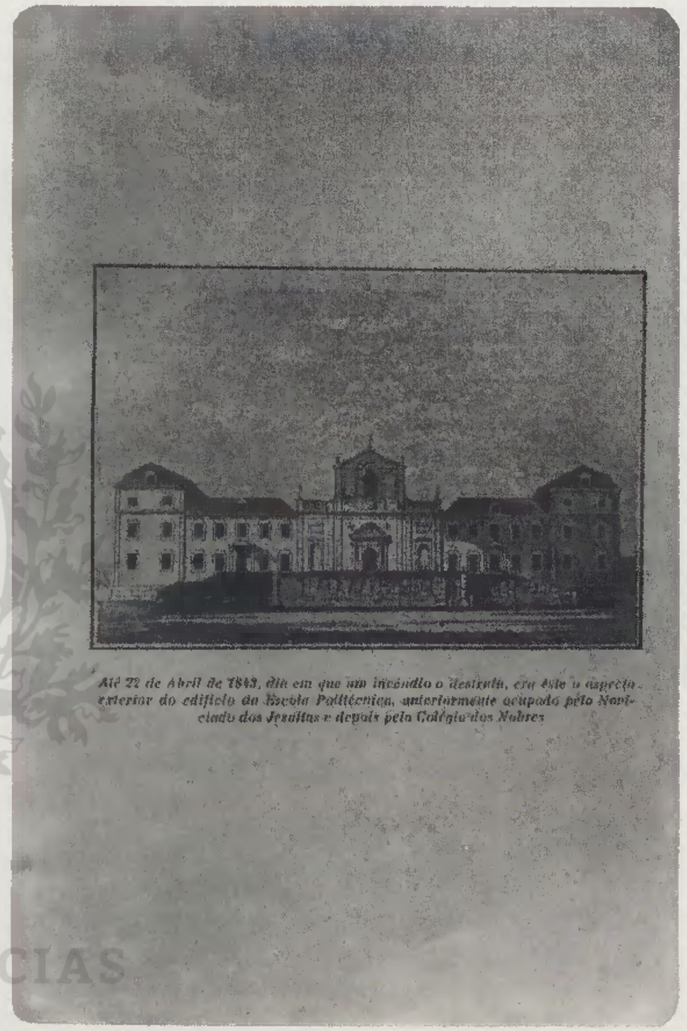
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

E o mesmo autor continua: «Devemos porém declarar que todos estes serviços eram feitos com muito zelo, regularidade e com a perfeição compatível com os instrumentos de que se podia dispor; para prova insuspeita, do que fica dito, basta a leitura de duas cartas de um dos mais notáveis astrónomos práticos do actual século, mr. Delambre, dirigidas ao director Manuel do Espírito Santo Limpo, escritas em Paris, em 1 de Maio de 1803 e 15 de Novembro de 1807, agradecendo-lhe as observações que lhe foram remetidas, a que ele chamou preciosas, e pedindo a continuação da sua remessa».

A saída da família real para o Brasil trouxe, ainda, maiores dificuldades para o Observatório. Com efeito, o director recebeu, a 31 de Janeiro de 1809, ordem para encaixotar todos os instrumentos e biblioteca do Observatório, a fim de seguirem para o Brasil. Ficaram, então, apenas os seguintes instrumentos: uma pêndula, um óculo acromático de três pés e meio, um barómetro com termómetro, um higrómetro, dois sextantes de metal, uma agulha azimutal, dois horizontes artificiais e uma prancheta.

Finda a guerra peninsular, foi nomeado director, em 16 de Junho de 1815, Francisco de Paula Travassos, distinto lente da Academia Real da Marinha. Publicou vários trabalhos, donde se destaca, pela sua originalidade, um intitulado *Método da redução nas distâncias observadas no cálculo das longitudes*, Coimbra, 1805. Reconhecendo, talvez, a impossibilidade de proceder, nessa época, à reorganização do Observatório, pediu logo a sua demissão.

Foi, então, nomeado director Mateus Valente do Couto, também lente de astronomia e navegação na Academia Real da Marinha. Porém, a época não era nada favorável a «fazer reformas e criar instituições tendentes a desenvolver as inteligências», pelo que não houve qualquer modificação até 1833. Entretanto, «por motivos assaz frívolos», o Observatório tinha sido transferido, em 1824, para o torreão sul do Real Colégio de Nobres (Fig. 11). Com a reforma de vários estabelecimentos de instrução, em 1837, foi criada a Escola Politécnica, que para o seu completo quadro de estudos precisava de um Observatório Astronómico. O Observatório foi, então, anexado à Escola Politécnica. Infelizmente, o incêndio de 1843 deixou, de novo, o Observatório sem edifício, já que foi, ainda, possível salvar do incêndio os poucos instrumentos que tinham ficado em 1809. Mateus Valente do Couto propôs a instalação do Observatório no terraço do extinto Convento de S. Francisco; porém, uma vez mais, o parecer do director não foi ouvido e o Observatório



Até 21 de Abril de 1843, dia em que um incêndio o destruiu, era este o aspecto exterior do edifício da Escola Politécnica, anteriormente ocupado pelo Noviciado dos Jesuítas e depois pelo Colégio dos Nobres

FIG. 11

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA



FIG. 12

voltou para o arsenal da marinha, «metido no vão de uma janela da sala do risco, onde esteve humilhado e degradado desde 1843 a 1847» [8]. Em 1845, criada a Escola Naval em substituição da Academia dos Guardas Marinhas, o Observatório ficou pertencendo àquela escola. Em 1847 foi colocado sobre o terraço da casa das bombas, ao lado do dique, «melhorando unicamente em espaço, porém sem possuir um único instrumento que de maior ou menor força caracterizasse um observatório astronómico; nestas circunstâncias continuou forçadamente a representar o triste papel de casa de explicação dos instrumentos de reflexão e suas aplicações aos usos náuticos, e pouco mais».

Mateus Valente do Couto faleceu em 1848. É considerado como um dos professores que mais contribuiu para o desenvolvimento da Matemática nos meados do século passado. A sua obra é muito vasta e atingiu uma grande reputação [13]. Dos trabalhos científicos destacam-se *Memórias* publicadas nesta Academia «sobre os princípios em que se deve fundar qualquer método de calcular a longitude geográfica de um lugar, tendo em atenção a figura da Terra» [7] e uma comunicação à *Royal Astronomical Society* de Londres, intitulada «On the formulae for the computation of precession». Publicou, também, várias obras com carácter didáctico, onde se salienta *Astronomia Esférica e Náutica*, Lisboa, 1836.

Por portaria de 2 de Outubro de 1849, foi encarregado da direcção Raymundo José da Silveira, ajudante do Observatório desde a sua fundação em 1798; «vê-se portanto que este estabelecimento foi por tal modo abandonado pelo governo, que nem já se tratava de nomear director efectivo».

Na Europa, trabalhava-se entusiasticamente no problema da determinação das paralaxes anuais. Surge, então, em 1850, a bem conhecida proposta para a observação da estrela de Argelander no local mais conveniente da Europa, a cidade de Lisboa. Se não foi levantada qualquer dificuldade para a aquisição do instrumento mais recente para aquele tipo de observação, não foi, contudo, possível remover a principal dificuldade que consistia na transferência do Observatório para local mais adequado à realização de tão delicadas observações. Assim, chegou-se a 1856 com o Observatório nas mesmas condições em que ficou em 1809 quando grande parte do seu material foi levado para o Brasil.

Em 24 de Outubro de 1859 foi decretada a reorganização do Observatório com vista a atingir os seguintes objectivos: cooperar com todos os meios ao seu dispor, no aperfeiçoamento da Astronomia, da Geografia,

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

da Hidrografia e da Navegação; servir no ensino e nas aulas práticas dos alunos de Astronomia das escolas de Lisboa; servir de depósito de cartas, roteiros, publicações e instrumentos necessários à navegação. Para isso, o Observatório passou por grandes melhoramentos, sob a direcção de Filippe Folque, tanto em obras no seu edifício como pela instalação de novos equipamentos. O Observatório pode, então, dispor dos seguintes instrumentos: Círculo Meridiano (Repsold), D = 10 cm e f = 136 cm; Instrumento de Passagens (Dollond), D = 4 cm e f = 63 cm; Teodolito Repetidor (Gambey); Refractor paraláctico, D = 16,5 cm e f = 261 cm; Instrumento universal (Repsold), D = 5,2 cm e f = 65 cm; três relógios de pêndula, um de tempo sideral e dois de tempo médio; um zigómetro; vários instrumentos meteorológicos.

Em Outubro de 1858 foi instalado um dispositivo para a queda rápida de um balão, que funcionava como sinal horário, anunciando à população o momento exacto em que a pêndula do Observatório marcava uma hora de tempo médio.

Na publicação que vem sendo citada [8] encontram-se os resultados de diferentes observações realizadas no tempo de Filippe Folque. Porém, a localização do Observatório, muito perto e ao nível do Tejo, era de todo imprópria para o desenvolvimento de trabalhos de grande precisão. Assim, em 1873, o governo propôs ao parlamento a extinção do Observatório Astronómico da Marinha. A proposta de lei, seguindo os trâmites normais, foi convertida na carta de lei de 15 de Abril de 1874. Nessa altura já o Real Observatório Astronómico de Lisboa (Tapada) estava em fase muito adiantada da sua construção.

11. Real Observatório Astronómico de Lisboa (Tapada)

Resta uma referência ao Observatório que no final do século estava em pleno desenvolvimento e a atingir uma posição de destaque entre os seus congéneres estrangeiros de maior renome — o Real Observatório Astronómico de Lisboa.

Vimos já que Filippe Folque estava bem a par do «estado de completo esquecimento em que se encontrava em Portugal o estudo das práticas superiores de Astronomia». Chamado a depor perante uma comissão parlamentar de inquérito para a Repartição de Marinha, Filippe Folque «referiu-se à grande decadência a que tinha chegado

o Observatório da Marinha depois da ida para o Rio de Janeiro do Príncipe Regente e de toda a família real, pois com eles tinham seguido os seus melhores instrumentos, insurgiu-se vigorosamente contra a incúria existente e proclamou com energia a urgente necessidade de se construir no país um observatório de investigação bem localizado, dotado de bons aparelhos e larga autonomia» [1].

Em 31 de Janeiro de 1857 foi apresentado um projecto de lei sobre a construção de um observatório astronómico, «independente dos já existentes, dotado com os instrumentos indispensáveis para o elevar ao nível dos mais acreditados estabelecimentos deste género na Europa e autorizando o governo a promulgar os regulamentos necessários para o bom desempenho das suas funções. Nesse mesmo dia, el-rei D. Pedro V ordenou que da dotação que lhe fora estabelecida fossem deduzidos trinta contos de réis destinados à fundação de um observatório astronómico». Pouco depois, em 14 de Fevereiro do mesmo ano, foi nomeada uma comissão de que fazia parte Filippe Folque, encarregada de dar execução a este empreendimento, competindo-lhe: apresentar uma relação dos instrumentos fundamentais astronómicos que satisfaçam completamente tanto às observações relativas ao sistema solar, como às que devem servir de base aos progressos da astronomia sideral, utilizando também os artistas mais acreditados que devem encarregar-se da sua construção; escolher e indicar o local mais apropriado para a edificação do observatório; apresentar o projecto e orçamento da construção, de modo que o edifício tenha a capacidade necessária e mais condições técnicas para a perfeita estabilidade de todos os instrumentos e aparelhos que deve possuir, no seu estado completo, e em tudo semelhante aos dos mais modernos Observatórios de primeira ordem; tendo também em vista, que deve poder proporcionar alojamento conveniente ao empregados que tiverem de fazer observações a qualquer hora do dia ou da noite.

A comissão começou por escolher o «Alto da Eira Velha» na Tapada d'Ajuda, da Casa Real, como local adequado à instalação do Observatório. D. Pedro V cedeu imediatamente o terreno, bem como a pedra e a areia necessárias à construção. Depois, a comissão entrou em contacto com vários astrónomos estrangeiros de renome para se orientar sobre os planos dos edifícios a construir, sobre os aparelhos a adquirir e sobre a preparação do pessoal que com eles devia trabalhar. William Struve, director do Observatório de Poulkova, prestou-se amavelmente a apresentar ao governo português uma memória indicando as condi-

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ções aconselhadas para a construção de um Observatório Astronómico, assim como a sua opinião sobre a natureza dos trabalhos a realizar e sobre a preparação do seu pessoal. O governo português, aceitando a sugestão de Struve, designou o 2.º tenente da armada, engenheiro hidrógrafo, Frederico Augusto Oom para realizar o estágio no Observatório de Poulkova, estágio que decorreu de 6 de Outubro de 1859 até fins de Junho de 1863. Regressado a Lisboa, Frederico Augusto Oom foi integrado na comissão encarregada de organizar o Observatório e passou a dirigir todos os trabalhos de construção e colocação dos pilares dos instrumentos e, finalmente, da sua instalação, o que conseguiu realizar com raro êxito, mesmo sem a intervenção dos operários das casas construtoras. Os edifícios tinham começado a ser erigidos em 11 de Março de 1861 (Fig. 12). Para além de tão importante tarefa, Frederico Augusto Oom tratou, ainda, do estabelecimento das relações científicas do novo Observatório e da preparação dos seus primeiros estatutos. Foi ainda devido a ele que o Observatório obteve a cooperação de Henrique de Barros Gomes, que o coadjuvou na colocação do instrumento de passagens no primeiro vertical, e de César Augusto de Campos Rodrigues, que viria a dar uma notável contribuição ao desenvolvimento do Observatório e a suceder-lhe no lugar de Director.

A comissão encarregada da organização do Observatório foi extinta em 1875, ficando este dependente da secção astronómica da direcção geral dos trabalhos geodésicos até 1878, ano em que foi promulgada uma lei organizando-o definitivamente e concedendo-lhe a necessária autonomia. Foi nomeado seu primeiro director Frederico Augusto Oom, que viria a falecer em 1890.

Segundo J. Silvestre Ribeiro [10], a colecção completa dos instrumentos e diversos aparelhos do Observatório era a seguinte:

— O Grande Equatorial do sistema Hansen, D = 38 cm e f = 7 metros (Fig. 13);
— Instrumento de Passagens pelo primeiro vertical, D = 16 cm e f = 231 cm, novo sistema proposto por W. Struve;
— Círculo Meridiano, D = 15 cm e f = 2 m, com círculos graduados de diâmetro 95 cm (Fig. 14);
— Instrumento de Passagens transportável, D = 7 cm e f = 78 cm, do sistema proposto por Oom;
— Refractor paraláctico, D = 11,7 cm e f = 195 cm;
— Pesquisador de Cometas, D = 7,7 cm e f = 64 cm;

— Diversos cronómetros e pêndulas, das quais se destaca a pêndula normal de Krille;
— Aparelhos electro-cronométricos, entre os quais, o cronógrafo, os mostradores eléctricos, etc.;
— Zigómetro;
— Comparador de réguas geodésicas;
— Aparelho de Kaiser para determinar a equação pessoal;
— Aparelhos electro-telegráficos;
— Barómetros e termómetros normais.

Estes instrumentos passaram depois por numerosos benefícios graças principalmente «à habilidade manual e espírito inventivo do almirante Campos Rodrigues» [12].

Em 12 de Junho de 1867 foi instalado o primeiro instrumento de passagens transportável e, em 27 desse mês, efectuava-se a primeira observação completa de tempo e de azímute [1]; as observações no círculo meridiano iniciaram-se em 28 de Julho de 1869.

A actividade inicial do Observatório pode resumir-se assim:

— Montagem cuidadosa de todos os instrumentos principais, somente pelo pessoal do Observatório, sem auxílio das casas construtoras;
— Determinação das constantes instrumentais, dos valores das divisões dos níveis, dos erros de graduação dos círculos, das distâncias dos fios dos retículos e exame dos parafusos micrométricos, seus erros e valor dos seus passos;
— Cálculo de numerosas tabelas para simplificar a redução das observações;
— Observações meridianas, diurnas, a partir de 1878;
— Observações da Polar, em ambas as culminações, em ascensão recta e declinação;
— Determinação das variações da latitude, tanto pelo processo de Talcott, como por observações no primeiro vertical;
— Correcções às ascensões rectas das estrelas fundamentais do catálogo de Auwers;
— Redução e publicação das observações relativas ao planeta Marte, durante a oposição de 1892;
— Observações diversas de eclipses, estrelas duplas e ocultações.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Todos estes trabalhos conduziram a um grande número de publicações, de que podemos encontrar abundante informação em R. Guimarães [13]. São exemplos: *Cronógrafo eléctrico*, Lisboa, 1877; «Observações meridianas do grande cometa, 1881, III», *J.M.P.N.*, 2.ª série, VIII, 1880-1882; *Observations méridiennes de la planète Mars pendant l'opposition de 1892*, Lisboa, 1895; «Observations d'occultations pendant l'eclipse totale de la Lune, 1891, novembre 15», *A.N.K.*, CXXXVIII, 1895; «The faiture of the Leonids in 1899. Observations at Lisbon. Portugal», *P.A.*, VIII, 1900.

R. Guimarães dá ainda notícia de diversas citações em revistas estrangeiras: *Monthly Notices of the Royal Society*, 1894; *The Observatory*, 1890; *Bulletin Astronomique*, 1891; *Astronomisch Nachrichten*, 1901-1902; etc. O reconhecimento internacional de toda esta actividade viria a ficar bem assinalado uns anos mais tarde, em 19 de Dezembro de 1904, com a atribuição a Campos Rodrigues do prémio VALZ da Academia das Ciências de Paris.

É, pois, reportando-nos a este período brilhante da Astronomia portuguesa, com a criação do seu principal Observatório e a destacada actividade deste nas suas primeiras décadas, que concluímos esta exposição. Estamos certos que, pela falta de experiência, tornamos a exposição um pouco longa e, apesar disso, não conseguimos evitar omissões importantes. De qualquer modo, tivemos de suprimir alguns pontos que gostaríamos de ver incluídos, nomeadamente no que se refere a esse notável relatório do Dr. Filippe Folque [8], e que ajudam a compreender a grande dificuldade em criar e manter, entre nós, fases de expansão da actividade astronómica. Assim, por exemplo, aquela passagem, «causa realmente pena ver perder as ocasiões de se poder fazer alguma coisa útil e de verdadeiro interesse público, só por se não querer atender a quem se devia ouvir»; ou esta outra, «se a situação da Escola Politécnica rodeada de dificuldades financeiras, intrigas, invejas e ciúmes era precária, a do Observatório Astronómico era ainda mais difícil e desanimadora»; ou, ainda, finalmente, quando menciona a grande dificuldade em encontrar astrónomos, «é além disto indispensável ter nascido com uma grande aptidão para as coisas práticas, ser dotado de uma paciência e perseverança a toda a prova, e possuir um carácter e génio a que possa convir a vida ascética, de quem explora e contempla constantemente o céu; encontrar todas estas circunstâncias reunidas no mesmo indivíduo, não é fácil».



FIG. 13

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

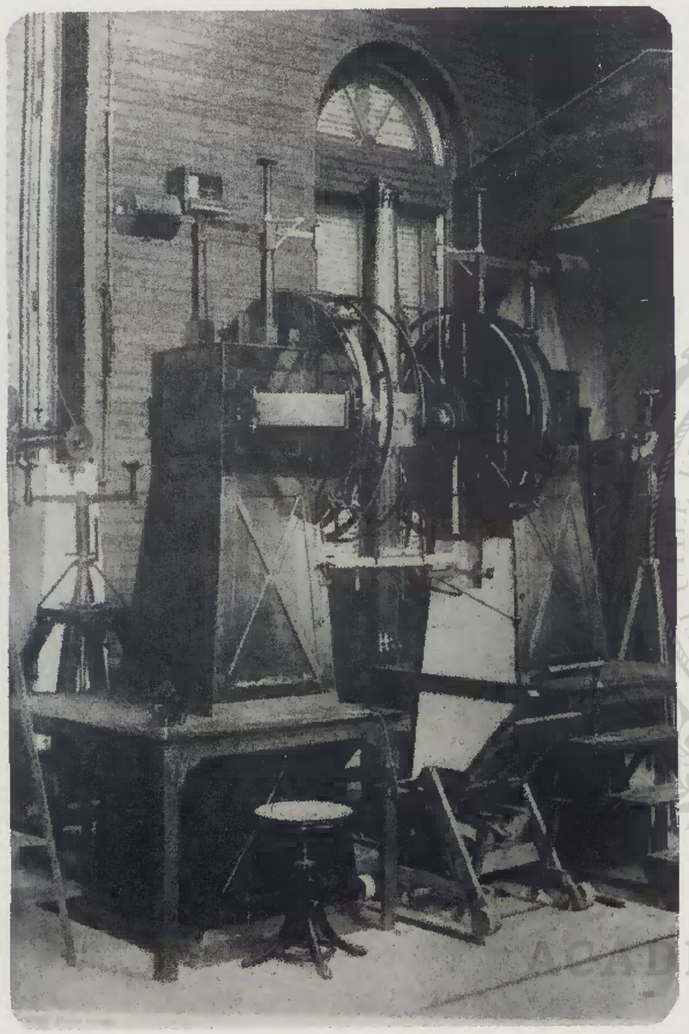


FIG. 14

Mas, enfim, tínhamos chegado a um desses momentos históricos em que todas estas dificuldades haviam sido ultrapassadas e, por isso, é, sem dúvida, um bom ponto para terminar. Deixemos os outros aspectos para ocasião mais oportuna.

A última palavra será, naturalmente, para esta Academia. A atenção que lhe mereceu a Astronomia nos primeiros tempos depois da sua fundação está bem marcada pelo elevado número de comunicações sobre assuntos astronómicos que publicou nas suas *Memórias*. Mais ainda, como salienta o Professor Gomes Teixeira [7], «além dos serviços feitos à Astronomia com a publicação de trabalhos sobre esta ciência que lhe foram apresentados, outros prestou a Academia de Ciências de Lisboa à mesma ciência com a publicação de *Efemérides* para uso das navegações, antes de aparecerem as da Universidade de Coimbra, e com a fundação de um observatório no Castelo de S. Jorge».

Estou certo que a decisão de incluir a Astronomia como um dos temas deste Colóquio revela bem como esse espírito ainda é guardado nesta Academia.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

BIBLIOGRAFIA

[1] A. Perestrello Botelheiro, *O Observatório da Tapada*, Lisboa, 1961.

[2] Biblioteca da Faculdade de Ciências do Porto, *Pedro Nunes (1502-1578)*, Porto, 1978.

[3] E. Cabrita, *Contribution for the study of the Portuguese Astronomical Observatories (1700-1850)*, Lisboa, 1983.

[4] F. B. Garção Stockler, *Ensaio Histórico sobre a origem e os progressos das Matemáticas em Portugal*, Paris, 1819.

[5] F. Castro Freire, *Memória Histórica da Faculdade de Matemática*, Coimbra, 1872.

[6] F. Gomes Teixeira, *Panegíricos e Conferências*, Coimbra, 1925.

[7] F. Gomes Teixeira, *História das Matemáticas em Portugal*, Lisboa, 1934.

[8] Filippe Folque, *Relatório àcerca do Observatório Astronómico da Marinha*, Lisboa, 1866.

[9] J. Ramos Bandeira, *Universidade de Coimbra*, tomo I, Coimbra, 1943.

[10] J. Silvestre Ribeiro, *O Real Observatório Astronómico de Lisboa*, Lisboa, 1871.

[11] J. Silvestre Ribeiro, *História dos Estabelecimentos Scientificos, Litterários e Artisticos em Portugal nos Sucessivos Reinados da Monarchia*, Lisboa, 1871.

[12] P. José da Cunha, *A Astronomia, a Náutica e as Sciências afins*, Lisboa, 1929.

[13] R. Guimarães, *Les Mathématiques en Portugal*, Coimbra, 1911.

A FÍSICA NA REFORMA POMBALINA

RÓMULO DE CARVALHO*

SUMMARY

In the political perspective of the Marquis of Pombal the country's modernization depended to a large extent on a reform of the educational system that would foster scientific research at the University level and in the future a science based economic development. When Pombal acceded to power teaching had been for the last two hundred years almost entirely in the hands of the Society of Jesus. The Jesuits were interested in preserving and defending the philosophical doctrines of aristotelian origin and thus apposed the introduction in Portugal of the Modern Philosophy of which the new Physics of Galileo and Newton was part. Pombal got rid of the jesuits by expelling them from the country under the pretext of their involvement in an attempt against the life of King Joseph I and began to implement the planned education reform starting with the lower schools and going on to the universities. The first major pedagogical innovation of the reform was the «Colégio dos Nobres» — College of the Nobility — in Lisbon. The teaching of science however was not successful and shortly after its inauguration teaching was confined to the Humanities. The reform of the University in 1772, introduced the so called Faculty of Philosophy where Physics was included under the name of Experimental Physics dealing exclusively with factual teaching. Mathematical Physics was attached to the Faculty of Mathematics, also created by Pombal's reform. With a few exceptions, the members of the teaching staff in the scientific disciplines were foreign scholars engaged for that purpose. Although Pombal's educational reform represented in itself a highly necessary and urgent measure, as a result of lack of adequate economic structures, its consequences were very short lived.

* Professor do Ensino Secundário.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Qualquer que seja o juízo que se faça relativamente à acção política do marquês de Pombal, sempre se acentua, com sinal positivo, o projecto e a execução da sua reforma do ensino. Trata-se, na verdade, de um momento de grande relevo na história do nosso país atendendo à ressonância que tal reforma iria ter nas diversas actividades da vida nacional e até na mentalidade da nação. Eram tais as dimensões da transformação a que se pretendia submeter o país, que a palavra «reforma» se nos afigura com pouca força para o exprimir. Não se tratava, de facto, de uma reforma do ensino como frequentemente se tem feito, e se continua a fazer, com a intenção de o melhorar em diversos pormenores mais ou menos amplos, criando um ou outro aspecto novo, sem prejuízo das grandes linhas gerais. Desta feita pretendia-se uma reforma que fosse uma revolução, um corte das raízes que sustentavam o anterior edifício do nosso ensino, fazendo-o ruir completamente para, em seu lugar, se instalarem as novas pedras, talhadas à maneira da pedagogia moderna de que andávamos lamentavelmente arredados. Estamos a pensar no ensino superior, e particularmente no ensino da Física, embora as palavras anteriores se possam estender, com algumas reservas, a qualquer outro grau ou disciplina do currículo escolar.

A razão de ser da Reforma Pombalina dos estudos, o seu significado, os seus objectivos, a exigência e oportunidade do seu projecto e execução, não podem ser entendidos capazmente pela simples leitura dos respectivos Estatutos, tornando-se necessário o conhecimento da situação pedagógica do país anteriormente a essa reforma.

Como é sabido, desde os meados do século XVI até meados do século XVIII, numa extensão cronológica que ultrapassou os duzentos anos, esteve o ensino, em Portugal, quase totalmente nas mãos da Companhia de Jesus, começando por uma apropriação tímida e modesta que pouco a pouco se foi alargando até abarcar o país inteiro. Nos graus de ensino que hoje designamos por primário e secundário, a acção dos jesuítas foi directa, exercida em grande número de escolas, algumas das quais alcançaram fama como o Colégio das Artes, em Coimbra, e o Colégio de Santo Antão, em Lisboa. No ensino universitário foi directa também a sua acção mas apenas na Universidade de Évora, instituição criada pela própria Companhia de Jesus. Quanto à Universidade de Coimbra nunca dela os jesuítas se apoderaram, embora a sua

influência também aí se fizesse sentir, pois a maioria dos estudantes que a frequentavam já tinham anteriormente passado pelas suas mãos, nos estudos menores.

Não seria decerto pelo facto de a acção pedagógica dos jesuítas se ter prolongado por um tão extenso período de duzentos anos, que a reforma do ensino em Portugal se tornaria urgente e indispensável, mas por ter sido exactamente no decurso desse período que se inseriu um dos séculos mais portentosos da história do pensamento científico, o século XVII, o século de Bacon, de Descartes, de Pascal, de Galileo, de Huygens, de Newton. Foi um século de deslumbramento cujos clarões foram sistematicamente interceptados, entre nós, por uma vigilância opaca e sempre atenta, erguida e sustentada, nas escolas, pela Companhia de Jesus. Razão teve um historiador desta Ordem ao iniciar um dos volumes da História a ela respeitante, pelas seguintes palavras: «A Companhia de Jesus em Portugal encheu todo o século XVII» [1]. É de notar também que embora os jesuítas se tivessem instalado em outras nações da Europa, foi aqui, segundo sua própria declaração, que encontraram o terreno mais propício ao desenvolvimento da sua doutrina [2].

No que respeita à Física estava o ensino desta matéria incluído no da Filosofia, o que se compreende tomando-se a Filosofia, segundo a linguagem da época, como a ciência das coisas divinas e humanas, o conhecimento das coisas por suas causas, a genuína compreensão das Artes e das Ciências, e a Física, a ciência do corpo natural enquanto natural, obviamente inserida no vasto âmbito da especulação filosófica [3]. Para sistematização da sua doutrina e segurança na pureza do seu conteúdo pela via escolar, entregaram-se os jesuítas portugueses à redacção dos seus próprios compêndios, e com tanta perícia o fizeram que as obras então por eles redigidas e tornadas públicas extravasaram as fronteiras do país e foram adoptadas pelas escolas da Companhia em todos os lugares da Europa onde os jesuítas se tinham estabelecido. Os textos, dada a excelência das suas qualidades, pedagógica e doutrinal, tornaram-se universais, valorizando assim, no mundo, os mestres jesuítas portugueses, que ficaram na História com o nome respeitado de Conimbricenses por ser em Coimbra que exerciam a sua docência, no Colégio das Artes.

O *Curso Conimbricense* foi publicado, em vários volumes, entre os últimos anos do século de quinhentos e a primeira década do século seguinte. Os assuntos expostos, a Lógica, a Metafísica, a Física, etc.,

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

eram todos de inspiração aristotélica. O velho Aristóteles, que há cerca de dois mil anos passara pelo mundo, deixara os seus passos marcados ao longo do tempo, influenciando profundamente o pensamento filosófico e científico dos vindouros, instalando-se nas cátedras escolares que preparavam a mentalidade das gerações sucessivas, e opondo-se, desse modo, à recepção de qualquer novidade que contrariasse, minimamente, as certezas estabelecidas. A Companhia de Jesus foi combativo transmissor do aristotelismo que, entretanto, já fora sofrendo alterações no seu pensamento original, alterações tornadas necessárias para seu ajustamento à doutrina cristã que a seu tempo surgira. S. Tomás de Aquino, no século XIII, sintetizou os conhecimentos humanos com base nas doutrinas de Aristóteles adaptadas às exigências do cristianismo, e a sua obra, sancionada pela Igreja Romana, passou a ser a orientadora de todo o pensamento transmitido nas escolas, onde não se permitia o mais insignificante desvio desse pensamento. Assim se alcançou o século XVIII conseguindo-se ultrapassar o século de Descartes e de Newton sem quebra de fervor na luta inglória cuja derrota se percebia estar iminente.

Em Portugal, baluarte inexpugnável das doutrinas de S. Tomás, ainda em 1746, já a tocar o meio do século XVIII, o padre jesuíta José Veloso, reitor do Colégio das Artes de Coimbra, proibia, em edital lido nas aulas e seguidamente afixado numa das suas portas, as referências a quaisquer «opiniões novas pouco recebidas, ou inuteis p.ª o estudo das Sciencias mayores como saõ as de Renato, Descartes, Gacendo, Neptono, e outros». Transcrevemos literalmente. Os inimigos citados são Renato Descartes, Gassendi e Newton, de cujas opiniões era proibido o conhecimento assim como qualquer referência às suas doutrinas, mesmo de pouca monta. Outros inimigos ficavam de fora da proibição mas, para não os nomear um por um, acrescentava-se no edital que deveria manter-se silenciada «qualquer Sciencia, q̃ defenda os actos [isto é, os átomos] de Epicuro, 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» [4].

Estávamos então apenas à distância, em tempo, de quatro anos da entrada do futuro marquês de Pombal no Poder, e à de treze anos da expulsão, de Portugal, da Companhia de Jesus, o que significa que ao fim de duzentos anos de ocupação das cátedras escolares a Companhia se mantinha, entre nós, na posição irredutível de se opor, oficialmente, ao progresso do pensamento científico.

Esta oposição, que acentuamos ser oficial por provir das entidades orientadoras do ensino jesuítico, não era aplaudida por todos os elementos da Companhia de Jesus. Embora, no seu ensino, os jesuítas sonegassem, aos seus educandos, o conhecimento das «opiniões novas» no campo da Filosofia, incluindo, portanto, as que respeitam à Física, é certo que eles próprios não as ignoravam e disso há provas concretas [5]. Os jesuítas estavam em dia com os progressos científicos do seu tempo, conheciam pormenorizadamente, por leitura atenta, as obras de Descartes, de Gassendi, de Newton, e de muitos outros. Combatiam-nas com conhecimento de causa, e não cegamente, levianamente. E, como era inevitável, as «opiniões novas» criaram certa perplexidade nalguns dos filhos de Santo Inácio, a despeito da rígida mentalização a que tinham sido sujeitos como membros da Companhia. A rebeldia tinha os seus perigos, mas nada impediu que se fossem revelando, nas fileiras dos jesuítas, alguns dissidentes que se mostravam pouco dispostos a aceitar a supremacia da filosofia aristotélica.

Estamos pensando exactamente em Portugal, e não no estrangeiro. Houve, entre nós, elementos audaciosos da Companhia de Jesus, que não se coibiram de proclamar o seu antiaristotelismo e a sua aquiescência, e até devoção, pelas doutrinas dos Modernos, particularmente pelas de Newton. É-nos grato citar o nome de um desses jesuítas, Inácio Monteiro, que se não fosse membro da Ordem, e com ela expulso, poderia ter sido um dos mais lúcidos colaboradores da Reforma Pombalina dos estudos. A sua posição mental motivou, como não podia deixar de ser, a censura dos seus superiores, tendo sido repreendido, em 1752, pelo Geral da Companhia, «em virtude de se inclinar mais do que era justo, para os amadores de novidades», conforme deixou escrito um historiador do nosso tempo, também ele jesuíta [6].

Inácio Monteiro publicou em 1754-1756, já depois de repreendido, os dois volumes de um *Compendio dos Elementos de Mathematica necessarios para o estudo das Sciencias naturaes, e bellas letras* [...] *para servir de Introducçaõ no estudo das Mathematicas aos curiosos destas sciencias*. A edição é do «Real Collegio das Artes da Companhia de Jesu», o Colégio de Coimbra onde Monteiro era professor de Matemática. Embora, pelo título, pareça a obra referir-se apenas à Matemática, também se ocupa, ao longo das suas mais de setecentas páginas, de aplicações desse mesmo saber a diversas ciências, mormente à Física.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

O tomo I contém os elementos de Aritmética, de Geometria e Secções Cónicas, e elementos de Estática, Mecânica, Hidrostática, Hidrometria, Aerometria, Hidráulica e Pirotecnia. O tomo II, elementos de Óptica, Catóptrica, Dióptrica, Esfera [Globo terrestre], Astronomia, Geografia, Cronologia e Álgebra. Um vasto tratado que enriquece enormemente a nossa bibliografia científica.

Para quem busque a visão histórica dos acontecimentos da época ligados ao ensino, mais do que o texto do Compêndio de Inácio Monteiro importa o *Prologo ao Leitor* com que se inicia a obra e em que aquele jesuíta se define, desassombradamente. Poucas linhas bastam, desse prólogo, para se avaliar a categoria mental do seu autor. Escolhemos as seguintes, que se referem à Física: «A Physica verdadeira» — escreve Monteiro — «que nestes tempos se cultiva, naõ saõ os entes da razaõ, as possibilidades, e chymeras dos antigos, ociosas sutilezas do entendimento humano. Estudamos hoje a natureza pela observaçaõ, e pelo calculo; os entes de razaõ naõ se medem por Geometria; porèm esta sciencia he o fundamento dos conhecimentos physicos, que fazem o corpo da Philosophia moderna».

Lê-se e pasma-se. Nunca se suporia que um elemento da Companhia de Jesus pudesse expressar-se de tal modo, em Portugal, no século XVIII, desrespeitando a filosofia aristotélica numa declarada manifestação de rebeldia, indiferente à repreensão que dois anos antes da publicação do Compêndio recebera do Geral da sua Ordem, por «se inclinar mais do que era justo, para os amadores de novidades».

O facto de Inácio Monteiro se ter expressado publicamente como se expressou e de, apesar disso e da referida repreensão, se conservar como mestre de Matemática, no Colégio de Coimbra, obriga-nos a concluir que, chegados ao fim da primeira metade do século XVIII, se movimentava, em Portugal, uma corrente moderna no seio da Companhia de Jesus, corrente suficientemente ampla, convicta e firme para conquistar a protecção benévola de certas autoridades da Ordem, capazes de tornar inócuas as consequências das censuras e das repreensões do Geral.

Na verdade, fora da Companhia de Jesus, a sociedade tinha-se transformado radicalmente, e o ambiente tornava-se cada vez menos receptivo à doutrinação dos jesuítas. A vitória do combate secular entre Antigos e Modernos, entre Aristóteles e S. Tomás de Aquino por um lado e Descartes, Gassendi e Newton por outro, pendia irremediavelmente para estes últimos, e nada a faria deter. É fácil detectar entre

nós os emissores dessas vozes dissonantes que minavam o prestígio da filosofia peripatética, provenientes não só da classe não eclesiástica como também desta própria.

Os inimigos mais perigosos da doutrinação filosófica da Companhia de Jesus, em Portugal, eram os elementos de uma outra Ordem religiosa, a Congregação do Oratório de S. Filipe Néri, que desde cedo abraçaram a Física Moderna expondo-a nas suas escolas e defendendo-a nos seus escritos. Embora os oratorianos tivessem muito menor representatividade no nosso ensino do que os jesuítas, eram contudo um elemento de bastante peso no campo da pedagogia, que a Companhia de Jesus defrontava com preocupação. Haja em vista o celebrado panfleto — chamemos-lhe assim —, publicado em 1752 pelo jesuíta Paulo Amaro, em Lisboa, a que deu o título de *Mercurio Philosophico dirigido aos philosophos de Portugal* [...] e endereçado aos oratorianos «a fim de estabelecer huma perfeita paz entre a Philosophia moderna, e antiga» [7]. O texto, embora gracioso, não deixa de revelar a necessidade de se estabelecer um diálogo entre jesuítas e oratorianos.

Os «modernos» da Congregação do Oratório não eram, como se poderia supor, antiaristotélicos, mas o seu Aristóteles não era o mesmo dos jesuítas. Consideravam os oratorianos que as doutrinas do filósofo grego tinham sido gravemente deturpadas nas interpretações a que as sujeitaram no decorrer dos tempos, acabando por torná-las irreconhecíveis. Daí, e só daí, resultaria a sua incompatibilidade com as conclusões dos filósofos modernos. Foi neste sentido que o padre oratoriano João Baptista, nos finais da década dos anos trinta do século XVIII, iniciou o ensino da Filosofia na sua cátedra de Lisboa, publicando mais tarde, em 1748, a exposição dessas suas lições. A obra, redigida em latim, ostentava um título polémico e esclarecedor das intenções do mestre. Chamava-se ela *Philosophia Aristotelica Restituta.* Compunha-se de dois volumes, dos quais o segundo dedicado à Física, em que o assunto é largamente tratado em 496 páginas de grande formato.

A orientação do padre João Baptista foi metodizada por um outro membro da mesma Congregação, o padre Teodoro de Almeida, que, numa obra de vulto, em dez volumes, a *Recreação Filosófica,* se tornou, entre nós, o mais notável divulgador dos assuntos estudados na Física, em moldes da modernidade de então. A obra teve sete edições que vão desde 1751, em que saiu a público a primeira edição do primeiro volume, até 1856 que é a mais tardia de que temos notícia. A Física é tratada

nos quatro primeiros volumes, e durante quase um século foi lida por gerações sucessivas de estudiosos.

A actividade pedagógica e científica dos oratorianos na sua defrontação com os jesuítas, foi uma das contribuições mais valiosas, senão a mais valiosa, para o desanuviamento da mentalidade portuguesa e sua abertura aos novos caminhos do progresso traçados para além dos Pirenéus. Na sua Casa das Necessidades promoveram encontros para sessões de divulgação da Física Experimental, onde acorriam as pessoas letradas e as da aristocracia, surpreendendo-as com o efeito inesperado e com a interpretação filosófica das experiências publicamente efectuadas, e inclinando-as a enviarem seus filhos e parentes em idade escolar a frequentarem as aulas ministradas pelos mestres da sua Ordem. O proveito desta aproximação entre o público e a escola, na sequência de uma orientação consciente e sábia, foi utilíssima para o país na medida em que ia provocando o declínio do poder da Companhia de Jesus no campo do ensino.

Tudo isto foi possível graças à compreensão do rei D. João V. Como era próprio do programa de acção dos jesuítas estavam estes bem introduzidos na corte, onde faziam ouvir as suas opiniões e os seus conselhos, intervindo muito intimamente até nas decisões governativas. Uma das personagens mais influentes junto do rei era o jesuíta Giovanni Battista Carbone, mestre no Colégio de Santo Antão, e versado em Astronomia. Apesar dessa influência, que ia ao ponto de Carbone dar despacho a assuntos da governação, D. João V acolhia os oratorianos com deferência e aceitava a sua actividade pedagógica tão bem e tão abertamente como aceitava a da Companhia de Jesus, o que, naturalmente, incomodaria os jesuítas. Reconhecendo, nestes, certos privilégios que possuíam relativamente ao ensino, resolveu o rei atribuí-los igualmente aos oratorianos, e quando se dispôs a oferecer abundante material astronómico ao Observatório da Companhia de Jesus, ofereceu-o igualmente ao Observatório de S. Filipe Néri.

A aceitação da Filosofia Moderna, ou seja, das ideias de Descartes e de Newton (para só citar os de maior grandeza, sem esquecer que entre ambos existem divergências profundas), foi também declarada, nesta primeira metade do século XVIII, por algumas personalidades salientes no meio cultural português, com destaque para o 4.º conde de Ericeira, Francisco Xavier de Meneses, em cujo palácio se efectuaram sessões com conferências e debates sobre a nova Filosofia, onde se pronunciaram homens como Manuel de Azevedo Fortes e Rafael

Bluteau. Ausentes de nós mas vivamente presentes pela boa aceitação dos seus escritos, citaremos Ribeiro Sanches, Jacob de Castro Sarmento e, sobrepondo-se a todos, Luís António Verney, o polémico autor do *Verdadeiro Método de Estudar*. Este foi certamente, de quantos se opuseram aos ditames da velha Filosofia o que mais amargos de boca trouxe aos que militavam no campo oposto. É bem conhecida a animosidade com que Verney e a Companhia de Jesus se defrontaram, os golpes com que mutuamente se feriram, as palavras rudes que entre si trocaram. A Companhia de Jesus, através da escrita do jesuíta Paulo Amaro, a quem atrás nos referimos, levava o seu desprezo a Verney, como filósofo, a ponto de nem sequer o aceitar como tal, retirando-lhe toda a autoridade para se pronunciar no campo da Filosofia. No seu *Mercurio Philosophico* descreve, aquele jesuíta, um sonho que fingiu ter no qual todos os filósofos de todas as facções doutrinárias ingressavam num vasto recinto para participarem num solene simpósio que aí iria decorrer. Tendenciosamente Paulo Amaro faz Verney aproximar-se da porta do recinto, onde a entrada lhe é negada, dizendo-lhe: «Tende paciencia, porque está passada ordem, que vos naõ admittaõ» [...] [8].

À chegada de Pombal ao poder [9] já a fronteira entre as duas forças estava bem definida e já os adversários se defrontavam com impaciência. De um lado a Companhia de Jesus, com implantação predominante das escolas de todo o país, lutando pela conservação do estatuto aristotélico e obstruindo a passagem a todo o progresso científico e a tudo quanto ele arrastaria consigo; por outro lado, os defensores da Filosofia Moderna, da nova Física, da nova Astronomia, da nova Medicina, conforme se praticava em França, na Inglaterra, na Alemanha, na Itália. Estavam deste lado os oratorianos e algumas personaliddes de relevo, independentes de qulquer Ordem religiosa, que tinham arejado o pensamento em visitas ao estrangeiro e aí contactado mestres e pensadores de nomeada. O desenlace a desfavor da Companhia de Jesus era inevitável, e até dentro de ela própria, como foi o caso de Inácio Monteiro, eram sensíveis os sintomas de desagregação próxima. Por outras palavras: com Pombal ou sem Pombal a transformação da sociedade portuguesa já não poderia ser adiada por muito tempo, e alguém teria de executá-la, com violência ou com prudência conforme o estilo do executor.

Quando em 1759 Pombal decretou a expulsão dos jesuítas de todo o território português, continental, insular e ultramarino, a situação

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

escolar do país sofreu um colapso quase total. As chamadas escolas menores (primárias e secundárias, como hoje diríamos), eram, na sua maioria, assistidas pela Companhia de Jesus, e o seu encerramento lançou, de súbito, na inacção, a maior parte da população escolar do país. Era urgente preencher o vazio assim criado, e como a resolução do problema se apresentava imperativo à escala nacional, esboçou-se imediatamente o seu remedeio que, como não podia deixar de ser, padeceu do improviso. Havia necessidade de grande número de professores, que não existiam, que teriam de ser feitos à pressa e, pior do que isso, cuja mentalidade tinha de ser oposta à dos jesuítas que, muito possivelmente, teriam sido seus mentores na idade escolar. Afixaram-se editais em lugares públicos convidando a apresentar-se quem se considerasse capaz de ensinar, e assim se foi coleccionando um número reduzido de pessoas que começaram a desempenhar o seu cargo logo em Outubro desse mesmo ano da expulsão dos jesuítas. Escolheram-se os compêndios que convinham à nova orientação que se pretendia dar ao ensino, e as coisas lá foram andando e melhorando lentamente com o tempo.

Não mereceriam propriamente estas acções apressadas o nome de reforma dos estudos, a qual, segundo nos parece, só começou realmente a processar-se com a criação do Colégio dos Nobres, em Lisboa. Trata-se, como o nome indica, de um Colégio destinado à educação e instrução dos meninos nobres e a sua criação corresponde a uma tentativa de modernização do nosso ensino [10]. De facto, já em países estrangeiros se tinham instituído escolas desse mesmo género cujo objectivo não era, como se poderia supor, oferecer aos jovens fidalgos uma situação de privilégio, mas, pelo contrário, sujeitá-los a regras sociais, a hábitos de trabalho, à obediência a seus superiores a que, por educação familiar, não se sentiriam predispostos. No caso português ainda tal objectivo tinha mais razão de ser recordando o golpe violento que Pombal vibrara sobre a nobreza portuguesa fazendo subir os Távoras, e outros de nobre estirpe, ao cadafalso. O estatuto do Colégio dos Nobres regista mesmo os castigos para a possível arrogância que os jovens manifestassem na escola «subpena de lhe ser estranhado pela primeira vez; de oito dias de Carcere pela segunda; de remessivel expulsão pela terceira».

O Colégio dos Nobres foi criado em 1761, dois anos depois da expulsão dos jesuítas. Destinava-se a crianças fidalgas, em regime de internato, com entrada dos sete aos treze anos, e a obrigação de já saberem ler e escrever, o que permite encará-lo como uma escola de ensino

secundário. O seu programa de estudos era demasiadamente pesado e nele vemos incluída a Física, finalmente, com disciplina autónoma e não como capítulo do estudo da Filosofia. Além disso, vemo-la contemplada nos seus aspectos teórico e prático: neste, com a designação de Física Experimental; naquele, separada em Mecânica, Estática, Hidrostática, Hidráulica e Óptica.

O livro escolhido para ser adoptado no ensino da Física teórica foi o de Musschenbroek, mestre holandês e um dos mais afamados e convictos defensores da Filosofia Moderna. O livro intitulava-se *Elementa Physicæ* e, como se depreende do nome, era redigido em latim. Constava de dois volumes de texto compacto, num total de 804 páginas, em latim, para crianças. Quanto ao mestre que iria leccionar a disciplina, Pombal só o poderia encontrar entre os oratorianos mas achou preferível recorrer ao estrangeiro, como aliás também o fez para a quase totalidade das restantes matérias ministradas no Colégio. Assim foi contratado em Itália o professor de Física Angelo Falier, que permaneceu entre nós durante três anos e meio à espera que o Colégio abrisse, e acabou por desistir regressando ao seu país. Em sua substituição foi contratado outro italiano, o professor Giovanni Antonio Dalla Bella.

O Colégio dos Nobres só abriu as suas portas cinco anos depois de criado, em 1766, em Março, já perto do fim do ano escolar. A Física, porém, não começou logo a ser leccionada porque necessitava da prévia aquisição de certos conhecimentos de Matemática, razão porque o seu ensino só foi iniciado no ano lectivo de 1768-69. Entretanto, a vida interna do Colégio decorria muito desordenadamente desde a sua abertura, com actos de indisciplina dos alunos, incompetência das autoridades escolares, censuráveis atitudes dos mestres, conforme se tem notícia pelos relatórios anuais do Director Geral dos Estudos, D. Tomás de Almeida. Os professores de Matemática, que eram também italianos, Franzini e Brunelli, alegando motivos de saúde regressaram à sua pátria, e o professor de Física, que se manteve entre nós, deixou de leccionar a sua disciplina por faltarem, aos seus alunos, os antecedentes da Matemática. A Física leccionou-se apenas durante dois anos incompletos, e nunca mais voltou a ser ensinada (assim como a Matemática) no Colégio dos Nobres porque, demonstrada nele a ineficácia do ensino científico, resolveu Pombal, por Carta de Lei de 10 de Novembro de 1772, que no referido Colégio se passasse a leccionar apenas as disciplinas literárias. Foi este o triste desenlace de um plano reformador posto em execução de improviso, sem os indispensáveis estudos prévios.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

No meio do desaire sofrido há um facto altamente positivo a assinalar na criação do Colégio dos Nobres. Pombal desejou que o professor de Física tivesse à sua disposição um Gabinete, como era uso na época, apetrechado com todo o material didáctico para a execução da parte experimental do ensino daquela ciência, e quis fazê-lo com a máxima magnanimidade de modo a poder orgulhar-se de Portugal possuir o mais bem apetrechado de todos os Gabinetes de Física Experimental da Europa. Assim o fez. As «máquinas», como então se designavam quaisquer peças destinadas à experimentação na Física, foram em parte adquiridas e em parte construídas entre nós, num total de 562. Desse admirável conjunto, conserva-se hoje, na Universidade de Coimbra, apenas uma parte, correspondente a menos de metade do total das primitivas peças, o que, mesmo assim, ainda constitui um valioso Museu da Ciência [11]. O resto foi desbaratado pela incúria e irresponsabilidade dos homens. Já no nosso século, e a propósito de ser necessária, para aulas, a sala onde se guardava o material, foi parte dele amontoado em arrecadações e outra parte vendida em leilão à porta do próprio Gabinete de Física da Universidade, que herdara esse material do Colégio dos Nobres, as peças metálicas como sucata e o restante para quem se agradou de possuir recordações do passado. Deve-se ao Professor Doutor Mário Silva, já falecido, que então leccionava a Física na Universidade de Coimbra, a reconstituição das peças arrumadas nas tais arrecadações, e até a recolha de algumas encontradas em mãos de particulares. Foi com esse material que o Prof. Mário Silva organizou o chamado Museu Pombalino, em Coimbra, dispondo o conjunto na própria sala e nos próprios armários em que tinha estado arrumado inicialmente.

Depois da criação do Colégio dos Nobres passou Pombal a ocupar-se da reforma do ensino universitário, agora reduzido à Universidade de Coimbra visto ter sido encerrada a de Évora como consequência da expulsão dos jesuítas. No que respeita ao funcionamento escolar, o caso do ensino superior apresentava-se, a Pombal, menos urgente do que o das escolas menores. Enquanto estas tinham deixado de funcionar com a saída da Companhia de Jesus, a Universidade de Coimbra, onde os jesuítas não tinham interferido, continuava a ministrar os seus cursos tradicionais, aparentando assim não ser imperativa a sua reforma. Os métodos usados eram obsoletos, os compêndios estavam ultrapassados, as matérias antiquadas, mas funcionava, o que justificava que se

fosse protelando a tão necessáária reforma, a qual só veio a ser publicada em 1772.

Para elaboração da sua reforma do ensino universitário, que é indubitavelmente uma obra notável, instituiu Pombal uma Junta, que designou «Junta de Providência Literária», em Dezembro de 1770, cujo objectivo era o de examinar «com toda a exactidão» as causas da «decadencia, e ruina» a que tinham chegado os estudos universitários, «ponderando os remedios» convenientes «e apontando os Cursos scientificos, e os methodos» [...] «para a fundaçaõ dos bons, e depurados Estudos das Artes, e Sciencias», conforme se lê no respectivo diploma de estabelecimento da Junta.

Foram sete os componentes da Junta de Providência Literária, todos escolhidos por Pombal, como é óbvio, entre personalidades da sua maior confiança, visceralmente anti-jesuítas e zelosos cumpridores das regras de orientação que deveriam receber para o desempenho do seu cargo. As reuniões da Junta efectuavam-se semanalmente, em casa do próprio marquês ou então do cardeal João Cosme da Cunha, mais conhecido por Cardeal da Cunha, que presidiam.

Seria objectivo da reforma, minuciosamente e atentamente discutida entre os membros da Junta, colocar o nosso ensino superior a par da mais moderna pedagogia, criando de raiz o ensino de algumas matérias novas, mormente na parte científica (Medicina, Matemática, Física e Ciências da Natureza), e revolucionando as disciplinas tradicionais no seu conteúdo e nos seus métodos. Para execução de tal objectivo tiveram certamente, os componentes da Junta, que recorrer a pessoas estranhas. Eram homens ligados à Igreja, inquisidores e desembargadores, peritos em assuntos teológicos e jurídicos, mas alheios às matérias científicas de que só por curiosidade poderiam possuir alguma informação. No que respeita à Física Experimental teriam naturalmente recorrido ao professor italiano Dalla Bela.

Os Estatutos da Reforma Pombalina do ensino superior, saídos das mãos da Junta de Providência Literária, e publicados em 1772, constam de três grossos volumes, e neles se anuncia a criação de seis Faculdades: Teologia, Cânones, Leis, Medicina, Matemática e Filosofia. A criação das três últimas, que são as de índole científica, constitui a grande novidade da reforma, e será por intermédio delas que se procurará colocar o nosso país nos caminhos do progresso.

Seria de esperar que, sendo a modernização das matérias científicas uma questão fulcral a evidenciar como bandeira da vitória na secular

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

batalha entre Antigos e Modernos, ocupassem, essas matérias, um vasto lugar no texto dos Estatutos, pois deveriam ser excepcionalmente extensas as recomendações sobre a metodologia a adoptar na execução de programas que não tinham tradição escolar. Não é isso, porém, que se observa, e o pormenor tem importância porque revela como, apesar da boa vontade dos reformadores, ainda a sua mentalidade estava bem longe de se libertar do colete de forças das estruturas ultrapassadas. Os Estatutos foram publicados, como dissemos, em três volumes, e neles a Faculdade que recebeu tratamento mais minucioso e, portanto, extenso, mais cuidadosamente elaborado, foi a de Teologia. Todo o primeiro volume, de 374 páginas, lhe é dedicado. O segundo volume, bastante maior do que o primeiro, com 584 páginas, é todo dedicado aos estudos jurídicos, Cânones e Leis, e somente o terceiro volume, de 399 páginas, trata de um total de três Faculdades, da de Medicina, da de Matemática e da de Filosofia.

O termo «Filosofia» aparece, nos Estatutos Pombalinos da Universidade de Coimbra, em situações tão diversas que se torna impossível enquadrá-lo num conceito esclarecedor único. A criação de uma Faculdade denominada «de Filosofia» faria crer que para o ensino nela programado se reservavam determinadas disciplinas que, no seu todo, colaborariam para uma definição dessa mesma Filosofia. Surge logo porém a perplexidade na leitura das palavras do rosto do terceiro volume dos Estatutos. Aí se lê: «Livro III que contém os Cursos das Sciências Naturaes e Filosoficas». Como o volume contém os estatutos respeitantes às Faculdades de Medicina, de Matemática e de Filosofia, teremos de concluir que a Matemática está incluída nas Ciências Filosóficas pois não poderia estar contida nas Ciências Naturais.

Por outro lado, no preâmbulo com que se abre o referido volume III, diz-se que os «Estudos Theologicos, e Juridicos não podem florecer na Universidade, sem que as Sciencias Filosoficas se cultivem com o maior cuidado» [...], palavras estas que correspondem a incluir a Medicina nas ditas Ciências Filosóficas. Poucas linhas a seguir, no mesmo texto preambular, parece querer tornar-se a situação mais clara, escrevendo: «Sendo manifesto, que a Filosofia he a Sciencia Geral do homem, que abraça, e comprehende todos os conhecimentos, que a luz da Razão tem alcançado, e ha de alcançar em Deos, no Homem, e na Natureza». Sendo assim, todos os estudos são de Filosofia, visando-se Deus, na Teologia; o Homem, no Direito (Cânones e Leis) e a Natureza nas restantes disciplinas, acomodando nelas a Matemática.

Nota-se repetidamente, em diversos passos do texto dos Estatutos Pombalinos, certa precipitação na escrita, discordâncias e incoerências que poderão explicar-se pela pressa com que todo o trabalho de grupo foi realizado pelos membros da Junta de Providência Literária, pois inclusivamente as laudas mal acabadas de redigir em cada sessão, logo seguiam para a tipografia, conforme conta Cenáculo no seu diário, impedindo que as coisas escritas num dia pudessem ser devidamente confrontadas com outras já escritas anteriormente [12].

O curso da Faculdade de Filosofia da Reforma Pombalina tinha a duração de quatro anos. No 1.º ano estudava-se a Filosofia Racional, começando-se por Prolegómenos Gerais da Filosofia e seguindo-se sucessivamente a Lógica, a Metafísica e a Moral, tudo leccionado pelo mesmo professor. A intenção dos reformadores ao iniciarem por aí o curso era encaminhar os estudantes, logo de princípio, para a justa compreensão do conteúdo das aquisições de carácter científico que iriam ser-lhes fornecidas posteriormente, preparando-os para o raciocínio lógico e para a interpretação correcta dos fenómenos naturais. Na Lógica o mestre «não sómente mostrará a origem, e causas do erro, e os meios de o evitar» — dizem os Estatutos —; «mas também costumará os seus Discipulos a examinar, analyzar, e combinar as materias; e a proceder com exactidão, e boa fé nos seus Raciocinios: Procurando adquirir huma idéa clara, e distinta das cousas, para se não enganarem; e huma expressão de termos claros, e bem definidos, para não enganarem os outros» [13]. A Metafísica, que se seguia, seria «considerada como a primeira Sciencia da Razão» [14], e por último a Moral, para refrear as exaltações do espírito dos estudantes perante a dimensão do conhecimento científico, fazendo-lhes entender «quanto he mais necessario ao Homem o ser virtuoso, do que sábio» [15].

No 2.º ano do Curso Filosófico estudar-se-ia a História Natural, «que serve de base á Fyisca, e a todas as Artes» [16]. Começaria o professor por expor os prolegómenos sobre a origem e progresso da História Natural, o seu objecto, os requisitos necessários para a estudar, etc. A isso se seguiria o estudo pormenorizado dos três reinos da Natureza, começando pela Zoologia e continuando-se pela Botânica e pela Mineralogia.

Vem no 3.º ano, finalmente, a Física que surge, conforme se depreende do que atrás ficou dito, não como uma disciplina autónoma (sem dar agora atenção às evidentes relações entre ela e outras ciências), mas como parte integrada num conjunto, numa sequência que a coloca na

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

tutela da Filosofia. Já não é, como no ensino jesuítico, um capítulo da Filosofia, mas está-lhe sujeita numa situação análoga, embora programada com metodologia diferente. É exactamente por isso que a Física está incluída numa Faculdade de Filosofia e não de uma de Ciências da Natureza, por exemplo, como seria mais de esperar de uma reforma que pretendia arrasar todo o esquema programático da Companhia de Jesus.

A matéria estudada neste 3.º ano do Curso Filosófico não tem nos Estatutos, a designação generalizada de «Física», mas sim de «Física Experimental» [17]. A Física é, na Reforma Pombalina, a ciência «em que se incluem os factos conhecidos pela experiencia; que he huma observação mais subtil, procurada por artificio para descubrir o véo da Natureza; e para lhe perguntar os segredos mais reconditos das suas operações, quando ella por si mesma não falla» [18]. Necessariamente as aulas não se reduziriam apenas a fazer experiências mas teriam a introdução teórica adequada para que elas serviriam de ilustração, conforme se reconhece nas páginas do compêndio que veio a ser adoptado e ao qual adiante nos referiremos. Para acompanharem essa introdução teórica necessitariam, os alunos de Física, de determinados conhecimentos matemáticos que iriam adquirir na Faculdade de Matemática, frequentando obrigatoriamente o primeiro ano do curso dessa Faculdade durante a frequência do seu segundo ano do Curso Filosófico. Aí, nesse 1.º ano de Matemática, estudava-se Aritmética, Geometria e Trigonometria Plana mas, pela letra do Estatuto, dá a impressão de que os estudantes de Física só seriam obrigados a assistir à leccionação da Geometria, pois só a ela se referem por mais de uma vez.

Iniciaria o mestre o seu curso de Física Experimental pelos prolegómenos necessários, «mostrando o objecto da Fysica; a sua origem, e progressos; as differentes revoluções, que padeceo, gyrando de hypotheses em hypotheses, e de Systemas em Systemas, até se reduzir á Estrada Real da Experiencia, pela qual sòmente se podem fazer os convenientes progressos». E, continuam os Estatutos: «Tambem mostrará [o mestre] as qualidades, e requisitos necessarios para se estudarem fructuosamente as Lições desta Sciencia; e dará huma idéa geral da sagacidade, e attenções, que se devem applicar na Arte de fazer as Experiencias; como se hão de repetir, e combinar; como se hão de distinguir os factos acessorios, dos principaes; como se hão de distribuir os effeitos complicados de huma Experiencia, por meio de outras experiencias parciaes, que excluam sucessivamente as circumstancias da

primeira; e como se deve fazer uso da Razão; para se conjecturar o effeito antes de o experimentar; e para se escolherem as circumstancias, em que se devem fazer experiencias decisivas, e izentas de toda a equivocação» [19].

Uma vez terminados os prolegómenos entraria o mestre no estudo de «todas as materias, que pertencem ás Lições da Fysica Experimental pela ordem dos Elementos, que lhe servirem de Texto; recolhendo, e ajuntando todas as verdades de facto, que decisivamente se provarem pelas Experiencias, bem feitas e bem discutidas. No que terá sempre attenção a evitar as Operações de maquinas, complicadas com aparelhos superfluos; os quaes além da maior despeza, conduzem muitas vezes ao erro: Sendo manifesto, que quantos mais são os meios, que se empregam, tanto he mais dificil distinguir a qual delles se deve attribuir o effeito, que resulta das Operações. Assim — continuam os Estatutos — explicará as verdades, que se tem descuberto ácerca das propriedades geraes dos Corpos; como são a extensão; a divisibilidade; a figura; a porosidade; a compressibilidade; a mobilidade; a elasticidade, etc. Mostrando as Leis do equilibrio, e do movimento simples, e composto: E explicando os Fenomenos da gravidade; da aceleração dos graves; com tudo o mais, que pertence á Fysica geral» [20]. A este estudo da Mecânica, todo leccionado com insistente recurso à experiência, seguir-se-ia o estudo das propriedades particulares dos fluidos, com acentuação na ascensão dos líquidos em tubos capilares e no uso dos barómetros cujo funcionamento fora motivo de uma das mais acesas disputas entre Antigos e Modernos por causa da crença na existência ou não existência do vazio.

Muito digno de reparo são os termos em que se apresenta a programação que se segue ao estudo das propriedades gerais dos corpos, a que acabámos de nos referir. Terminado esse estudo, dizem os Estatutos, referindo-se ao mestre que dará a Física: «Também explicará as propriedades do Ar» [...]. «Depois disto explicará as propriedades da Agua» [...]. «E do mesmo modo tratará do Fogo» [21].

Só faltou nomear a «terra» para que estivessem presentes os quatro elementos da Física aristotélica (a terra, o ar, a água e o fogo). Tão grande era o peso do passado detestável, que os reformadores se deixaram conduzir por ele, evidenciando despropositadamente o ar e a água no texto dos Estatutos pois já anteriormente tinham sido estudados os fluidos, dos quais, aqueles dois, ar e água, seriam paradigmas. Atrás do ar e da água veio, por arrastamento, o fogo [22].

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

O programa termina com o estudo da Óptica (arco-íris, meteoros, espelhos e lentes), a que se segue o dos «corpos magneticos», e por fim a Electricidade, reduzida aos conhecimentos da Electricidade Estática que era, na época, talvez o tema de investigação mais explorado pelos cientistas.

Para execução deste Curso de Física, declaradamente experimental, necessitava a Universidade de possuir um Gabinete próprio, devidamente apetrechado, onde o professor fosse com assiduidade, quase aula por aula, e no qual os próprios estudantes efectuassem as experiências. Assim o exigem os Estatutos: «Para que as lições de Fysica, que Mando dar no Curso Filosófico da Universidade, se façam com o aproveitamento necessario dos Estudantes; os quaes não sómente devem 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; haverá tambem na Universidade huma Collecção das Maquinas, Aparelhos, e Instrumentos, necessarios para o dito fim» [23].

O material didáctico para este Gabinete de Física foi o mesmo que já compunha o respectivo Gabinete do Colégio dos Nobres, mandando o marquês de Pombal transportá-lo para Coimbra pois já em Lisboa não tinha utilidade em virtude de ter sido abolido o ensino científico no Colégio. É um sintoma da precipitação com que se procedeu à reforma dos estudos e à má preparação pedagógica dos seus intervenientes: tanto o programa da disciplina de Física como o material necessário para sua ilustração, ambos inicialmente destinados a uma escola de ensino menor como era o Colégio dos Nobres, e que nele chegou a funcionar, passavam agora a constituir os elementos de estudo de um curso universitário. Acentua-se a incompetência manifestada na criação do Colégio dos Nobres recordando que a idade da entrada nesse Colégio era dos sete aos treze anos e que, portanto, quem entrasse aos sete teria a disciplina de Física aos nove, enquanto a entrada para o Curso Filosófico era aos quatorze anos cujos alunos estudariam aquela mesma Física aos dezasseis, no seu terceiro ano.

Querendo agravar a situação ainda se poderá acrescentar o que determinam os Estatutos da Reforma: «Os Estudantes Filosofos deveráõ ter feito previamente hum Curso completo de Humanidades na forma que Tenho estabelecido no Regulamento dos Estudos menores; com tal aproveitamento, que entendam, e escrevam correcta e desembaraçadamente a Lingua Latina; como lhes he absolutamente necessario, para estudarem com aproveitamento as Disciplinas maiores. Tambem deveráõ ter a instrucção necessaria na Lingua Grega, como nestes Estatutos Ordeno que a entendam os aspirantes das outras Faculdades» [24].

Como se vê, a Reforma, em diversos aspectos conservadora, prolongava algumas das situações do ensino anterior, as mesmas que pretendia «desterrar para sempre». De facto os alunos do Curso Filosófico, com Matemática, Física, Química, etc., tinham necessidade de possuir segura preparação em Latim porque os Compêndios eram em Latim e certamente as aulas seriam dadas nessa mesma língua. Entretanto — recordemos — já o jesuíta Inácio Monteiro se atrevera a redigir, em 1754, o seu *Compendio dos Elementos de Mathematica*, para as aulas do Colégio de Santo Antão, em língua portuguesa, onde se incluía o ensino da Física; e muito antes, em 1737, outro jesuíta, Manuel de Campos, publicava a sua *Trigonometria Plana e Esferica*, também em língua portuguesa e também para uso dos seus alunos no mesmo Colégio. Foram dois mestres de real valor que evitariam, se fossem aproveitados que, na Universidade reformada, ainda no séc. XIX se estudassem as ciências em Latim.

A Física Experimental estudada na Faculdade de Filosofia correspondia, pela sua elementaridade, àquele saber a que os franceses na época chamavam «La Physique des Enfants». Havia, porém, a outra Física, mais elaborada, que recorria à Álgebra e ao Cálculo Integral e Diferencial, e que já não era ilustrada pelas experiências. Era «La Physique des Savants». A Reforma Pombalina atendeu a essa Física que necessitava de tratamento matemático, mas incluiu-a na Faculdade de Matemática, no 3.º ano do respectivo curso [25]. As matérias estudadas neste 3.º ano dão os Estatutos a designação genérica de «Foronomia». Assim se lê: «Sendo bem instruídos os Estudantes Mathematicos na Arithmetica, Geometria [1.º ano] e Algebra [2.º ano]: Passaráõ no Terceiro Anno a estudar a Phoronomía, na qual se contém a Sciencia completa do Movimento, tanto dos Sólidos, como dos Fluidos; e se comprehendem todos os Ramos subalternos das Sciencias Fysico-Mathematicas; como são; a Statica; a Hydrostatica; a Mecanica, e Hydraulica; a Dioptrica, Catoptrica; e todas as mais Sciencias, em que se trata dos Fenomenos, e effeitos, que de qualquer modo resultam do Movimento dos córpos; e se podem determinar por Cálculo, e Geometria». É «a parte mais sublime da Fysica» [26].

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Entre as duas Faculdades, a de Filosofia e a de Matemática, estava organizado, entre elas, um fluxo de transferências dos estudantes para que ficassem completos os conhecimentos de Física. Assim, como já tivemos ocasião de dizer, os estudantes do 2.º ano do Curso Filosófico, enquanto davam no seu curso a História Natural, frequentavam também o 1.º ano da Matemática, onde estudavam a Aritmética, a Geometria e a Trigonometria, matérias que os auxiliariam na compreensão da Física Experimental no 3.º ano do seu curso. Por seu lado os estudantes da Faculdade de Matemática, durante o seu 2.º ano, em que estudavam a Álgebra e o Cálculo, frequentavam também a Física Experimental na Faculdade de Filosofia para desse modo adquirirem os conhecimentos necessários à compreensão da Foronomia que dariam no ano seguinte do seu curso.

Em síntese, a Física universitária da Reforma Pombalina era estudada em duas Faculdades: a Física Matemática na Faculdade de Matemática (3.º ano); a Física Experimental na Faculdade de Filosofia (3.º ano).

Tratava-se agora de contratar professores para o ensino destas disciplinas o que não seria fácil de conseguir entre os elementos nacionais dada a carência de pessoas habilitadas para o efeito. Para a Física Experimental recorreu-se, como era razoável, ao mesmo professor italiano, Dalla Bella, que viera da sua pátria, propositadamente para ensinar essa mesma disciplina no Colégio dos Nobres. Para a Matemática poder-se-ia fazer o mesmo porque também tinha sido contratado para o mesmo Colégio um professor italiano dessa especialidade: Miguel Franzini. De facto Franzini foi aproveitado para o curso universitário, mas para a cadeira de Álgebra. Para a Foronomia (Ciências Físico-Matemáticas), onde a carência era mais sensível, foi contratado um ex-jesuíta, José Monteiro da Rocha, que deve ter sido, nos bastidores da Junta da Providência Literária, o autor da reforma da Faculdade de Matemática. Monteiro da Rocha, pessoa muito competente como matemático, encontrava-se no Brasil quando foi da expulsão da Companhia de Jesus. A sua ausência do continente, a sua possível adaptação às novas circunstâncias criadas por Pombal, e a urgência de um mestre para o 3.º ano de Matemática, permitiram a situação, um tanto irónica, de um ex-jesuíta ter participado com relevo na reforma dos estudos.

Os livros adoptados foram, para a Física Experimental, o Compêndio de Musschenbroek, em língua latina, já usado por Dalla Bella no Colégio dos Nobres; para a Física Matemática o compêndio escolhido

foi o *Tratado de Mecânica* do francês M. Marie, que Monteiro da Rocha traduziu para português, e cuja tradução foi publicada em Coimbra, em 1775. A publicação deste livro, em língua portuguêsa, para uso dos estudantes universitários, talvez não tivesse sido isenta de dificuldades e de hesitações porque os Estatutos determinam peremptoriamente que todos os compêndios usados nas aulas e em todas as Faculdades, deverão ser redigidos em Latim, e da autoria dos próprios mestres [27]. Era portanto uma contravenção, e o tempo que decorreu entre a ordem dos Estatutos (1772) e a publicação do livro de Monteiro da Rocha (1775), chegava para que o mestre redigisse o seu próprio original em latim.

Passaram-se os anos, morreu D. José, Pombal foi desterrado, e é somente em 1786, que D. Maria I chama a atenção dos professores de Coimbra para a falta de cumprimento da obrigatoriedade da redacção dos compêndios, a qual não fora respeitada por nenhum dos mestres das seis Faculdades, catorze anos decorridos sobre a publicação dos Estatutos [28]. Dalla Bella só se desempenhou do encargo em 1789-1790, anos da publicação do seu *Physices Elementa usui Academiæ Conimbricensis Accommodata*, em três grossos volumes.

Bem instalado em Coimbra, tendo à sua disposição um excelente e completo Gabinete de Física, numa época de exaltada curiosidade pelos fenómenos naturais e de intenso labor na investigação científica, seria de esperar que Dalla Bella, na qualidade de lente de uma Universidade reformada, organizasse o seu plano de trabalho como investigador e a ele se lançasse animosamente. A situação obrigava-o a isso e, mais talvez do que a situação, o facto de ter sido escolhido para sócio efectivo da Academia das Ciências, fundada em 1779, exactamente na época em que decorrem os acontecimentos anteriormente descritos.

Dalla Bella foi um dos componentes do primeiro grupo de vinte e quatro académicos com que a Academia das Ciências iniciou as suas actividades. Ao seu ingresso como sócio seguiu-se, como era de esperar, o pedido de que redigisse qualquer «memória» em que se esperava patenteasse o seu merecimento como investigador. Dalla Bella prometeu fazê-lo. Notemos que o professor italiano já há mais de trinta anos que se entregava, na sua pátria, à prática da Física Experimental, sem nunca ter publicado qualquer trabalho sobre o assunto. A situação agora pressionava-o a isso, e Dalla Bella propôs-se estudar, para se desembaraçar do convite, a acção dos magnetes entre si, no aspecto quantitativo. O projecto deve ter levado seu tempo a ocorrer-lhe pois foi só em 1781 que o mestre italiano deu início às suas investigações.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Serviu-se Dalla Bella, para o estudo que se propunha efectuar, de uma pedra magnética, de grande porte, que existia no seu Gabinete de Física, bloco de magnetite de 12 kg que, depois de armado, sustenta um peso máximo de 58 kg. Com este enorme pedaço de magnetite e com outros corpos magnetizados, de menores dimensões, colocados próximos e a diversas distâncias daquele, pretendeu Dalla Bella descobrir a lei das acções magnéticas. Note-se que essa lei já era dada como conhecida teoricamente por analogia com acções de efeitos semelhantes (gravíticas e eléctricas), e que restava apenas confirmá-la pela experiência. Foi, como se sabe, o investigador francês, Coulomb, quem a confirmou, e é com o seu nome que essa lei permanece nos anais da História da Ciência. Coulomb utilizou corpos magnetizados de pequenas dimensões para, tanto quanto possível, considerar as suas cargas magnéticas pontuais, e é evidente ser impossível chegar a conclusões análogas às do físico francês recorrendo a um pedaço de magnetite de 12 kg. Nós próprios o utilizámos, em Coimbra, por curiosidade, para o mesmo fim de Dalla Bella, e de imediato reconhecemos a impossibilidade de se chegar ao enunciado da lei.

Dalla Bella, ingenuamente ou não, efectuou as suas experiências, colheu delas diversas séries de dados numéricos, e deu a lei como estabelecida por si, enviando uma primeira Memória para a Academia das Ciências de Lisboa em 1782, e uma segunda Memória em 1786. Temos razões para supor que o acolhimento dado, pela Academia, às duas Memórias, não tenha sido muito dignificante para o seu autor. A segunda não chegou a ser publicada; a primeira pode ler-se no Tomo I das *Memórias da Academia Real das Sciencias de Lisboa*, vindo a lume somente em 1797 [29].

Os resultados imediatos da Reforma Pombalina, no que respeita à Faculdade de Filosofia (e também à de Matemática), foram muito deficientes. Realmente, o que é que justificaria que um estudante, uma vez terminados os seus exames de Humanidades, resolvesse matricular-se na Universidade para se instruir em História Natural, em Física ou em Química? Depois de alcançar o seu grau de bacharel ou de licenciado, que faria ele com o seu diploma num país extremamente carecido de situações em que os conhecimentos adquiridos na Faculdade de Filosofia tivessem utilidade?

Em 1777, após a queda de Pombal, oficiou a rainha D. Maria I ao reitor da Universidade pedindo-lhe informações concretas sobre o

estado de todas as Faculdades desde a entrada em vigor da Reforma dos estudos. Era então reitor da Universidade de Coimbra o bispo de Zenópolis, D. Francisco de Lemos, componente da Junta de Providência Literária, homem de grande confiança do marquês de Pombal e por este levado ao alto cargo de reitor-reformador em 1772.

D. Francisco de Lemos respondeu à rainha com um minucioso relatório sobre cada uma das Faculdades [30]. Relativamente à Faculdade de Filosofia recorda o reitor que havia dois tipos de alunos que a frequentavam: os Ordinários, que eram aqueles que se matriculavam no Curso Filosófico, e que pretendiam segui-lo até final, e os Obrigados, que eram os alunos de outras Faculdades que tinham que seguir certas disciplinas na de Filosofia, como por exemplo os alunos de Matemática que eram obrigados a frequentar a Física Experimental. Estes, os Obrigados, eram em maior número do que aqueles. Os Ordinários, desde 1772 a 1777, isto é, durante cinco anos, tinham sido apenas quatro. «Por esta cauza» — diz o reitor — «está a mesma Faculdade em perigo imminente de arruinar-se por não ter no seu gremio sugeitos, que hajam de continuar o seu Magisterio, e perpetuar o seu ensino».

Como remédio para situação tão deplorável, dava o reitor algumas sugestões, entre elas a seguinte: «Que ninguem possa ser empregado nos empregos, para a direcção dos quaes esta Faculdade [de Filosofia] subministra os princípios e Regras, sem ter nella o seu curso, e recebido o grão de Bacharel formado. Estes empregos são as Intendencias de Agricultura, das Fabricas, e manufacturas; do ouro nas Minas, as Provedorias das Cazas da Moeda, e outros muitos simillhantes, os quaes todos dependem dos principios solidos desta Sciencia» [31].

Ainda hoje, mais de duzentos anos volvidos, continuam a ser muito limitadas as perspectivas profissionais dos estudantes que se licenciam em Física nas nossas Universidades.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

NOTAS

[1] Francisco Rodrigues, *História da Companhia de Jesus na Assistência de Portugal*, Porto, 1931-1950, vol. I, tomo III.

[2] Francisco Rodrigues, *ob. cit.*, vol. II, tomo I, p. 34.

[3] Serve de exemplo da linguagem da época a *Filosofia Methodica* do Padre Bento da Victoria (pseudónimo de Vitorino José da Costa), Lisboa, 1731.

[4] Pode ler-se a transcrição completa do edital a que aludimos, cujo original se encontra no Arquivo da Universidade de Coimbra (Provisões, vol. 5, fls. 145), em Joaquim de Carvalho, *Subsídios para a História da Filosofia e da Ciência em Portugal, John Locke, Ensaio philosophico sobre o entendimento humano*, Coimbra, 1950, pp. 170-172.

[5] Veja-se, por exemplo, Silva Dias, em *Portugal e a Cultura Europeia (sécs. XVI a XVIII)*, Coimbra, 1953.

[6] Francisco Rodrigues, *ob. cit.*, vol. I, tomo IV, p. 419.

[7] Publicado sob o pseudónimo de Philiarco Pherepono.

[8] *Mercurio Philosophico*, p. 34.

[9] Só mais tarde receberia o título de marquês de Pombal, mas chamemos-lhe assim por hábito já consagrado.

[10] Estudámos o assunto no nosso livro *História da Fundação do Colégio Real dos Nobres de Lisboa (1761-1772)*, Coimbra, 1959.

[11] Estudámos o assunto, muito pormenorizadamente, no nosso trabalho *História do Gabinete de Física da Universidade de Coimbra*, Coimbra, 1978.

[12] Frei Manuel do Cenáculo, bispo de Beja, que foi um dos componentes da Junta de Providência Literária, entreteve-se a redigir um diário, muito íntimo, sobre o que se ia passando nas sessões em que o grupo se reunia para tratar da reforma. O diário vem transcrito na *História da Universidade de Coimbra*, III, 398-414, de Teófilo Braga.

[13] *Estatutos*, III, 346.

[14] *Estatutos*, III, 347.

[15] *Estatutos*, III, 350.

[16] *Estatutos*, III, 351.

[17] No quarto, e último ano, do Curso Filosófico, estudava-se a Química, que era a terceira parte da Filosofia Natural, sendo a primeira e a segunda respectivamente a História Natural e a Física.

[18] *Estatutos*, III, 359.

[19] *Estatutos*, III, 359-360.

[20] *Estatutos*, III, 363-364.

[21] *Estatutos*, III, 365.

[22] A teoria de Aristóteles continuou a ter futuro. No dia 1 de Outubro de 1984 comemorou-se, entre nós, o Dia Nacional da Água. A televisão participou no acontecimento, anunciando a comemoração desse Dia e informando os telespectadores que a água é expressa por H_2O, que é um elemento, e que os outros elementos são a terra, o ar e o fogo. Merece ficar na História.

[23] *Estatutos*, III, p. 392.

[24] *Estatutos*, III, p. 330.

[25] Na Faculdade de Matemática estudava-se, no 1.º ano, a Aritmética, a Geometria e a Trigonometria; e no 2.º ano, a Álgebra, o Cálculo Diferencial e o Cálculo Integral.

[26] *Estatutos*, III, 269-270.

[27] *Estatutos*, I, 67, § 83. Num anterior parágrafo (§ 79), justifica-se a exigência da língua latina nos compêndios «por ser esta a Lingua commua dos Sabios, e das Sciencias». Entretanto, e para dar tempo a que os mestres redigissem os seus compêndios, permitiu-se provisoriamente o uso de outros, já existentes, que se considerassem adequados (§ 82).

[28] Rómulo de Carvalho, *Sobre os compêndios universitários exigidos pela Reforma Pombalina*, em *Miscelânea de estudos a Joaquim de Carvalho*, n.º 9, Figueira da Foz, 1963.

[29] Estudámos o assunto em *A pretensa descoberta da Lei das Acções Magnéticas por Dalla Bella, em 1781, na Universidade de Coimbra*, *Revista Filosófica*, Ano IV, n.º 11.

[30] Intitulava-se o relatório *Relação geral do estado da Universidale de Coimbra desde o principio da Nova Reformação até o mez de Setembro de 1777 para ser prezente á Rainha Nossa Senhora*, [...], e foi publicado por Teófilo Braga, em 1894, com o título *Dom Francisco de Lemos e a Reforma da Universidade de Coimbra*.

[31] Obra citada na nota anterior, pp. 59-60.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

BIBLIOGRAFIA

(de obras impressas)

Estatutos da Universidade de Coimbra, Coimbra, 1772.

Rómulo de Carvalho, *A pretensa descoberta da lei das acções magnéticas, por Dalla Bella em 1781, na Universidade de Coimbra*, Coimbra, 1954.

——, *História do Gabinete de Física da Universidade de Coimbra* [...], Coimbra, 1978.

António Alberto de Andrade, *Vernei e a Filosofia Portuguesa*, Braga, 1946.

Francisco Rodrigues, *História da Companhia de Jesus na Assistência de Portugal*, Porto, 1931-1950.

José Sebastião da Silva Dias, *Portugal e a Cultura Europeia (sécs. XVI a XVIII)*, Coimbra, 1953.

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

——, *Sobre os compêndios universitários exigidos pela Reforma Pombalina*, Figueira da Foz, 1963.

Teófilo Braga, *História da Universidade de Coimbra*, Lisboa, 1892-1902 (vol. III).

Teófilo Braga, *Dom Francisco de Lemos e a reforma da Universidade de Coimbra*, Lisboa, 1894.

A CONTRIBUIÇÃO PORTUGUESA PARA O CONHECIMENTO DO MAGNETISMO TERRESTRE NO SÉCULO XVI *

LUIS DE ALBUQUERQUE **

SUMMARY

In this paper are refered the main contributions to the knowledge of the earth-magnetismus which are own to the portuguese pilots, namely:

1. The systematic determination of the magnetic declination on board of the caravels and vessels with the wrong idea that the knowledge of that angle would give the longitude;
2. The drawing up of the «tratado» of the mariner's compass by João de Lisboa (1514), the most ancient text in which is described the making of the mariner's compass and in which is also explained the way to obtain the declination of the compass;
3. The numberless observations of the declination made by D. João de Castro, always critically analysed, which gave way to:
   - 3.1. The denial of the existence of any relation between the magnetic declination and the longitude;
   - 3.2. To the discovery of the phenomen afterwards called as «shifting of the compass»;
4. And to the great number of observations about natural magnetismus made by the portuguese pilots, which enabled the making of the first theorical studies about the phenomen, due ao Stevin and Gilbert.

---

* O texto que segue condensa vários trabalhos que ao assunto tenho dedicado desde há mais de vinte anos, e repetirá, forçosamente, algumas das considerações feitas em publicações anteriores. Alguns comentários serão, porém, originais.

** Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências, Centro de Estudos de História e Cartografia Antiga (Instituto de Investigação Científica Tropical).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

1. O magnetismo terrestre foi conhecido desde a Antiguidade, como pode verificar quem percorrer a obra fundamental de Heinz Balmer[1]. Com efeito, o seu Autor deu-se à tarefa meritória de exumar e traduzir de textos clássicos as mais importantes referências ao magnetismo natural de que teve conhecimento; mas não só isso: Balmer foi também obter das obras medievais a que teve alcance (como as de Alexandre Neckam e Petrus Peregrinus) informações mais modernas sobre esse fenómeno que parecia insólito aos observadores, e que em não poucas confusões ou em não poucos erros os induziu nos séculos XV e XVI, como terei oportunidade de adiante dizer.

Há que reconhecer, em todo o caso, que Balmer, pretendendo ocupar-se de todos os textos que teriam significado para a evolução do conhecimento do magnetismo terrestre, estava desde logo condenado a uma limitação grave quanto ao século XVI, por desconhecer as línguas ibéricas, lacuna que ele não confessa, mas que é patente pelo facto de, apesar de referir alguns autores hispânicos, no trabalhado índice com que termina a sua obra monumental, só ter traduzido em alemão para o seu livro um desses autores (e porventura, não da primeira fila), e a partir de uma versão quinhentista francesa!

O nosso propósito nesta comunicação é, principalmente, cobrir essas lacunas de Balmer; porque — digamo-lo desde já — a contribuição dos Portugueses de Quatrocentos e Quinhentos para o estudo desse fenómeno da Geografia Física foi fundamental, muito embora, em grande parte, ela tivesse partido de um equívoco, referente à variação de lugar para lugar da declinação magnética (a variação com o tempo deste ângulo em um mesmo lugar — ou seja, a variação secular — só mais tarde seria reconhecida). É desta variação da declinação de lugar para lugar, no mesmo instante, que em primeiro lugar nos ocuparemos.

2. Ainda hoje se discute — e a disputa será possivelmente interminável — qual foi o primeiro observador que se deu conta de existir em geral um desvio do eixo da agulha magnética para leste ou para oeste da linha geográfica norte-sul, como se discute quem terá sido o primeiro a dar-se conta de que tal desvio era em geral diferente em lugares distintos. De resto, tudo o que diz respeito à agulha de marear na Idade Média é extremamente incerto e discutível; por exemplo, se

a utilização da agulha na Náutica remonta pelo menos ao século XIII, é de todo em todo desconhecido quem pela primeira vez teve a ideia de a ela recorrer para se orientar no mar. Teria ela sido importada do Oriente através dos árabes? Teria sido Flavio Gioia, de Amalfi, quem na Europa primeiro a utilizou? Eis duas, entre as muitas perguntas, que se fizeram a propósito do tema, sem obter qualquer resposta segura.

Encontra-se na mesma situação o problema do primeiro conhecimento que hoje chamada declinação magnética. Quem primeiro teve conhecimento do fenómeno? Como é que ele se divulgou? Que observações levaram a uma falsa teoria sobre a sua variação no espaço terrestre?

As respostas a estas interrogações fundamentais para se compreender a evolução do conhecimento do Magnetismo terrestre têm de ser não só necessariamente cautelosas, como ainda apresentadas apenas na forma de hipóteses, a confirmar ou a corrigir com novos dados que sobre elas porventura se obtenham; efectivamente, não dispomos de dados que definam com segurança cronológica os vários passos dados na marcha do conhecimento, e no modo de aproveitar esses dados; tudo o que sobre tão importante tema se supõe saber, até a primeira década do século XVI, é incerto, controverso e, além do mais, discutível. Só o século XVI nos dará testemunhos suficientemente claros para pormos em ordem as ideias que, sobre os fenómenos magnéticos naturais, eram correntes nesse tempo.

3. A primeira pergunta de duvidosa resposta é a seguinte: quando foi reconhecida a chamada declinação magnética? Alguns autores endossam o seu reconhecimento a Cristóvão Colombo, mas Fontoura da Costa antecede-o de alguns anos, atribuindo-o já a construtores alemães de meados do século XV[2]. Está fora dos meus objectivos empenhar-me nesta questão de prioridades, de que aliás a História das Ciências está repleta, sem grande proveito; mas não me esquivarei a dizer que tudo parece indicar, como salientou Teixeira da Mota[3], que já antes das viagens de Colombo às Antilhas o fenómeno era conhecido, pois Bartolomeu Dias deu o nome de Cabo das Agulhas a um lugar ribeirinho da África do Sul onde, nesse tempo, era nula a declinação magnética; é certo, no entanto, que o topónimo só aparece registado em 1502. É bem evidente que isto não significa ser desconhecido de Colombo nesse tempo (1488) o fenómeno da declinação magnética; significa apenas, isso sim, que também era conhecido de Bartolomeu Dias, ou de algum dos seus marinheiros, que para o facto do Cabo das Agulhas se

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

situar numa linha agónica lhe chamou a atenção; e significa mais: que durante essa viagem já era conhecido qualquer meio de calcular praticamente o valor desse ângulo definido entre a suposta linha meridiana, marcada pela agulha magnética, e o meridiano geográfico.

De qualquer modo, porém, só no designado *Tratado da Agulha de Marear*, atribuído a João de Lisboa e datado de 1514 num manuscrito de meados do século XVI, que o inclui, vamos encontrar a prova inegável de que o fenómeno da declinação não só era conhecido como estava sujeito a medida.

Tratei há anos deste problema numa comunicação à Academia, dando o texto revisto do tratado e a sua tradução em francês [4]; mas considero que não será demais insistir no assunto, embora corra o risco de me repetir.

Assim, e em primeiro lugar, desejaria chamar a atenção para o facto do texto estar datado do já citado ano de 1514, mas João de Lisboa declarar nele, embora de um modo não inteiramente afirmativo, que fizera com Pêro Anes observações da declinação magnética, a partir da Estrela do Norte e do Cruzeiro do Sul, quando ambos se encontravam em Cochim. Como o piloto Pêro Anes foi morto na batalha da barra de Chaul, em que também perdeu a vida D. Lourenço de Almeida, tais observações terão sido feitas anteriormente a 1508, data da referida batalha, de resultados desastrosos para a armada portuguesa que nela se empenhou. A declinação magnética supunha-se erradamente relacionada então com a longitude; e de uma carta do piloto Pêro Anes para o Rei D. Manuel é lícito inferir que o autor ou transmissor dessa ideia bizarra tenha sido um certo Mestre Diogo, alemão, de quem aliás Pêro Anes se queixava ao Rei de não querer ensinar-lhe a «longitude de leste-oeste», solicitando ao monarca que o obrigasse a divulgar-lhe o segredo (ou que lhe ensinasse «o que no dito caso sabe») [5].

Se Mestre Diogo ensinou a «longitude» a Pêro Anes, tudo leva a crer que também lhe tenha dado a conhecer o modo de determinar a declinação magnética, pois baseava-se nela o falso método proposto para o conhecimento daquela coordenada geográfica, erro a que só D. João de Castro poria cobro, e com limitado sucesso, como adiante terei oportunidade de dizer; e, se assim foi, já antes de 1508 se determinavam declinações da agulha a bordo dos navios portugueses.

Esta afirmação poderá talvez ser confirmada pela célebre escala oblíqua de latitudes que se encontra traçada junto à Terra Nova numa carta atlântica de Pedro Reinel de c. 1504 [6], pormenor que, aliás, aparece

repetido em várias outras cartas dos séculos XVI e XVII. Dos estudos a que procederam vários historiadores da cartografia, apurou-se que tal escala de latitudes devia ser apenas consultada para os que navegassem junto aquela parcela da costa americana, e para se orientarem em relação a esta; ela foi introduzida no esboço para compensar a distorsão que o desenho dessa parcela de terra sofrera, em virtude deste ter sido delineado pelos métodos então usuais, ou seja, por rumos magnéticos e distâncias estimadas; estudos recentes de paleomagnetismo mostram que, de facto, no início do século XVI, a declinação magnética atingia um valor de cerca de duas quartas para leste naquela região.

A escala oblíua de latitudes está, por consequência, relacionada com deformações do desenho da Terra Nova, relativamente ao traçado genérico da carta, devidas ao fenómeno da declinação; e todos os autores que se ocuparam do assunto estão de acordo em afirmar que o recurso a tal escala foi um hábil meio de atalhar os erros a que eram induzidos os mareantes que navegassem astronomicamente em tais paragens, guiando-se por cartas onde apenas existisse uma escala geral de latitudes. Todavia, nem todos encaram a escala oblíqua como a tradução prática de um prévio conhecimento da declinação da agulha magnética; para D. Gernez, por exemplo, o desenho da escala oblíqua é um subterfúgio que não implica esse conhecimento, antes parece apontar a ignorância das causas do defeito a que o cartógrafo pretendia obviar com ela; para outros, como Teixeira da Mota, não há qualquer dúvida de que Reinel emendava os erros do desenho por lhes conhecer a origem. Inclino-me para a última opinião, não só pelo topónimo Cabo das Agulhas atribuído a um promontório da costa sul africana, a que já aludi, como ainda por um outro testemunho, tirado do diário da viagem de D. Francisco de Almeida (1505) em que Teixeira da Mota também se abonou para defender o seu ponto de vista; com efeito, o autor desse diário, que sabemos ter sido Hans Muyr, referindo-se a um ponto da derrota traçada ao largo da costa do Brasil, quando se dirigiam para o Cabo da Boa Esperança, escreveu: «... se foram [os navegadores] ao Sul até 40 graus, e tinham ao meio-dia o Sol noroeste quarta de norte» [7]. Esta afirmação pressupõe o conhecimento de que ao meio-dia o rumo do Sol se desviava, pela bússola, do norte-sul geográfico; mas também é certo que ela levanta algumas dúvidas, em primeiro lugar por se ignorar como foi determinado o meio-dia, e em segundo por parecer excessivo o valor do ângulo apontado no texto.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

4. Como dado seguro partamos, portanto, do tratado de João de Lisboa, onde aliás o Autor declara expressamente que usou o regimento do Cruzeiro do Sul como o já citado e célebre piloto Pêro Anes, para comparar os resultados através dele obtidos com os alcançados pela observação da Estrela Polar. Este pequeno texto, não obstante um erro que transmite, é da maior importância na história do magnetismo; efectivamente, através dele ficamos a saber: a) como se construía a agulha de marear que os pilotos desse tempo usavam; b) como a declinação magnética era tomada com pontarias às estrelas α Ursæ Minoris ou α Crucis (consoante a posição do observador) quando elas cruzavam a linha meridiana; e c) como João de Lisboa acreditava — e outros depois dele acreditariam também — que a declinação da bússola era o valor da longitude do lugar, partindo do pressuposto que a linha agónica coincidia com um meridiano. Além disso o tratado, quando refere a Estrela do Norte e a Estrela do Pé do Cruzeiro, aproveita a oportunidade para inserir as regras que permitiam deduzir de determinadas alturas desses astros a latitude do lugar.

Quanto ao problema da construção da agulha de marear, verifica-se que ela era feita já com bastante cuidado; no entanto, existiam dois modos de proceder quanto ao modo de fixar a agulha à rosa dos ventos: ou de maneira que a ponta norte da agulha coincidisse com a ponta norte da rosa; ou, alternativamente, de maneira que esta útlima ficasse a apontar o Norte geográfico no lugar de construção, o que exigia o conhecimento prévio da declinação magnética no lugar em que montava a rosa dos ventos.

Para medir a declinação magnética ou a diferença de declinações entre o lugar de construção e o lugar de observação, montava-se, perpendicularmente ao plano horizontal da caixa da bússola e sobre esta caixa, um semicírculo de arame, com um orifício numa das extremidades; por esse orifício e pelo fio de arame apontava-se para uma das estrelas indicadas no seu trânsito meridiano, procurando manter a caixa horizontalizada; a leitura do ângulo apontado pela extremidade norte da agulha, feita directamente nas divisões da parede interior da caixa, dava o valor da declinação. A esta operação chama o autor *bornear* a estrela pelos furos do seu instrumento.

No mesmo capítulo em que se descreve esta operação, João de Lisboa observa que, feita ela, o observador veria o afastamento, «se para o oriente se para o ocidente»; e continua: «e assim verás o paralelo em que estás, para saber quanto hás-de dar por quarta [de declinação],

porque as quartas não são iguais em léguas [para todos os paralelos], por causa da estreiteza da esfera»[8]; a esta observação segue-se uma tabela onde desde o equador até o paralelo de 65°, e de cinco em cinco graus, se indica quanto vale, para cada um dos catorze círculos apontados, «cada quarta da agulha que te noroestear ou nordestear».

É evidente neste passo a relação directa admitida entre a declinação da bússola e a longitude. Repito ignorar de todo a origem desta ideia que não corresponde à realidade, e que o mesmo texto do tratado põe em causa, e por duas vezes, nos seus capítulos IX e X; da primeira vez quando admite que a linha agónica confundida com um meridiano, a que chama «meridiano vero», passava pela ilha de Santa Maria, «a ponta» da ilha de S. Miguel, sobre a ilha de S. Vicente, em Cabo Verde, e por um ponto, que não identifica, situado entre o Cabo da Boa Esperança e o Cabo Frio; da segunda vez, e em contradição com a afirmação do capítulo anterior que venho de resumir, e também com a tabela do valor da quarta para o paralelo de 40°, ao adiantar que, sendo de um quarto de quarta a declinação para nordeste em Lisboa, o meridiano vero deveria situar-se 62 léguas e meia a poente da capital do reino. Pelo que respeita ao primeiro passo, sabe-se bem que os três lugares referenciados se não encontram no mesmo meridiano; quanto a isso, no entanto, não podemos ser muito severos para com João de Lisboa, pois se ele conhecesse um método astronómico e prático para obter longitudes no mar, certamente teria dado pelo erro; não era o caso. Já o segundo erro cometido pelo Autor do tratado não tem desculpa: com efeito, ao afirmar que o meridiano vero distava 62,5 léguas de Lisboa, entrava em conflito com a matéria do capítulo anterior, pois aí dissera que tal meridiano passava sobre a ilha de Santa Maria, e esta situava-se a uma distância do continente europeu cerca de quatro vezes aquele valor. Aliás, estando Lisboa em 39° de latitude Norte o valor de uma quarta do seu paralelo não seria de 250 léguas, como afirma o capítulo X, mas sensivelmente 264 léguas, de acordo com a já referida tábua.

Apesar de não corresponder à verdade, esta ideia teve grande aceitação entre os marinheiros. E devo acrescentar que eles também admitiam que o meridiano ou linha agónica passasse pelas Canárias; mas em 1538, numa série de observações a que terei de me referir mais adiante, quando se encontrava nas proximidades dessas ilhas, D. João de Castro verificou experimentalmente que a agulha aí se lhe desviava 5° 30′ para nordeste quando, pela «prática de muitos pilotos», escreveu,

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

se aceitara até então que «neste lugar e meridiano feria o norte de suas agulhas no verdadeiro pólo do mundo» [9].

É esta, de resto, a primeira crítica que conheço ao texto de João de Lisboa. Castro, no entanto, procura explicar o erro em que o piloto e tantos outros com ele caíram, pois, ao referir-se ao resultado por si obtido na paragem das Canárias, lembra que ele podia ter a sua origem na circunstância de Ptolomeu ter feito passar por uma daquelas ilhas o meridiano que escolheu para início da contagem das longitudes apontadas na sua *Cosmographia*; com efeito, segundo sugere, esse facto podia ter levado alguns navegadores a pensar que a escolha do geógrafo alexandrino se baseara no conhecimento de «que na paragem destas ilhas não variam as agulhas coisa alguma» [10]). Permito-me chamar a atenção para a circunstância deste passo revelar, de um modo iniludível, que Castro não tinha a mínima ideia da variação secular da declinação.

5. O processo exposto por João de Lisboa para a determinação da declinação da agulha estava teoricamente bem fundamentado, mas era de difícil prática. O mesmo piloto se deve ter dado conta disso, pois rodeia a sua apresentação de um grande número de recomendações, que os operadores teriam de seguir com toda a atenção.

A mais antiga crítica que conheço ao processo exposto por João de Lisboa, encontra-se no *Tratado em defensam da carta de marear*, de Pedro Nunes, publicado em 1537 juntamente com o *Tratado da Esfera*. É de admitir, no entanto, que já antes desse ano o procedimento tivesse sido posto de parte por cosmógrafos e, talvez, por alguns pilotos, já que no *Tratado del Sphera y del Arte del Marear*, editado em 1535, mas licenciado para a impressão desde 1532, Francisco Faleiro não o inclui entre os vários métodos, todos baseados em observações do Sol, que apresenta como meios de se determinar o valor da declinação magnética [11].

As referências que o primeiro dos cosmógrafos citados dedica ao processo de bornear a agulha pela estrela para se obter o valor daquele ângulo, constitui um dos passos em que ele manifesta, sem razão, a pouca credibilidade que lhe mereciam as observações dos pilotos. Como já ficou dito, alguns construtores de agulhas (sobretudo os franceses e os italianos) fixavam os ferros das suas bússolas às rosas-dos-ventos, de tal modo que a flor de lis ficasse apontada para o Norte geográfico local, ou seja, de tal modo que a linha norte-sul da rosa ficasse no plano do meridiano do lugar. Sendo assim, as leituras feitas na graduação da caixa, tomando a flor de lis como índice de referência, ficariam

todas afectadas do mesmo erro, igual à declinação no lugar de construção e no instante da montagem do instrumento. Em consequência disso, quando em qualquer lugar se determinasse a declinação magnética com duas agulhas de diversa origem, caso não se atendesse às constantes instrumentais de correcção, só se obteriam os mesmos resultados no caso, aliás bem pouco provável, em que a declinação magnética fosse a mesma nos lugares e nos momentos em que as duas agulhas usadas tinham sido montadas.

João de Lisboa explica de modo satisfatório estes factos; todavia Pedro Nunes, por desconhecer as razões do piloto, ou por não querer atender a elas, escreve: «Acerca do nordestear e noroestear das agulhas tenho por certo que elas não demandam o pólo, porque não vi agulha que nesta terra não nordesteasse; na quantidade do nordestear, posto que os pilotos o afirmam muito, não lhes dou crédito ...» [12].

Como se verifica, Nunes, ao contráário do que já foi adiantado por um grande historiador da ciência [13], não duvidava da existência da declinação da agulha, para cuja medição, aliás, propôs processos em alternativa ao de João de Lisboa; apenas lhe repugnava acreditar, só com fundamento em medidas efectuadas por pilotos e navegadores, que esse ângulo pudesse variar de modo descoordenado que as observações destes apontavam — em virtude das diferentes maneiras de juntar a agulha à rosa.

Depois das palavras de crítica geral acima transcritas, Pedro Nunes visa de modo directo o processo proposto por João de Lisboa, escrevendo: «Bem pode ser que umas [agulhas] façam mais diferença do que as outras, mas eles [os pilotos] não podem saber a verdade disto, pela arte que dizem que para isto têm, a qual é bornearem com a vista a agulha com a estrela; porque, além da estrela andar o mais tempo fora do meridiano, no bornear cabe muito engano, e não se pode verificar isso bem por estrela, se não pelo Sol» [14].

6. Poucos anos volvidos sobre esta crítica de Pedro Nunes as referências ao «bornear» desaparecem dos textos náuticos ou com a Náutica relacionados [15]; em seu lugar aparecem vários processos que se baseiam no recurso ao Sol, e, como já disse, foram expostos nas obras de Francisco Faleiro e de Pedro Nunes. Vejamos, de um modo sumário, em que consistiam os quatro processos expostos pelo primeiro deste autores [16].

O exposto no início do capítulo de Faleiro dedicado ao assunto baseia-se na observação directa do Sol ao meio-dia. Para esse efeito,

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

sobre a caixa de uma bússola, montada e com a parede interior graduada de acordo com as instruções de João de Lisboa, devia ser colocada uma lâmina semicircular de insignificante espessura, de modo que o seu plano ficasse perpendicular ao da face da caixa, e tivesse a orientação da linha Norte-Sul da sua graduação. A declinação da bússola obtinha-se por leitura directa quando ao meio-dia, e mantida a caixa horizontalizada, se deslocava esta até uma posição em que a lâmina não produzisse sombra. Com efeito, esta lâmina ficava então no plano vertical do Sol (isto é, no meridiano do lugar), e o eixo da agulha indicaria para leste ou para oeste da linha dos zeros o ângulo de que a agulha nordesteava ou noroesteava.

A grande dificuldade na utilização deste processo residia no conhecimento exacto do meio-dia, como aliás Faleiro adverte quando escreve que «tudo o que se errar em o conhecer, se errará na conta deste instrumento». Como meio de obviar a esta dificuldade, D. João de Castro aconselharia os observadores a acompanhar com o astrolábio a variação da altura do Sol, e a considerar como o instante do meio-dia aquele em que o astro atingia a sua maior altura, denunciada pela alidade do instrumento. Todavia, e tal como o mesmo autor havia de reconhecer, quando o Sol culminava muito próximo do zénite do observador, este procedimento seria impraticável, pelo facto do Sol «nos fazer muitas mostras», para usar palavras suas. Pelo seu lado Pedro Nunes haveria de observar que nas proximidades do meridiano o Sol mantinha-se em uma altura praticamente invariável durante um certo lapso de tempo, ficando-se então na incerteza do «ponto» exacto do meio dia. Talvez por estas dificuldades, o mesmo cosmógrafo que apresentava o processo considerava preferível que os seus leitores seguissem um qualquer dos três restantes.

O segundo deles bascia-se na fixação, pela sombra de um estilo, fixado no centro da caixa e perpendicularmente ao plano da sua tampa, de dois azimutes do Sol, quando este astro atingia iguais alturas antes e depois do meio-dia. Para se efectuarem as observações colocava-se o dispositivo sobre um plano horizontal, e orientado de tal modo que a linha dos zeros da graduação da caixa coincidisse com o eixo da agulha (portanto, com o norte-sul magnéticos); como a bissectriz do ângulo das duas sombras do estilo definia a linha norte-sul geográficos, a declinação magnética ficava logo determinada.

As vantagens deste processo sobre o anterior são evidentes: a mais significativa advinha de poder ser aplicado mais do que uma vez em

cada dia; além disso, porém, o observador podia escolher momentos do trânsito diurno aparente do Sol em que a variação da altura do astro fosse bastante mais rápida do que ao meio-dia; por último, mas não menos importante, conhecia-se um processo gráfico que permitia definir a linha meridiana do lugar [17].

O terceiro processo apresentado por Faleiro baseia-se no mesmo princípio, mas dispensa a observação de alturas do Sol com o astrolábio: a determinação da linha norte-sul geográficos seria então determinada pela bissectriz do ângulo definido pelas sombras do estilo ao nascer e ao pôr do Sol, isto é, quando o astro tinha alturas iguais a 0°, antes e depois do meio-dia.

Este modo de proceder, bem como o anterior, foi seguido por D. João de Castro nas suas observações da declinação da agulha; ele dava, porém, preferência ao que se baseia em iguais alturas diferentes da altura 0°, que lhe permitia, como ficou dito, reptir a observação, o que, aliás, quase sempre fazia. No texto dos chamados *Roteiros* de Castro e em especial no *Roteiro de Lisboa e Goa*, de 1538, ele afirma aplicar o processo segundo instruções de Pedro Nunes, recorrendo a um instrumento construído, sob a orientação do cosmógrafo, pelo «grande» João Gonçalves, e que fora «aprovado» pelo infante D. Luís [18]; Nunes, na verdade, descreve o processo no seu *Tratado em defensam da carta de marear*, já várias vezes aqui citado, com uma diferença em relação a Faleiro: enquanto este manda colocar a bússola centrada na caixa de suporte, Pedro Nunes aconselha a sua colocação numa posição excêntrica, para assim o estilo poder mais facilmente ser cravado no centro.

Como já tive oportunidade de dizer, estas circunstâncias colocam um problema da prioridade. Teria Pedro Nunes, anos antes da edição do seu *Tratado da Esfera*, concebido e divulgado o processo, e ter-se-ia Faleiro aproveitado disso? Ou foi, pelo contrário, Pedro Nunes que se apropriou desse passo da obra do seu compatriota residente em Sevilha? Não é possível responder a estas perguntas; todavia, não tenho qualquer repugnância em aceitar que os dois cosmógrafos, trabalhando em ambientes náuticos com sensivelmente o mesmo grau de desenvolvimento, tivessem chegado, independentemente um do outro, à mesma solução para um problema que tanta importância tinha para os navegadores.

O quarto e último processo apresentado por Francisco Faleiro, e sobre o qual Pedro Nunes nada diz, está errado. Ele pretendia obter a declinação magnética observando o rumo da agulha do nascimento

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ou do pôr do Sol; no entanto, ignorando como o azimute de um astro depende da sua declinação e da latitude do observador, não acerta com as regras que aponta para o cálculo de declinação e que, no seu tratado, são as seguintes:

$$\sigma = \mu \text{ quando } \varphi = \delta$$
$$\sigma = \mu + (\varphi - \delta) \text{ quando } \varphi \neq \delta;$$

nestas igualdades σ indica a declinação magnética, φ a latitude do lugar, δ a declinação do Sol e μ o arco entre o ponto de nascimento [ocaso] do Sol e o ponto de leste [oeste] — que se chama amplitude ortiva [occidua] do Sol.

As duas igualdades não são exactas. A primeira traduz a ideia errada de que o Sol deveria nascer no ponto leste do horizonte quando descrevesse um círculo de declinação igual à latitude do observador, e de facto essa igualdade só tem lugar, para qualquer latitude, quando o Sol se encontra no equinócio [19]. E a segunda expressão também não é correcta porque Faleiro não atendeu ao facto ser

$$\sin \mu = \frac{\sin \delta}{\cos \varphi}$$

Devo acrescentar que este processo seria em 1538 aplicado por D. João de Castro, e de um modo correcto, no caso em que se encontrava no equador ($\varphi = 0°$); nesse caso é, evidentemente, $\mu = \delta$, ou, como diz Castro: em tais circunstâncias «acontecerá sempre que o arco do horizonte que fica entre o Sol quando nasce e a equatorial, ao qual chamam os matemáticos largura do nascimento do Sol [20], seja igual à declinação que houver nesse dia»; e logo em seguida o Autor regista um caso concreto desta aplicação [21]. Todavia, no caso geral, o método só pôde ser rigorosamente aplicado depois de João Baptista Lavanha ter construído, já no final do século XVI, as primeiras tábuas de amplitudes ortivas, donde se podia inferir μ a partir dos valores de φ e δ; no início do século imediato Manuel de Figueiredo revê-las-ia e procederia à sua impressão numa das suas obras dedicadas a problemas de Náutica.

7. Volto porém ao método proposto no tratado de João de Lisboa para uma pretensa determinação de longitudes. Vários pilotos e cosmógrafos a terão aceite, e assim afirma Alonso de Santa Cruz no seu *Libro de las Longitudines* a respeito do seu compatriota Filipe Guillén [22], que o teria pretendido vender a D. João III, de quem veio, aliás, a receber favores. Todavia, as fontes portuguesas (e, entre elas, umas trovas de Gil Vicente [23]) pretendem que Guillén, boticário de profissão, não passava de um embusteiro, vindo a cair em desgraça junto do Rei, e a ser forçado a emigrar para o Brasil, quando alguém o desmascarou. A meu ver, a história carece de confirmação, porque se sabe hoje não ser exacto que o castelhano caísse no desagrado do Rei Piedoso; da cidade de Salvador, onde se fixou, escreveu ao seu protector várias cartas, divulgadas há pouco menos de vinte anos; elas mostram que o soberano continuava a utilizar-lhe os préstimos, e certamente o não faria se tivesse dele tantas razões de queixa quanto a sátira de Gil Vicente deixa subentender.

De qualquer modo, só em 1538 D. João de Castro, na sua memorável viagem de Lisboa para Goa havia de reunir observações suficientemente cautelosas e convincentes para negar de um modo categórico a presumível relação directa entre declinação e longitude, que o pequeno tratado de 1514 divulgara.

No texto do roteiro que escreveu durante essa viagem, Castro vai registando as suas observações da declinação magnética, quase sempre pelo terceiro processo que mencionei no parágrafo anterior. As 56 observações feitas e os comentários pertinentes que o Autor quase sempre lhes dedica, fazem com que esta obra possa e deva ser apontada como a primeira que contém uma substancial contribuição para o estudo do magnetismo terrestre, e com resultados que devem ser considerados como notáveis, apesar das imperfeições dos instrumentos da época (e Castro tinha com eles todos os cuidados) e das condições difíceis em que se tinha de observar (a bordo de uma nau, sujeita aos balanços que o mar lhe provocava).

A primeira conclusão importante que D. João de Castro pôde inferir da sua persistência nas observações, teve lugar quando já havia registado no texto os resultados de 17 «operações» (como ele dizia), e levaram-no a uma conclusão peremptória: «Destas operações fica claro que a variação que fazem as agulhas não é por diferença de meridianos, pois na cidade de Lisboa nordesteam 7° 30′, e estando agora em seu meridiano [segundo o ponto estimado que decerto lançara na carta], nordesteam 19 ou 20 graus» [24].

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Aliás Castro não se atreve a propor outra lei de relacionamento entre os dois valores angulares em causa, como alternativa à pseudo-lei de João de Lisboa; cautelosamente, apenas observa: «Mas parece que [as agulhas] têm outros respeito [diferente da variação proporcional à longitude], o qual até o dia de hoje não é chegado a minha notícia» [25].

Destas duas observações parece-me estar autorizado a inferir que: a) a navegação estimada, depois de praticada por gerações de pilotos, podia conduzir a valores muito aproximados, visto a primeira observação de D. João de Castro nos parecer hoje absolutamente justificada; b) a medida, praticamente diária, da declinação magnética permitira-lhe corrigir erros que se transmitiam de piloto a piloto, pelo menos desde 1514; c) um conhecimento de erros que, a cada momento, terá detectado na Geografia que recebera do passado e, de um modo geral, nos conhecimentos tradicionais, levaram-no a uma prudência que se consolidava na posição de nada arriscar a respeito da explicação teórica de um fenómeno bem conhecido de todos os navegadores.

Como deixa entrever R. Hooykaas [26], num monumental ensaio que dedicou à sua obra, D. João de Castro terá sido, sob certos aspectos, uma figura de transição da Idade Média para a Idade Moderna. Mas também foi, sem qualquer dúvida, um precursor de certas ideias modernas, particularmente nas dúvidas que levantava às explicações fáceis de fenómenos que não submetera a uma análise experimental e, sobretudo, na recusa permanente a construir qualquer teoria fundamentada para o que podia observar e lhe parecia e era fugidio; todavia, quando podia dispor de boas condições de observação, saltava a fronteira das dúvidas, e apresentava com clareza as suas interpretações, correctas pelo menos em dois casos, como irei aqui exemplificar com aquele que considero mais notável.

8. Aliás os textos mostram que Castro não só procedia com toda a meticulosidade às suas observações e, em especial, às da determinação da declinação magnética, como dava mais peso às utilizadas com mar chão ou em terra [27], preferindo sempre desembarcar, quando estava em situação de o fazer, para proceder às «operações» que lhe davam o valor daquele ângulo. Além disso, sempre que tal lhe era possível, repetia as observações num mesmo lugar ou em lugares próximos, usando várias agulhas ou a mesma agulha e várias alturas do Sol. Os resultados assim obtidos eram cuidadosamente confrontados, não deixando Castro de registar no texto de maneira bem clara as diferenças

com que porventura se deparava. Tais anomalias preocuparam-no sempre, levando-o em todos os casos a indagar das causas que as provocavam, muito embora nem sempre tivesse alcançado para elas uma justificação que o satisfizesse; em todo o caso, foi este modo de proceder que o levou, depois de uma persistente análise dos resultados obtidos nas suas observações, a descobrir um fenómeno que, nos dados históricos que em alguns livros podemos ler a respeito do magnetismo terrestre, é atribuído a Denis e datado de 1666; ora, na verdade, ele já era conhecido de D. João de Castro desde 2 de Agosto de 1538!

Direi resumidamente como o futuro governador da India procurou com persistência, durante mais de dois meses, uma explicação para anomalias que detectava nas suas observações magnéticas, e pôde acabar por descobrir o fenómeno que mais tarde foi chamado «desvio da agulha».

Foi em 29 de Maio de 1538, quando navegava ao largo da costa do Brasil, que ele anotou as primeiras observações inaceitáveis, não só ao determinar a declinação magnética pelo processo da fixação da linha meridiana pela bissectriz do ângulo definido pela sombra do estilo para iguais alturas do Sol, antes e depois do meio dia, como ainda ao recorrer à poma para determinar a latitude do lugar a partir de duas alturas do Sol, dos azimutes magnéticos e da declinação do astro, processo proposto por Pedro Nunes e a que o Autor chamou «altura do Sol a toda a hora». Quanto ao primeiro aspecto, Castro encontrou, a partir de uma observação, uma declinação de 16° 15′ para nordeste que logo classifica de «impossível», por comparação com o valor obtido no dia anterior, em que encontrava um ângulo de 4° 30′, também para nordeste. Na realidade, essa diferença de valores, para um observador que, se declarava desconhecedor da lei da variação das declinações magnéticas de lugar para lugar, não podia ser considerada seguramente como «impossível»; mas já era inaceitável a latitude de 23° 30′ Sul, obtida pelo processo acima referido, pois no dia anterior a nau em que ia embarcado se localizava em 18° 30′ Sul, e sobretudo porque, operando o mestre e o piloto com a altura do Sol ao meio-dia, ambos encontraram no valor de 19° 15′ Sul, marcando uma acentuada diferença em relação ao obtido por Castro. Aliás este, se numa anotação à margem da folha chamou a atenção para a primeira anomalia, a que chama «erro na operação no variar as agulhas», não deixa de anotar a diferença da latitudes encontrada, culpando da discordância o processo por si adoptado, pois escreveu, igualmente em nota marginal: «lugar onde

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

a altura a toda a hora me faltou» [28]. Por outro lado, ele desistiria mesmo de encontrar uma explicação para tais discordâncias, apenas levantando uma suspeita quanto ao problema: «A causa do desconcerto que me hoje fizeram as operações não pude alcançar, nem a que o atribuir, salvo que o dia dantes mandei endireitar a agulhinha do instrumento, e que neste bulir se podia destemperar» [29].

Se no dia 30 de Maio ainda encontrou para a latitude, obrando sobre a poma, valores diferentes entre si — e também distintos do número obtido pelo processo clássico da altura meridiana do Sol; — mas nesse mesmo dia as operações feitas para obter diversos valores da declinação já se apresentram mais ou menos concordantes, ou «conformes», como preferia dizer D. João de Castro. Daqui a conclusão, que enuncia com o título de «Corolário»: «Destas coisas se segue que a agulha do instrumento estaria bem concertada, pois de tantas observações [fizera quatro] se verificou o variar das agulhas, e em todas vieram os arcos mui conformes ...».

Na verdade, seria de esperar que Castro se interrogasse logo sobre a causa que ocasionaria valores divergentes para a latitude, quando considerava concordantes os quatro obtidos para a declinação; em todo o caso não ofez,edeu-seentão por satisfeito com a concordância das medidas a que procedeu, entre si bastante aproximadas.

Mais tarde, porém (a 18 de Junho), dar-se-ia conta de que uma pequena diferença nos arcos medidos podia ter sensível influência na aplicação do processo da «altura do Sol a toda a hora», embora influenciasse pouco os valores da declinação magnética; com efeito, Castro escreve com toda a clareza: «Desta operação e de algumas que vão atrás, parece que para o sentido do nordestear das agulhas estorva pouco um grau mais ou menos na quantidade dos arcos, mas para da demonstração da poma virmos a alcançar a elevação do pólo, é erro mui notável; ...» [30].

As anomalias ,contudo, apresentar-se-iam também nas medidas da declinação da agulha. Assim, já a 2 de Junho de 1538, Castro procedera a duas observações desse ângulo, e obteve resultados discordantes; os valores encontrados diferiam de 5°, o que era evidentemente inaceitável, e que logo de novo (e desta vez com mais razão!) classificou de «impossível». O caso iria, de resto, repetir-se diversas vezes, nomeadamente no dia 30 de Junho de 1538: em quatro observações realizadas nesta data, a última viria a diferir 4° das anteriores, diferença já demasiado forte para ser aceitável; por isso mais tarde, quando Castro chegou

a conhecer a causa destas diferenças, ele escreveria em nota marginal: «Esta operação veio fora das outras e mui fora de razão; a causa disto se verá (...)» [31].

Efectivamente, a origem de tais anomalias, com frequência registadas por Castro desde o dia 29 de Maio, só viria a ser reconhecida a 2 de Agosto, quando a nau que comandava se encontrava ancorada no porto de Moçambique. Nesse dia, ao pretender mais uma vez verificar a variação das agulhas, Castro suspeitou que o instrumento de sombras em que lia os azimutes magnéticos do Sol não se encontrava em boas condições; tendo-se decidido a aferi-lo com diversas agulhas, encontrou estas «tão desconcertadas que foi coisa espantosa, porque onde uma fazia o leste a outra mostrava o norte» [32]. Esta profunda diferença levou D. João de Castro a rever com todo o cuidado todas as condições em que observava, o que pôde, finalmente, levá-lo à compreensão da causa dessa e de todas as anomalias até então anotadas. Diz o Autor: «Isto me teve muito suspenso, até que entendi a causa, e foi um berço, que estava no mesmo lugar onde eu queria fazer as operações; o ferro do qual berço chamava a si as agulhas e as fazia desvariar desta maneira» [33]. Castro acabava de descobrir um fenómeno a que veio a ser dado depois o nome de «desvio da agulha», como já ficou dito; e logo reconheceu também que era essa a causa de algumas das discrepâncias que encontrara entre as medidas desde as paragens do Brasil, facto que ele mesmo registou no seu texto: «do que tirei que uma operação que fiz a 30 de Junho no meridiano que está para leste do Cabo das Agulhas 5 graus e meio, a qual achei que me vinha muito desconcertada, e assim algumas outras que fiz na paragem do Brasil, onde achei notáveis diferenças, que foi por as fazer perto donde estava alguma peça de artelharia, âncoras ou qualquer outro ferro, quando me passava a todas as partes da nau, buscando lugar conveniente a esta obra» [33].

Historiei esta descoberta de D. João de Castro a título de exemplo; efectivamente, a meticulosidade com que ele executava as suas observações havia de permitir-lhe mais tarde descobrir também o fenómeno depois denominado «atracção local». E assim o grande governador e vice-rei da India merece com toda a justiça ser citado como um dos pioneiros da Física da observação — se não mesmo da Física experimental.

9. Se a descoberta do desvio da agulha abona a persistência e as grandes qualidades de observador que D. João de Castro possuía, as suas conclusões peremptórias de que a relação directa entre longitude

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

e declinação magnética divulgada por João de Lisboa não tinha qualquer fundamento, devia necessariamente ter grande repercussão na arte de navegar. Aliás, o Autor dos *Roteiros* não alude ao assunto apenas no passo que atrás transcrevi do mais antigo deles, ou seja, o *Roteiro de Lisboa a Goa*; ocupa-se do caso em outros lugares do mesmo texto, adoptando sempre a mesma atitude crítica. Citarei como casos típicos:

a) As conclusões que soube tirar de observações feitas junto das ilhas Canárias, a que aliás, já me referi; aí, como diz, por «prática de muitos pilotos (...) o norte de suas agulhas feria o verdadeiro pólo do mundo» [34]; ora das suas operações Castro — que nem sequer suspeitava, como já disse, da variação secular da declinação — concluiu que a linha norte-sul magnética se desviava 5° 30′ para nordeste, meia dúzia de léguas a norte da ilha de Palma, o que punha em causa a tal «prática de muitos pilotos». Além disso, encontrando-se alguns dias mais tarde no meridiano daquela ilha verificou que se mantinha o nordestear de 5° 30′ — ou seja, que a linha agónica não se confundia com um meridiano que cruzasse as Canárias. Em todo o caso, esta observação poderia sugerir que, embora não passando a linha agónica pelas Canárias, as linhas de igual declinação eram meridianos; outros comentários de Castro, porém, põem claramente em causa tal ideia, como aliás já ficou dito;

b) De observações feitas no dia 11 de Maio de 1538 o Autor verificou que a agulha lhe nordesteava 5° 45′, quando acreditava encontrar-se, pelo seu ponto estimado, a 3° a oeste de Lisboa; aqui o conflito com as ideias expandidas por João de Lisboa era flagrante: a agulha desviava-se do meridiano para nordeste e o observador encontrava-se no semi-meridiano oposto em relação a Lisboa;

c) De observações feitas em 20 de Maio do mesmo ano, em que o piloto, considerando-se, pelo ponto estimado, a 12° para oeste do Cabo de S. Vicente, considerava [= vinha dizendo] que a declinação da bússola devia ser nula;

d) Por último, nas determinações de 10 de Junho de 1538, já aqui referidas, com evidente discrepância entre a longitude referente ao presumível «meridiano vero» e a declinação observada.

Insisto no facto destas observações negarem terminantemente a falsa lei de Jeão de Lisboa porque esta, na aparência, não seria abandonada pelos navegadores. Na realidade, mesmo depois das advertências de D. João de Castro, as determinações da declinação magnética a bordo dos navios portugueses continuou a ser feita com regularidade, constituindo um conjunto importantíssimo de dados para o estudo posterior do magnetismo terrestre, de que vieram a aproveitar-se, em primeiro lugar, Gilbert e Stevin.

De qualquer modo, creio poder assegurar que tais valores da declinação da agulha já não eram então tomados como indicativos de longitudes. O mesmo D. João de Castro, depois de ter chegado a uma conclusão que liminarmente rejeitava a ligação directa entre a declinação magnética e a longitude, continuou, no *Roteiro de Lisboa a Goa* e nos dois outros que depois redigiu, a dar muita importância ao nordestear e ao noroestear das agulhas; a sua determinação, segundo palavras suas, tinha interferência na boa navegação que os pilotos fizessem, pois para a correcção da navegação que levavam importava ter em conta o correr das águas e o noroestear das agulhas [no Índico] [35].

Em outros textos mais modernos que até nós chegaram são também frequentes as alusões à declinação como dado de referência importante para se escolher o rumo mais conveniente na viagem pretendida, ou para confirmação de que o navio se encontrava na derrota certa. Assim, e para dar um exemplo, são muito vulgares passos como os que a seguir transcrevo de um capítulo intitulado «Viagem de Angola para Lisboa»: «e sendo em altura de 17°, se a agulha nordestear 6°, vão bem navegados»; «e se em altura de 30° a agulha nordestear 4 ou 5° vão bem navegados, e chegados para leste sempre a agulha lhes irá nordesteando, ...» [36].

Aliás registos da declinação encontram-se em diversos diários de bordo do final do século XVI e do início do século imediato que Quirino da Fonseca e Humberto Leitão publicaram [37].

Que quer isto significar? A resposta à pergunta não é difícil quando nos lembrarmos que nesse tempo ainda não fora reconhecida, como já disse, a variação secular da variação magnética; isto significa que, melhor do que a cor das águas, o aparecimento de certos pássaros, o encontro com determinados cardumes de peixes ou a vista de certas particularidades no mar, a declinação magnética podia ser um bom indício (ou uma boa «conhecença», como então se dizia) do lugar em que o piloto se encontrava. Se não erro, é nesse sentido que os pilotos da segunda metade do século XVI exclusivamente a ela atendiam, ultra-

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

passada que fora a fase, graças às observações de D. João de Castro, de se aceitar que podia ser um indicativo da longitude.

Aliás ,de tal modo se acreditava na perenidade do valor da declinação em cada ponto, que o P.e italiano Cristóvão Bruno chegaria a propor para uso náutico, já no século XVII, cartas cobertas de uma rede de paralelos e de isogónicas, na ilusão de que através da latitude e da declinação magnética, medidas a bordo, se pudesse fixar com todo o rigor a posição diária do navio. Acrescente-se, para finalizar, que tal ideia talvez não fosse original; de facto, dispomos do fragmento de planisfério do cartógrafo Luís Teixeira, datável de c. 1485, que representa uma pequena área do Pacífico; encontram-se nela traçadas linhas isogónicas muito regularmente distribuídas, o que levou Teixeira da Mota a considerá-las como «linhas teoricamente desenhadas» [38]. Penso, de qualquer modo, que este mais antigo desenho conhecido de isogónicas pode indicar que já através delas, e dos paralelos (ou respectivas escalas de latitudes) procuravam os pilotos desse tempo resolver em definitivo o problema da determinação do ponto no mar. Caminho que só um melhor conhecimento das variações do magnetismo terrestre viria a mostrar ser ilusório.

Coimbra, 21 de Dezembro de 1984.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

1 Heinz Balmer, *Beiträge zur Geschichte der Erkenntniss des Erdmagnetismus*, Aarau, 1956.

2 Fontoura da Costa, *Marinharia dos Descobrimentos*, hors-texte *apud*, p. 178, Lisboa, 1960.

3 *Actas* do Congresso Internacional de História dos Descobrimentos, vol. II, p. 197, Lisboa, 1960.

4 *O «Tratado da Agulha de Marear» de João de Lisboa; Reconstituição do seu texto, seguida de uma versão francesa com anotações*, Coimbra, 1982.

5 Luís de Albuquerque, *Estudos de História*, vol. I, p. 57, Coimbra, 1974.

6 A. Cortesão e A. Teixeira da Mota, *Portugaliæ Monumenta Catrographica*, vol. I, Est. 8, Lisboa, 1960.

7 *O Manuscrito de Valentim Fernandes*, p. 14, Lisboa, 1940.

8 Separata citada na nota 4, p. 146.

9 *Obras Completas de D. João de Castro*, ed. de A. Cortesão e L. de Albuquerque, vol. I, p. 128, Coimbra, 1968.

10 *Ibidem*, p. 132.

11 Esses processos são, em parte, repetidos numa obra de Pedro Nunes; o que já levantou questões de prioridade. Adiante voltarei ao assunto.

12 Pedro Nunes, *Obras*, vol. I, p. 199, Lisboa, 1940.

13 Millás Vallicrosa, *Nuevos Estudios sobre Historia de la Ciencia Española*, p. 328, Barcelona, 1930.

14 *Loc. cit.* na nota 12, *idem*.

15 Com uma única excepção do meu conhecimento: a de Rodrigo Çamorano, no seu *Compendio del Arte de Navegar*, Sevilha, 1591.

16 *Tratado del Sphera y del Arte del Marear*, ed. facsimilada de Joaquim Bensaúde, pp. 61-64, Munique, 1915.

17 O processo consistia em traçar um círculo em plano horizontal, colocar perpendicularmente ao seu plano e no seu centro um estilo, e desenhar a trajectória da sombra da extremidade superior do estilo; a linha assim traçada cortaria, em dois pontos, se as dimensões do círculo e do estilo fossem convenientemente escolhidas, o círculo traçado; esses dois pontos definem com o centro do círculo um ângulo cuja bissectriz é a linha meridiana.

18 *Obras Completas de D. João de Castro*, vol. e ed. cits., p. 199.

19 Como aliás escreveu Pedro Nunes em resposta a Martim Afonso de Sousa, no «Tratado sobre certas dúvidas da navegaçam» em *Obras*, ed. e vol. cits., pp. 159-174.

20 Acima designada por «amplitude ortiva» do Sol.

21 *Obras Completas de D. João de Castro*, ed. e vol. cits., pp. 256-258.

22 Já há alguns anos escrevi que a obra de Santa Cruz, na sua edição de 1922, está cheia de lapsos imputáveis à pouca atenção do copista, sem que o editor lhe tivesse corrigido a mão; é, na verdade, inadmissível que o cosmógrafo tivesse cometido alguns dos disparates que no livro se lêem. Redijo esta nota no momento em que recebo a notícia de ter sido publicada nova edição da obra!

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

[23] *Obras Completas de Gil Vicente*, ed. Marques Braga, vol. VI, pp. 197-200.
[24] *Obras Completas de D. João de Castro*, ed. e vol. cits., p. 184.
[25] *Ibidem.*
[26] *Obras Completas de D. João de Castro*, vol. IV, pp. 231-426, Coimbra, 1981.
[27] Ver por exemplo, e respectivamente, *Obras Completas de D. João de Castro*, ed. cit., vol. I, p. 166 e vol. II, p. 307.
[28] *Idem*, vol. I, p. 171.
[29] *Ibidem.*
[30] *Obras Completas de D. João de Castro*, ed. cit., vol. I, p. 192.
[31] *Idem*, p. 210.
[32] *Ibidem*, p. 243.
[33] Os dois últimos trechos citados podem ser lidos no *loc. cit.*, vol. I, pp. 243-244.
[34] *Idem*, vol. I, p. 128.
[35] *Obras Completas de D. João de Castro*, ed. cit., vol. I, p. 177.
[36] Gabriel Pereira, *Roteiros Portugueses da Viagem de Lisboa à Índia*, pp. 162-167, Lisboa, 1898.
[37] Quirino da Fonseca, *Diários da Navegação da Carreira da Índia*, Lisboa, 1938 e Humberto Leitão, *Viagens do Reino para a Índia e da Índia para o Reino*, 2 vols., Lisboa, 1958. Os aspectos náuticos de alguns destes diários foram estudados com minúcia por Joaquim Rebelo Vaz Monteiro, em *Estudo Cartográfico de uma Viagem à Índia no Século XVI*, Porto, 1970 e *Viagem de Regresso da Índia da Nau «S. Pantaleão» em 1596*, Coimbra, 1974. Um trabalho póstumo deste Autor sobre o mesmo assunto encontra-se no prelo.
[38] Em informação oral prestada pelo Autor.

FÍSICA E FILOSOFIA DA NATUREZA NA OBRA DE INÁCIO MONTEIRO

RESINA RODRIGUES *

SUMMARY

Inácio Monteiro, 1724-1812 graduated in Portugal (from Évora and Coimbra) was a professor in Italy (Ferrara). In the quarrel which set up the Cartesians against the Newtonians he is a conciliatory Cartesian. He admits that the Gravitation law allows a most accurate description of the celestial movements, on the other hand, being faithful to he requirements of the action by contact, he thinks that behind the law there must exist a deeper mechanism, which accounts for the reason why Gravitation shouldn't be regarded as a fundamental law but merely an approximate formulation. This same belief in the action by contact makes him blind to the importance of factorizing $\vec{dp}$ into $\vec{F}$ dt.

I – VIDA E OBRA [1]

Inácio Monteiro nasceu em Lamas, no distrito de Viseu, a 16 de Janeiro de 1724. Aos 15 anos entra para a Companhia de Jesus, no Noviciado de Évora. Na Universidade de Évora estuda filosofia, ciências naturais e matemática, obtendo o título de «Mestre em Artes». De 1748

* Instituto Superior Técnico, Departamento de Física.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

a 1750 ensina gramática e humanidades no Colégio dos Jesuítas do Porto. Nos anos seguintes é aluno de teologia em Coimbra, no célebre *Collegium Conimbricense*. Defende tese com brilho em 1755. Já antes, em 1753, fora nomeado professor de matemática no mesmo Colégio; fruto desse ensino a publicação, em 1754, do I Tomo do *Compendio dos Elementos de Mathematica*. Após a formatura, ensina filosofia e teologia no Colégio de Santarém. Aí o encontra o decreto de Pombal que expulsa os jesuítas; é preso em 1759 e exilado para os Estados Pontifícios. Colocado como professor de filosofia no Colégio da Companhia de Jesus em Ferrara, torna-se rapidamente um mestre prestigiado. A Universidade de Ferrara convida-o para prefeito de estudos, cargo que exercerá até uma idade muito avançada. «Inácio Monteiro, português, um dos homens mais doutos, faleceu em Ferrara em 1812. A Academia Filosófica de Ferrara a seu tão célebre Mestre, durante tantos anos, prestou as mais honrosas exéquias» [2]. Tinha então 88 anos.

Eis a sua bibliografia:

— *Compêndio dos Elementos de Matemática*, 2 tomos, Coimbra, 1754, 1756.

— *Orbis Theologici Mappam* (...), tese de Teologia, [Coimbra, 1755].

— *Philosophia Libera seu Eclectica Rationalis, et Mechanica Sensuum*, 7 tomos, Veneza, 1766 (1.ª edição).
2.ª edição: 1775. Numerosas reimpressões [3].

— *Ars Critica Rationis Dirigendæ, seu Philosophica Humanæ Mentis Institutio, LOGICA communi usu nuncupata*, Veneza, 1768 (1.ª edição).
2.ª edição: 1777. Numerosas reimpressões.

— *Principia Philosophica Theologiæ atque Religionis Naturalis, seu Philosophia Rationalis de Deo, Anima Humana, Rerum Intelligibilium notionibus, et primitivis rerum legibus physicis et moralibus, METAPHYSICA vulgo nuncupata* (...), Veneza, 1770 (1.ª edição).
2.ª edição: 1777. Numerosas reimpressões.

— *Theses ex omnibus Philosophiæ partibus excerptæ*, Ferrara, 1771. (8.º, p. 94).

— *ETHICA Physico — Rationalis Libera seu Philosophia Morum natura hominis ratione naturali deducta* (...), Ferrara, 1794.

II – INÁCIO MONTEIRO E O SEU TEMPO

Inácio Monteiro não foi um criador, nem nunca se apresentou como tal. Foi um homem que procurou compreender e julgar o universo da cultura e para isso se lançou ao estudo, quer das grandes obras do passado, quer dos trabalhos científicos e filosóficos do seu tempo. Foi um professor, e nos seus escritos se sente a paixão de transmitir, de maneira crítica, aquilo que aprendeu.

Nascido e formado no ambiente português da primeira metade do séc. XVIII, cedo se revolta contra o dogmatismo reinante e se sintoniza afectivamente com o iluminismo. Na muito boa biblioteca do Colégio de Coimbra tem a possibilidade de conhecer as obras mais recentes. Por outro lado — como tantas vezes sucede —, intelectualmente continua mais preso do que supõe aos métodos em que se formou. Está longe de ser o profeta que revela aos contemporâneos o sentido profundo do seu tempo, muitas vezes mais parece um escolástico ou um cartesiano contestatário do que um companheiro na aventura cultural do séc. XVIII.

A si próprio se define, gostosamente, como um *ecléctico*. Deu volta a Aristóteles e a Epicuro, a Gassendi, Descartes, Newton e Leibniz. «E feita tão arriscada experiência, entendi que todos eles ensinavam algumas verdades, que muitíssimas coisas eram duvidosas e falsas, e que a verdade não era apanágio de nenhum sistema: todos os sistemas humanos sabiam mais a humanidade e a preconceitos dos homens, do que à verdade da natureza. Vi que eram prudentes os filósofos que, isentos de facciosismos, não se enfeudam a nenhuma escola nem a nenhum jugo intelectual, sejam de quem for, mas preferem a liberdade de palavra de pensamento e cultivam uma filosofia ecléctica, isto é, livre, como se fosse uma república da razão» [4].

Muito na linha do séc. XVII, Monteiro não separa a filosofia da ciência. Kant, seu contemporâneo, será mais avisado, e por isso poderá propor, desde as primeiras páginas da *Crítica da Razão Pura*, que se reconheça aos enunciados científicos uma objectividade e universal validade que os juízos da metafísica não conseguem alcançar. Para I. Monteiro, toda a verdade está sob a alçada do filósofo. E a suspeita que lhe merecem as filosofias da natureza de Descartes, de Leibniz e de Newton inspira-lhe uma igual falta de respeito pela obra propriamente científica destes autores. Note-se, de resto, que, neste tempo, não era tão fácil como hoje saber qual é a ciência «verdadeira»: 80 anos volvidos

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

sobre a publicação dos *Principia* de Newton, ainda as suas teses eram contestadas ou simplesmente ignoradas.

I. Monteiro possui uma boa cultura filosófica. São inúmeras as referências, não só aos grandes clássicos, mas aos filósofos contemporâneos. Com duas lacunas importantes, que são Berkeley e Kant [5].

São ainda mais numerosas as citações de matemáticos e físicos. Como Monteiro refere vários manuais e livros de texto, pode em rigor admitir-se que sejam conhecimentos de segunda mão. Fica-se, em todo o caso, com a impressão de que frequentemente o contacto com a fonte é directo.

Seria fácil, mas injusto, julgar a obra de I. Monteiro por referência aos conhecimentos do séc. XX. Sem deixar, em absoluto, de o fazer, há que julgar sobretudo por referência aos conhecimentos daquele tempo.

Mesmo esta tentativa traz uma injustiça consigo: é que hoje nós sabemos, como I. Monteiro não sabia, quais eram as boas referências de então. Hoje, não temos dúvida de que as referências correctas eram, quanto aos fundamentos e à estrutura geral da dinâmica [6],

— os *Principia* de Newton, cuja 1.ª edição é de 1686 (80 anos antes da 1.ª edição da P.L.),

— a *Mechanica* de Euler, publicada em 1736 (30 anos antes da 1.ª edição da P.L.),

— o *Traité de Dynamique* de d'Alembert, cuja 1.ª edição é de 1743 (23 anos antes da 1.ª edição da P.L.). A 2.ª edição, muito corrigida e aumentada, é de 1758 (8 anos antes da 1.ª edição da P.L., mas 17 anos anterior à 2.ª edição desta obra).

Quanto ao problema do choque, as referências correctas eram as memórias de Wallis, Wren e Huyghens, publicadas em 1668-1669, quase 100 anos antes da 1.ª edição da P.L., e o *Traité de la percussion ou du choc des corps*, publicado por Mariotte em 1677, 89 anos antes da 1.ª edição da P.L. Acrescentemos os trabalhos de Tiago, João e Daniel Bernouilli, entre 1703 e 1726, que antecipam o princípio de d'Alembert, generalizam o princípio dos trabalhos virtuais e lançam nova luz sobre a composição das forças. Indo mais atrás, o *Dialogo* e os *Discorsi* de Galileu, publicados em 1630 e 1638, e os trabalhos de Huyghens sobre a força centrífuga, de 1659.

Acontece, como teremos ocasião de recordar, que I. Monteiro parece ignorar alguns destes textos, aproveita outros só em parte, cita d'Alembert mas é possível que o conheça unicamente através dum comentário.

Isto mostra — como já tinha sido sugerido — que I. Monteiro não é um autor de vanguarda. Num tempo em que escritos medíocres disputavam a palma às obras maiores e em que as opiniões filosóficas dum autor condicionavam a atenção dada aos seus trabalhos científicos, I. Monteiro errou várias vezes na escolha. Diga-se em sua defesa que é um percalço que hoje não sucede aos professores que escrevem livros pela simples razão de que existe uma comunidade científica que julga rapidamente, e em geral de maneira correcta, tudo o que vai aparecendo.

III – INÁCIO MONTEIRO E A RELAÇÃO ENTRE A MATEMÁTICA E A FÍSICA

No *Compendio dos Elementos de Mathematica* [7], a sua primeira obra publicada, I. Monteiro diz desde o prólogo: «Ninguém ignora que nenhum homem no mundo pode hoje aprender Philosophia sem inteligencia da Mathematica. A Physica verdadeira e que nestes tempos se cultiva, não são os entes de razão, as possibilidades e as chimeras dos antigos, ociosas subtilezas do entendimento humano. Estudamos hoje a Natureza pela observação e pelo cálculo; os entes de razão não se medem por Geometria; porém esta ciência he o fundamento dos acontecimentos physicos que fazem o corpo da Philosophia moderna» [8].

Na introdução à parte propriamente física da *Philosophia Libera* parece haver um recuo:

«Quanto ao método, nem uso sempre o mesmo nem sempre diverso (...) segundo a diversidade do assunto. Não quis, pois, empregar método puramente geométrico, como costumam fazer os newtonianos, nem escolástico, como fizeram quase todos os restantes; (...).

Nunca pude aprovar que se complicasse a Física com floresta horrenda de métodos espinhosos e que se alagasse com demonstrações geométrica e algébricas, como têm feito alguns (...).

Julgo impossível aprender a Física sem a Geometria. Por isso, antepus às Lições de Física alguns Elementos de Geometria, e emprego

a Geometria e as demais ciências matemáticas sempre que vem a propósito e o assunto o exige.

Mas é imprudência rematada tratar a Física como a Geometria. Já não vivemos no tempo em que muitos filósofos, que hoje seriam recebidos à gargalhada, alcançaram nome notável porque apresentavam em caracteres algébricos e em linguagem sibilina (...) os seus sistemas preconcebidos e afirmavam, de cabeça erguida (...), que os haviam *demonstrado*!

(...) Além disso, a Física experimental é tão agradável, que não suporta o método escolástico e todo esse fastidioso aparato de silogismos (...).

Em cada lição, defino primeiro o que há de obscuro; depois, junto às definições as observações e os factos experimentais, de que se deduzem as verdades da Física; das experiências deduzo as proposições, das proposições os corolários e os escólios; e se, porventura, há argumentos ou dificuldades em contrário, procuro responder-lhes, na medida do possível.

Finalmente, concluo o assunto com fenómenos e respectiva explicação (...)» [9].

No *Compendio dos Elementos de Mathematica*, os assuntos eram aritmética, álgebra, geometria e trigonometria. O Tomo I da *Philosophia Libera*, que se apresenta como uma introdução matemática ao estudo da Física, consta apenas de geometria. Pelo conteúdo e pelo nível, esta geometria não fica muito atrás daquela que se ensinava no nosso Curso Geral do Liceu, antes da chegada das «matemáticas modernas». A propósito da circunferência, I. Monteiro apresenta a noção de seno. Em apêndice, estuda de maneira puramente geométrica as secções cónicas e enuncia sem demonstração as propriedades métricas destas figuras. Define a ciclóide e regista as suas propriedades. Finalmente, ensina a construir uma «linha *logística*, curva célebre entre os geómetras mais recentes e muito adequada para resolver certos problemas geométricos». Trata-se de uma curva exponencial. Regista que a intervalos em proporção aritmética no eixo das abcissas correspondem intervalos em progressão geométrica no eixo das ordenadas. «Desta primeira propriedade (...) nasce uma outra, a saber que a série das abcissas (...) é os logaritmos da outra série dos correspondentes (...)». Uma terceira propriedade consiste em que, para a esquerda, «a curva logística, prolongada para o infinito, se aproxima cada vez mais do eixo [das abcissas], sem contudo poder nunca tocá-lo nem cortá-lo: e por isso o eixo é assímptoto da logística» [10].

Como noutras ocasiões, I. Monteiro insere uma nota histórica. Nela relata, a traços largos mas de maneira correcta, a evolução da geometria desde a antiguidade. O último período que considera, de 1500 a 1650 é, em sua opinião o mais importante. Exalta a criação da geometria analítica por Descartes e refere as contribuições de C. Clavius, Tacquet, Valísio, Gregório de S. Vicente, dos «dois geómetras de primeira ordem que foram Newton e Leibniz» e ainda de l'Hopital, dos «dois Bernouilli», Huyghens e «muitos outros». «Mas, de entre todos, Leibniz e Newton, não contentes com a simples análise dos finitos, que Descartes aplicara já à Geometria, criaram a análise dos Infinitos e, aplicando-a à Geometria, levaram a matemática ao mais elevado cume» [11].

Diz que a Geometria se costuma dividir em *Elementar*, *Prática* e *Sublime* ou *Superior*. «A Geometria sublime compreende por sua vez duas partes, a primeira das quais trata das secções cónicas (...) e dos volumes e áreas gerados por estas e por outras curvas parecidas (...). A segunda parte da Geometria sublime, também chamada Geometria superior, essa nobre invenção dos geómetras recentes, compreende a Análise das quantidades infinitamente pequenas, isto é, o *cálculo diferencial e integral*, ou método das fluxões directa e inversa» [12]. Em todo este contexto são referidos, além de Newton e de Leibniz, os nomes de Barrow, Viviani, Fermat, de l'Hopital, Maclaurin, Deidier e Riccati.

Infelizmente, I. Monteiro não passa desta notícia. Em toda a sua introdução matemática à Física — o Tomo I da *Philosophia Libera* — não mais se falará de Análise Infinitesimal. No desenvolvimento da Física — Tomos seguintes — ela nunca será chamada a intervir. Isto basta para julgar dos limites dum trabalho publicado 80 anos depois dos *Principia* de Newton.

De resto, o papel da matemática nos Tomos II a VII desta obra está longe de corresponder à expectativa criada. São relativamente raras as expressões algébricas; e, mesmo essas, são quase sempre apresentadas em linguagem não formal. Por exemplo, em vez de escrever $\vec{p} = m\vec{v}$, dirá que a quantidade de movimento se obtém multiplicando a massa pela velocidade. Há certamente conclusões que são tiradas de premissas; mas, salvo excepção, são deduções puramente lógicas, em que a fecundidade do raciocínio propriamente matemático não chega a ser requerida [13].

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A questão de saber se e por que razão podem os conceitos da matemática subsumir a experiência é tipicamente kantiana; as questões relativas aos fundamentos são antigas, mas só a partir dos finais do séc. XIX começaram a ser tratadas com algum rigor. Seria incorrecto interpretar os textos de I. Monteiro como estando na linha de posições que só mais tarde vieram a definir-se. Por isso, limito-me a dizer que são interessantes os seguintes passos:

«A Geometria é uma ciência completamente ideal, cujo objecto rigorosamente falando, não existe na natureza, mas só na ideia dos geómetras (...). Mesmo que os pontos, linhas, superfícies e volumes que o geómetra põe e concebe não existissem na natureza, (...), nem nada de material, mas apenas almas pensantes; o geómetra seguiria o seu caminho, definiria ideias, proporia axiomas e postulados, demonstraria proposições e construiria a sua ciência (...). Por isso mesmo, a Geometria, que no estado ideal é uma ciência pura e rigorosa, quando aplicada aos corpos e às outras realidades físicas só é verdadeira por aproximação: na medida em que as coisas e os *verdadeiros* elementos dos corpos se adequarem mais ou menos às ideias dos geómetras, mais ou menos se aproximarão ou afastarão da verdade as regras e as proposições dessas ideias deduzidas» [14].

IV – INÁCIO MONTEIRO E A FÍSICA

«Salvo» do pensamento escolástico pela leitura de Descartes, Inácio Monteiro ficou demasiado dependente deste mestre, mesmo quando o critica ou lhe rejeita certas teses.

Como se tem dito [15], Descartes é autor duma física que a experiência em breve veio desmentir, e de uma filosofia da natureza, o mecanicismo, que penetrou profundamente o pensamento europeu. É sabido que Newton hesitou durante 10 anos em publicar a lei da gravitação porque ela lhe parecia quebrar este padrão filosófico; finalmente, deu a primazia à sua intuição física, mas sem se libertar por completo dum certo sentimento de culpa. Inácio Monteiro, apesar dos seus fumos de ecléctico, não duvida do mecanicismo nem concebe que um sistema físico possa ter um modelo doutro tipo.

É esta fidelidade demasiado cega ao mecanicismo que o leva a não apreciar algumas das conquistas mais importantes de Newton. Dos

Principia, I. Monteiro aceita as noções de espaço e tempo, absolutos e relativos, e a noção de massa. Recebe a noção de quantidade de movimento e parece interpretá-la, ao contrário do que fizera Descartes, como uma grandeza vectorial; por outro lado, grava-a, muito mais do que Newton, de todo o peso das tradições mais antigas. Embora o seu texto sobre a variação da quantidade de movimento seja muito parecido com o de Newton («a variação do movimento, em quantidade ou em direcção, é proporcional à força motriz impressa, e faz-se segundo a direcção dessa força» [16]), as ideias são um tanto diferentes. É um facto que, quer o texto de Newton, quer o de I. Monteiro, contêm apenas palavras, não apresentam a equação

$$\vec{dp} = \vec{F}\,dt \qquad \text{ou} \qquad \vec{F} = \frac{\vec{dp}}{dt}.$$

Simplesmente, continuando a ler o texto de Newton, compreende-se que ele introduz dois conceitos diferentes, a quantidade de movimento e a força (que hoje representamos por $\vec{p}$ e por $\vec{F}$) e os liga pela condição matemática $\vec{F} = \frac{\vec{dp}}{dt}$. Pelo contrário, lendo I. Monteiro fica-se com a impressão de que ele só se interessa por choques. Embora uma ou outra vez, como no texto acima citado, use o termo «força» numa acepção vizinha de Newton, em geral não recorre a este conceito. Limita-se a considerar (o que é, de resto, correcto) que, quando o corpo A choca com o corpo B, há uma transferência de quantidade de movimento; que, se o corpo A perde a quantidade de movimento $\vec{\Delta}\vec{p}$, essa quantidade vai acrescer a quantidade de movimento de B; e que esta composição interessa a grandeza e a direcção, isto é, se faz por adição vectorial. Não se interessa por factorizar $\vec{dp}$ em $\vec{F}\,dt$. É possível que não tenha ideias muito claras a respeito da análise infinitesimal; certamente que não é sensível à questão da dimensão física das grandezas. (Nos seus exemplos, usa valores numéricos omitindo frequentemente a unidade) [17].

Daqui resultam várias coisas: Em primeiro lugar, tem uma terminologia que nos fere. Diz, por exemplo, que utiliza como sinónimos os termos «quantidade de movimento», «impulso», «ímpeto» e «forças de um corpo em movimento». Num choque, dirá que o corpo A exerce

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

forças ou transmite forças ao corpo B; em geral, está a pensar, não em $\vec{F}$, mas em $\vec{\Delta p}$. Em segundo lugar, não é levado a pôr o problema dinâmico da maneira que nos é habitual (e que vem de Newton): «Seja uma partícula e seja $\vec{p}$ a sua quantidade de movimento relativamente a um referencial de inércia; suponhamos que está sujeita à força $\vec{F}$; ...» Em terceiro lugar, não é conduzido, como nós somos, a definir o impulso e o trabalho dessa força. Não trilha, portanto o caminho que leva a encontrar, de maneira natural e simples, a noção de energia cinética.

I. Monteiro tem notícia da querela das forças vivas, e sabe que «d'Alembert afirmou que se trata duma pura questão de palavras» [18]. Cita duas obras sobre o assunto, mas é claro que não leu o texto de d'Alembert. Sobretudo parece claro que não entendeu que o nervo da questão reside em «medir os efeitos» de uma força que actua sobre uma partícula *em termos do tempo* e *em termos do espaço*, mais precisamente através das grandezas impulso e trabalho, definidas pelos integrais

$$\vec{I} = \int_{t_o}^{t_1} \vec{F}\, dt \qquad e \qquad W = \int_{\overset{\frown}{P_o P_1}} \vec{F}.\vec{dr}$$

Consequentemente, não tem qualquer ideia que se pareça com a da energia cinética. Finalmente, concluirá que a quantidade de movimento é muito importante, pois se conserva nos choques, e que a força viva de Leibniz é dispensável. A este propósito mostra que ela se não conserva nem nos choques «duros» [19] nem nos choque «moles». Suponho que por motivos pedagógicos, omite dizer algo que certamente conhece, que a força viva se conserva nos choques elásticos.

É curioso que a teoria dos choques — elásticos e completamente inelásticos, mantendo-se a direcção — tenha sido estabelecida em 1668--1669 por Wren e por Huyghens sem referência *explícita* à conservação da energia cinética. I. Monteiro, que segue esta teoria, não encontra portanto nela uma razão muito forte para se interessar pela força viva.

I. Monteiro apresenta a expressão correcta para a força centrífuga (conhecida, de resto, desde Huyghens). Ainda neste caso, creio que não fica claro em que se distingue uma força duma quantidade de movimento.

Sabe que Newton propôs o princípio da igualdade da acção e da reacção, mas só o considera válido em certos casos. É um erro grave. Como procurarei mostrar, o erro reside não tanto na rejeição deste

«3.º princípio», como na má compreensão dos outros princípios da dinâmica.

A respeito da gravitação, a sua atitude é significativa. Reconhece que dela se deduzem as leis de Kepler e até as anomalias, interpretáveis como resultante das interacções entre os planetas. Por outro lado, rejeita firmemente toda a «acção a distância», só admite acções de contacto, entre corpos. Suponho que pensa que deve existir um mecanismo complicado, semelhante aos turbilhões de Descartse, cujo resultado final seja, ao menos aproximadamente, proporcional às massas e inversamente proporcional ao quadrado das distâncias. Como quer que seja, não a inclui entre as leis fundamentais da natureza.

Voltemo-nos para questões de método. Monteiro diz que as verdades fundamentais da física são deduzidas da experiência [20]. Em todo o caso, ele próprio está muito longe de ser aquilo a que hoje chamaríamos um experimentalista. Os factos que cita são transcritos dos manuais; não descreve quaisquer dispositivos experimentais que permitam melhorar o rigor; o problema da medida é-lhe totalmente alheio; não incita minimamente o leitor a que refaça as experiências. A base experimental é apresentada como algo de intangível [21]; curiosamente, acontece que as verificações são em geral extremamente grosseiras. Veja-se, entre outros, este passo:

«O ímpeto, momento ou quantidade de movimento é medido e calculado a partir da massa e da velocidade do corpo. Por exemplo, seja um corpo A de 2 libras, e um corpo B de 4; suponhamos que A se move uniformemente a 4 passos por segundo, e B a 2. Ambos possuem o mesmo ímpeto, como nos ensina a experiência quotidiana: a maior velocidade do corpo A é compensada pela maior massa do corpo B, e inversamente, de modo que têm forças iguais: com efeito, as forças são medidas pelo produto da massa pela velocidade» [22].

Outra atitude que hoje nos parece ingénua é a convicção de que se clarifica um problema começando por dar definições (entenda-se: classificar os objectos) [23]. Hoje, temos consciência de que as leis mais importantes da física são enunciados ligando certos conceitos; mas compreendemos que a sua originalidade reside não tanto na ligação como na definição dos conceitos. Dito de outra maneira, a definição dos conceitos não é uma actividade de rotina, é o que há de mais importante na física.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

De tudo isto resulta que Inácio Monteiro não está acima da dura crítica de R. Dugas: «Os discípulos de Descartes, prisioneiros duma doutrina que tinha, de facto, um carácter totalitário e não lhes oferecia saída, farão figura de neo-escolásticos, pronunciando interditos contra os conceitos newtonianos, sem atenderem aos progressos evidentes da ciência» [24].

V – ANÁLISE DE ALGUNS TEXTOS

I. Monteiro trata de Física apenas na *Philosophia Libera*. Na «Carta à Juventude Portuguesa», que antecede o Prefácio, tem ocasião de apresentar as matérias de que se ocupou:

«Ao estudante de Filosofia, já iniciado na Geometria (...), proponho a primeira parte da Física Geral (...). Trato primeiramente da noção, objecto e método da Filosofia e da Física, e das regras de bem filosofar. Trato igualmente da noção e existência dos corpos. Depois, (...) com profunda análise racional, verso a natureza, os primeiros elementos, os princípios e a composição dos corpos (...).

Seguidamente (...), o espaço e o tempo, as propriedades gerais dos corpos, sua grandeza, divisibilidade, inércia, leis gerais da natureza, essência e causa dos movimentos, com as várias espécies — directo, reflexo e refractado —, as forças, elasticidade, moleza, atrito e outras coisas do mesmo teor. Tudo isto é sempre acompanhado com fenómenos da natureza (...).

Os restantes capítulos da Física Geral, como a Mecânica, a Estática e a Física do Baricentro, encontrá-los-eis no segundo volume da Física, ou seja no terceiro da obra (...). Exponho profusamente a famosa discussão das forças vivas e das forças centrais, a teoria da gravidade e seus magníficos frutos, a teoria dos corpos ascendentes e descendentes ou dos projécteis, os fenómenos e as leis que regem a nossa atmosfera, o vácuo, o princípio geral da Mecânica e as máquinas mais simples, que dele derivam, o equilíbrio, a suspensão e a queda dos corpos sólidos, bem como os fenómenos provenientes de tão variadas fontes.

Finalmente, exponho a Física Hidrostática, isto é, dou a noção dos fluidos, sua natureza, pressão, resistência, gravidades específicas, equilíbrio dos sólidos nos fluidos, imersões, movimentos, suspensão e outros fenómenos semelhantes (...).

O quarto volume (3.º da Física) contém a Astrofísica, isto é, a ciência do universo, (...), o globo terrestre e tudo o que observamos e conhecemos, do ponto de vista físico, acerca dos astros e das coisas celestes (...).

(...) Passo ao nosso globo e exponho no quinto volume a Física Geográfica (...).

O volume sexto trata (...) do fogo e do ar (...). Vários fenómenos ígneos, efeitos, forças e natureza do frio, e a termoscopia (...). Ainda o tema tão recente e tão actual, como é a electricidade, natural e artificial.

A última parte da Física ocupa o sétimo volume e dá conta do que se refere aos vegetais e aos seres sensitivos (...). Daí se segue o tratado da Optica, em que se descrevem tantos fenómenos maravilhosos, da Física da luz e das cores (...)» [25].

I. Monteiro agrupa as matérias em Lições, e apresenta no Índice de cada Tomo os respectivos sumários (tão detalhados, que me não abalanço a traduzi-los). Das 21 Lições que integram o Tomo II, as oito primeiras seriam hoje consideradas como de filosofia. O Tomo III consta de 14 Lições e de um Suplemento de Hidráulica, com extensão correspondente a 2 Lições.

Em vez de seguir a obra passo a passo, vou interrogá-la a partir das posições do nosso tempo. Em todo o caso, manterei tanto quanto possível a ordem dos vários textos.

1. Espaço, tempo e movimento. Velocidade e aceleração

A Lição IX do Tomo II é consagrada a estes assuntos. Começa da seguinte maneira:

«Chegamos à propriedade mais célebre dos corpos, (...) que é o assunto mais importante de toda a Física e o princípio geral de todos os efeitos naturais da matéria. Com efeito, é pelo movimento que todas as coisas naturais se regem, se realizam, se processam. A constante mudança da natureza, os fenómenos por assim dizer infinitos do mundo observável, ou se realizam pelo movimento, ou o supõem» [26].

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

É, como se vê, a afirmação científica de que o movimento tem um papel privilegiado na Física e, ao mesmo tempo, uma profissão de fé mecanicista.

«Na primeira edição desta obra, antes das lições sobre o movimento, coloquei uma lição sobre tempo, espaço e lugar. Depois disso, mudei de opinião: essas três coisas são demasiado subtis, difíceis e metafísicas; para os principiantes em Física (...) trazem mais confusões do que luz. Todos os homens têm uma ideia do tempo, do lugar e do espaço; apesar de confusa e de não ser possível explicá-la suficientemente por palavras, dá-nos luz suficiente para entender os fenómenos e a natureza do movimento. Mas se houver alguém que pense que deve antepor ao estudo do movimento o estudo da natureza do tempo, do espaço e do lugar, remeto-o para a 2.ª edição da minha Metafísica» [27].

«O *movimento* é a passagem de um lugar para outro. *Movimento absoluto* é a passagem de um para outro lugar absoluto. *Movimento relativo* é a passagem de um para outro lugar relativo. O *repouso* é a permanência do corpo no mesmo lugar (...). *Lugar absoluto* é aquele espaço imóvel, ou aquela parte do espaço, que o corpo ocupa independentemente da referência aos outros corpos. *Lugar relativo* é a situação do corpo em relação com os corpos vizinhos» [28].

«Um corpo pode mover-se com movimento absoluto e estar em repouso relativo; ter movimento relativo e estar em repouso absoluto; ter movimento absoluto e relativo» [29].

Estas concepções são praticamente as de Newton. No que toca a este assunto, I. Monteiro distanciou-se já de Descartes. Não é fácil averiguar se tem diante dos olhos o próprio texto dos *Principia*, ou se segue algum comentário fiel.

«Nem o movimento nem o repouso se podem considerar num único instante do tempo: o movimento exige uma sucessão de instantes, nos quais são percorridas diferentes partes do espaço (...)» [30].

«Por isso o movimento é necessariamente *sucessivo*, e exige vários instantes do tempo (...)» [31].

I. Monteiro tem certamente razão ao afirmar que o movimento não pode limitar-se a um acontecimento no espaço-tempo: na linguagem a que nos acostumou a relatividade (mas podia ser utilizada antes dela), o movimento implica uma linha no espaço-tempo. Por outro lado — e é aí que o seu texto pode ser questionado —, havendo movimento, ele pode ser considerado e estudado em cada instante do tempo, mais precisamente em cada «ponto» do espaço-tempo. O primeiro texto citado pode desviar o pensamento das noções de velocidade e aceleração instantâneas.

Vêm depois várias classificações: movimento rectilíneo e movimento curvilíneo, movimento simples e movimento composto (sobreposição de movimentos), etc.

«Velocidade é a propriedade dos corpos pela qual o móvel percorre, ou pode percorrer, um espaço dado em certo tempo; ou seja, *a relação entre o espaço e o tempo do percurso*» [32].

Como se vê, a definição dada é a de velocidade média. Não querendo ou não sabendo utilizar a Análise Infinitesimal, I. Monteiro tem de omitir a noção de velocidade instantânea.

«O móvel ou tem sempre a mesma velocidade, ou a aumenta, ou a diminui. No primeiro caso, o movimento é *uniforme*; no segundo, *acelerado*; no terceiro, *retardado*. Portanto, o movimento uniforme é aquele em que o móvel percorre espaços iguais em tempos iguais (...). O *movimento uniformemente acelerado* é aquele em que a velocidade sofre incrementos iguais em tempos iguais» [33].

Não se encontra no texto uma definição propriamente dita de aceleração. De resto, I. Monteiro falará de variações da quantidade de movimento, nunca escreverá a equação $\vec{F} = m\vec{a}$.

O estudo da velocidade é retomado na Lição XIV. Aparece aí o teorema da adição das velocidades, no caso de movimentos segundo a mesma recta:

«A *velocidade* pode ser absoluta e relativa. A *velocidade absoluta* consiste num certo deslocamento do corpo, sem relação com o movimento dos outros corpos. A *velocidade relativa* é a velocidade dum corpo

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

referida ao movimento de outro; ou ainda o excesso de movimento sobre outro movimento feito no mesmo tempo. Se o corpo A caminhar a 4 pés por segundo, e o corpo B a 2; a velocidade absoluta do corpo A é 4, e a relativa é 2, que é o excesso com que supera o movimento de B» [34].

Um pouco mais adiante é explicado por palavras que, no caso do movimento uniforme, o produto da velocidade pelo tempo exprime o espaço percorrido. E uma nota acrescenta:

«Seja T o tempo, C a celeridade, S o espaço: afirmo que $S = C\ T$, ou $S = C \times T$, como foi provado pelo raciocínio exposto» [35].

2. O princípio da inércia

Antecipado por Galileu, formulado por Gassendi e Descartes, o princípio da inércia recebe nos *Principia* de Newton uma expressão que ficou clássica. Nas lições X e XI do mesmo Tomo II, Inácio Monteiro mostra que está perfeitamente identificado com tal doutrina:

«A matéria, ou qualquer corpo, tem por sua natureza igual indiferença para o repouso ou para o movimento; o movimento e o repouso são dois estados opostos para os corpos» [36].

É claro que esta formulação tem um sabor pré-relativista. Repouso absoluto e movimento absoluto são na mecânica newtoniana diferentes, embora objectivamente indiscerníveis. É sabido que a teoria da relatividade veio tornar o enunciado mais geral e mais simples.

«O corpo, ou a matéria, é por sua natureza massa inerte. Seria pueril imaginar que, como o animal fatigado, o corpo se cansa com o movimento e aspira ao repouso. Por isso é sem qualquer fundamento a opinião dos antigos escolásticos segundo a qual os corpos desejam ou tendem para o repouso» [37].

«Portanto, nenhum corpo pode por si próprio passar do estado de movimento ao estado de repouso, ou do estado de repouso ao de movimento» [37].

«Pela inércia um corpo em repouso tende a conservar o repouso, e um corpo em movimento tende a conservar o movimento; por intervenção de forças, superada a resistência física, o corpo em repouso é levado ao movimento e o corpo em movimento é levado ao repouso; os corpos resistem pela sua inércia a todas as mutações que façam variar o seu estado de repouso ou de movimento (...). Por isso, um corpo em movimento, por si, continuará sempre em movimento; um corpo em repouso continuará sempre em repouso (...). Suponhamos que um corpo A em movimento, com certa velocidade, não encontra resistência por parte do meio; (...) continuará sempre esse movimento» [38].

«A *inércia*, ou *força de inércia*, é uma força pela qual os corpos conservam o seu estado de repouso ou de movimento e resistem a todas as suas variações» [39].

A expressão «força de inércia» é o simples decalque da «vis inertiæ» de Newton; não coincide, como se sabe, com aquilo que hoje designamos por esse nome.

«Já demonstrámos que a inércia é como que um atributo geral inerente a todos os corpos; não nos deteremos a perguntar o que é realmente, ou em que consiste. Não é de esperar que a capacidade humana o atinja» [40].

«Não há necessidade de admitir não sei que qualidade absoluta, distinta de toda a substância, designada por ímpeto ou impulso, à qual seria atribuída a causa da continuação do movimento nos projecteis» [41].

3. A quantidade de movimento

I. Monteiro dá uma primeira definição da quantidade de movimento na Lição IX, logo após a classificação dos movimentos. Na Lição XIV volta ao assunto, com um pouco mais de rigor.

Para os físicos do séc. XX, a quantidade de movimento é uma grandeza vectorial $\vec{p} = m\vec{v}$ que, juntamente com outras grandezas, intervém nas leis que descrevem o movimento duma partícula.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Mas há uma longa história por detrás. Aristóteles tinha dividido os movimentos em naturais e violentos. Os primeiros resultariam de uma tendência inscrita na própria essência do corpo, os segundos só seriam possíveis pela causalidade permanente de um motor distinto do móvel. Ora, quando se lança uma pedra, ela logo abandona a mão que a atira. Qual passa a ser o motor? Aristóteles faz intervir, de maneira muito pouco clara, uma interacção entre a pedra e o meio, neste caso o ar ambiente. Daí conclui que o movimento seria impossível no vácuo. E ainda, dado que parece haver movimento em toda a parte, que não há vácuo no universo.

A primeira contestação desta doutrina regista-se em Alexandria, no séc. XI. Na opinião de João Filopono, «aquele que lança um projéctil infunde neste projéctil uma certa acção, uma certa potência de se mover» [42]. Combatida no séc. XIII por S. Alberto Magno e por S. Tomás de Aquino, a ideia é retomada e aprofundada por João Buridan, que foi reitor da Universidade de Paris no séc. XIV: «Quando o motor move o móvel, imprime-lhe um certo *impetus*, uma certa potência de movimento (...). É este *impetus* que move a pedra, assim que aquele que a lança deixa de a mover (...). Quanto maior a velocidade com a qual o motor move o móvel, mais poderoso o *impetus* que lhe imprime (...). Quanto mais matéria contiver o corpo, mais deste *impetus* pode receber» [43].

Não vem ao caso seguir em pormenor o desenvolvimento da doutrina. Sublinhe-se, em todo o caso, que, na medida em que considera o *impetus* crescente com a velocidade e com a matéria, Buridan antecipa, de algum modo, a definição $\vec{p} = m\vec{v}$. Benedetti, no séc. XVI, afirma que o *impetus* tende a conservar-se em linha recta, e isto é uma antecipação da inércia. Galileu, no final do séc. XVII, fala de *impeto*, *talento* e *momento*, umas vezes em sentido semelhante ao do *impetus* de Buridan e Benedetti, outras vezes em sentido algo diferente, que não interessa agora focar.

Ainda no séc. XVII, uma das teses fundamentais apresentadas por Descartes, na obra a que deu o título de *Mundo*, é a conservação do *movimento*, ou da *quantidade do movimento*. (A este respeito, interessa chamar a atenção para a evolução de certo matiz filosófico: Os autores dos sécs. XVII e XVIII, Descartes e Newton incluídos, parecem estar convencidos de que o movimento é uma «coisa» que tem uma medida natural e óbvia, a «quantidade *do* movimento». Embora no latim em

que escrevem se não note a distinção, penso que a boa tradução deve utilizar a palavra «*do*» e não «*de*». Para nós, a quantidade de movimento é apenas uma das grandezas que convém definir para exprimir as leis da mecânica. É então mais assisado utilizar «*de*» e não «*do*»). A ideia de Descartes é então que o movimento se mede pelo produto da massa pela velocidade; ou que a quantidade do movimento é m v. Note-se que Descartes considera, não o vector velocidade, mas o seu módulo, não $m\vec{v}$, mas $m|v|$. Isso faz que a sua teoria deixe de corresponder à experiência como, já em 1646, notava Roberval.

Nos *Principia*, em 1686, Newton tem o cuidado de definir *massa* e, depois, *quantidade de movimento*. Esta definição é dada por palavras, sem intervenção de símbolos. Em todo o caso, vê-se pela maneira como Newton dela se serve que deve ser representada por $\vec{p} = m\vec{v}$.

Ainda hoje, quer na mecânica clássica, quer na mecânica relativista, mantemos esta definição. A grandeza em questão chamamos «*quantidade de movimento*» ou ainda «*momento linear*». Esta última designação suponho que não deriva dum dos termos utilizados por Galileu, mas que tem origem na chamada mecânica analítica. Para cada *coordenada generalizada* q a mecânica analítica considera um *momento generalizado* p. Ora a quantidade de movimento segundo o eixo Ox é precisamente o momento conjugado com x.

A palavra «*ímpeto*» deixou de se usar em mecânica. O termo «*impulso*» recebeu um sentido preciso. É o integral

$$\vec{I} = \int_{t_0}^{t_1} \vec{F}\, dt$$

que, por assim dizer, mede o efeito temporal da força $\vec{F}$ quando aplicada a uma partícula. Um dos teoremas da mecânica estabelece que o impulso produzido por $\vec{F}$ durante o intervalo de tempo (t_0, t_1) é igual ao acréscimo da quantidade de movimento da partícula durante o mesmo intervalo:

$$\vec{I} = \vec{p}_1 - \vec{p}_0$$

Chamamos «*percussão*» a um impulso quando a força $\vec{F}$ é muito grande e o intervalo de tempo (t_0, t_1) muito pequeno. Esta noção é útil no tratamento dos choques.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A palavra «*força*» recebeu de Newton um sentido preciso, e é importante não o perder. Do ponto de vista dinâmico, esse sentido tira-se da equação

$$\vec{F} = \frac{\vec{dp}}{dt}.$$

Não basta dizer que a força é aquilo que causa a variação do estado de repouso ou de movimento dum corpo: um choque põe a andar ou modifica o movimento duma bola de bilhar. Seja uma interacção entre dois corpos, ou entre um campo e um corpo. A força é uma grandeza [44] que descreve um certo aspecto da interacção: precisamente, a taxa de variação com o tempo da quantidade de movimento do corpo ou corpos em questão [45]. Seja um corpo de massa m = 1 kg que, por efeito da interacção com outro corpo — por exemplo, um choque — passa do repouso, isto é, da velocidade v = 0 à velocidade v = 1 m/s. A sua quantidade de movimento sofreu o acréscimo de 1 kg m s^{-1}. Ora bem, se o choque durou um décimo de segundo, isso significa que a força foi em média $F = \frac{1}{0,1} = 10$ N; se o choque durou 1 centésimo de segundo, a força foi em média $F = \frac{1}{0,01} = 100$ N. *Este é um aspecto muito importante, que não parece ter despertado a atenção de Inácio Monteiro.*

Do ponto de vista estático, uma força é algo que pode equilibrar um peso, ou equilibrar uma mola com uma dada deformação.

Um dos aspectos em que sobressai o génio de Newton é ter compreendido que aquilo a que chamou força pode desempenhar quer esta função estática, quer a função dinâmica já referida.

Permita-se a insistência. Na linguagem quotidiana ainda hoje se ouve dizer: a) é precisa força para segurar esta mala; b) é precisa força para levar esta mala até ao 5.º andar; c) é precisa força para esticar esta mola; d) é precisa força para atirar esta pedra; e) esta pedra vai com muita força; f) esta pedra vai bater com muita força naquela parede. Ora, de acordo com Newton, é precisa uma *força* (empregada estaticamente) para segurar uma mala ou para manter uma mola em equilíbrio numa dada posição. Para levar a mala até ao 5.º andar ou para esticar a mola é preciso empregar uma força mas o aspecto mais importante é o *trabalho* dessa força. Para atirar uma pedra,

é precisa uma *força* (empregada dinamicamente); além de utilizar uma força, o agente comunica à pedra uma certa *quantidade de movimento* e uma certa *energia cinética*. Na linguagem que herdámos de Newton não tem sentido dizer que a pedra vai com muita força; pode e deve dizer-se que leva certa *quantidade de movimento* e certa *energia cinética*. Quando a pedra bate na parede, vai exercer uma força; mas, como ficou dito mais acima, o valor desta força depende da maneira como se processe a interacção. (Não tem sentido perguntar qual é a força com que bate no chão um corpo de m = 2 kg que caia de 3 m de altura).

Vejamos os textos de Inácio Monteiro. Como Newton, começa por definir a *massa*:

«A massa dum corpo é a sua própria matéria, ou quantidade» [46].

Como já tive ocasião de referir, a *quantidade de movimento* aparece por duas vezes, na Lição IX e na Lição XIV. Escolho os textos que me parecem mais significativos:

«A quantidade de movimento é para nós exactamente o mesmo que o momento do corpo que se move, as forças motrizes do móvel, o ímpeto, a força e ímpeto do corpo movido, pela qual o corpo se move (...). A quantidade de movimento, tal como a velocidade, pode ser absoluta e relativa (...).

O ímpeto, momento ou quantidade de movimento dum corpo mede-se a partir da massa e da velocidade do corpo. Seja, por exemplo, um corpo A de 2 libras, e o corpo B de 4; suponhamos que A se move a 4 passos por segundo, e B a 2. Ambos possuem o mesmo ímpeto, como nos ensina a experiência quotidiana: a maior velocidade do corpo A é compensada pela massa maior do corpo B, e inversamente, de modo que têm forças iguais: com efeito, as forças são medidas pelo produto da massa pela velocidade.

A quantidade de movimento do móvel consiste nas forças (ver § 259); com efeito, as forças de um corpo em movimento são aquelas que o motor lhe imprimiu» [47].

O citado § 259 diz o mesmo: «Como assim acontece, é certo que todos os corpos que se movem são impelidos ao movimento por meio dum certo ímpeto, força ou impulso (os três termos significam o mesmo)

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

que é comunicado pelo motor; recebem-no em si mesmos e retêm-no enquanto se movem, até que o transfiram para outros corpos com que choquem».

Se abstrairmos de problemas de terminologia, a definição é muito semelhante à de Newton. Como ela, não explicita se a quantidade de movimento deve ou não entender-se como grandeza vectorial. A maneira como é utilizada desfaz a dúvida: a grandeza definida pode representar-se por $\vec{p} = m\vec{v}$.

A terminologia fere-nos, sem dúvida, os ouvidos. Resta saber se tudo se reduz a uma mera questão de palavras, ou se elas conduzem a conteúdos físicos diferentes.

Como foi dito, a palavra «ímpeto» serviu para antecipar a ideia da quantidade de movimento, e está hoje fora de uso: não existe portanto problema a seu respeito. A expressão «momento linear» ainda hoje se usa com a mesma acepção de «quantidade de movimento».

A palavra «impulso» designa hoje uma grandeza que tem definição diferente da da quantidade de movimento, mas tal que o seu valor é igual ao da variação da quantidade de movimento. Reconheça-se que da sua confusão não resulta grande mal. Acrescente-se que, no séc. XVIII, não existiam certas inquietações de rigor.

A dificuldade é posta pelas expressões «forças motrizes», «força impressa», «força inserida (insita)». Se I. Monteiro leu os *Principia*, deve ter notado que, para Newton, a *força impressa* (vis impressa) é um conceito chave, distinto da *quantidade de movimento* e articulado com ela pela equação $\vec{F} = \frac{\vec{dp}}{dt}$. Ora, de acordo com os textos que citei, resolve ignorar esta nova noção de *força* (a «vis impressa»), e usa o termo como mais um sinónimo da quantidade de movimento. Porquê?

A minha interpretação é a seguinte: I. Monteiro não se libertou da ideia cartesiana segundo a qual toda a interacção se efectua por choque. No choque, todos estão de acordo em que há uma transferência de quantidade de movimento. Newton leva mais longe a análise factorizando $\vec{dp}$ em $\vec{dp} = \vec{F}\,dt$, e isso lhe serve para estudar situações mais gerais que a do choque. Inácio Monteiro desdenha esta factorização: apenas se serve de $\vec{p}$ e dos seus acréscimos $\vec{\Delta p}$. Não precisando

de mais nenhuma grandeza, pode dar-se o luxo de aceitar para ela todos os nomes: quantidade de movimento, ímpeto, momento, impulso, força impressa, força inserida, forças motrizes.

Seria interessante conhecer a posição que tomam a este respeito os compêndios de física do séc. XVIII que I. Monteiro refere, mas é uma investigação que não cabe nos limites deste trabalho.

Ainda a propósito da terminologia de I. Monteiro, convém citar um texto que aparece na parte final da Lição IX:

«Pelo termo *ímpeto* entendemos aquela força que o corpo em movimento transporta e que pode transmitir a outros corpos. *A força* (vis) *é aquele esforço ou acção* pelo qual causamos o movimento, ou tentamos causá-lo. Alguns não distinguem as forças do ímpeto. Contudo, a palavra força parece ser mais vasta, isto é, compreender coisas que não são significadas no ímpeto: os corpos graves colocados sobre o apoio sem dúvida que exercem força sobre o apoio; não parecem em todo o caso ter ímpeto, a menos que digamos que só há gravidade e pressão se houver movimento. Isto depende da natureza da gravidade. Quanto à resistência, é certa força e obstáculo pela qual o corpo retarda ou impede o movimento de si mesmo ou de outro corpo, lhe diminui ou lhe destrói o ímpeto» [46].

Como se vê, I. Monteiro considera aqui — e de maneira correcta — o aspecto estático da força newtoniana. Mas, em vez de a identificar com $\vec{F} = \frac{\vec{dp}}{dt}$, propõe (embora dubitativamente) a relação de inclusão $\vec{p} \subset \vec{F}$.

A noção de resistência será discutida mais adiante.

4. «As leis gerais da natureza»

Depois das noções fundamentais e do princípio da inércia, que ocuparam as Lições IX a XI, a Lição XII tem por título «Das leis gerais da natureza».

«Explicada já a natureza do movimento (...), convém que, antes de descermos a discutir as propriedades peculiares dos vários movimentos, exponhamos primeiro os princípios gerais, comuns a todo o

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

movimento, e bem assim as leis universais (...). Chamamos Lei Geral da natureza a *certa regra que todos os corpos do mundo cumprem constantemente ou se aproximam de cumprir* (...).

Descobrimos pela observação quatro ou cinco destas leis universais:

Primeira Lei: *Todos os corpos mantêm o estado que já tinham de repouso ou de movimento, enquanto não forem perturbados por forças exteriores* (...).

Segunda Lei: *Qualquer móvel posto em movimento e abandonado a si próprio descreve uma linha recta, ou tende a descrevê-la* (...).

Corolário I: (...) Sempre que um móvel muda de direcção, a causa desta mudança não está no móvel, mas em outra coisa.

Corolário II: Um corpo qualquer que descreve uma circunferência, uma elipse, ou outra curva, sofre um impedimento perpétuo e contínuo para não abandonar a trajectória (...).

Corolário III: Os corpos com movimento circular tendem perpetuamente a afastar-se do centro, e exercem sempre a sua força para se afastarem (...).

Corolário IV: Se em qualquer ponto da trajectória o impedimento for destruído (...), o corpo passa a seguir a recta tangente à curva nesse ponto (...).

Terceira Lei: *O movimento ou as forças do corpo que se move perdem-se por comunicação; quer dizer, o corpo em movimento e que choca com outros corpos comunica-lhes movimento e na mesma medida perde forças* (...).

Quarta Lei: *Em todo o género de acções que sejam puramente de pressão e esforço e, mais geralmente, em todas as acções de duas ou mais causas, simples ou compostas, nas quais se realize equilíbrio, a resistência é sempre igual à acção, e tem sempre sentido oposto*» [49].

A Lição XIII vai tratar «da resistência dos meios» e a Lição XIV «da velocidade nos movimentos uniformes e da quantidade de movimento». Como já tive ocasião de referir, é na lição XIV que se encontram com maior clareza e rigor as ideias fundamentais desta obra.

Se bem interpreto, a dinâmica de I. Monteiro consiste fundamentalmente na afirmação de que, num choque — único tipo de interacção que o interessa —, se conserva a quantidade de movimento, entendida como grandeza vectorial. À primeira vista, o texto que vou citar mostra que a minha interpretação é incorrecta e que I. Monteiro assume pura e simplesmente a dinâmica de Newton:

«A mudança do movimento em grandeza ou em direcção é proporcional à força motriz impressa, e faz-se segundo a direcção dessa força» [50].

Pode realmente dizer-se: a) O texto citado é quase decalcado de Newton. b) Se a interpretação que eu proponho é correcta, devia estar «igual» onde está «proporcional».

Mantenho a minha posição. Em meu entender, Monteiro afirma que, num choque entre dois corpos, um deles perde a quantidade de movimento $\Delta \vec{p}$ e o outro recebe essa mesma quantidade de movimento $\Delta \vec{p}$. E diz que essa quantidade de movimento é a «força motriz impressa» por um dos corpos no outro. A continuação do texto creio que favorece a minha interpretação:

«Realmente, o efeito é proporcional às suas causas. Um móvel que comece a andar em certa direcção, abandonado a si próprio, mantém a direcção e a velocidade: toda a mudança de direcção ou de velocidade tem nova causa, deve seguir a sua grandeza e proporção, e acomodar-se à sua direcção. Se um móvel segue na direcção e sentido AB com a velocidade de 4, e for impelido segundo BA a 2, não muda de direcção, mas varia de velocidade: passa a avançar só com 2 unidades. Se avançar segundo AB com a velocidade 4 e for impelido com igual força na mesma direcção e sentido, passará a ter velocidade 8 (...). Se um corpo caminhando segundo AB for impelido segundo AC por outra força, esta segunda causa perturbará a primeira direcção; far-se-á a mudança segundo a direcção AC da nova força, como se explicará com maior desenvolvimento. Esta regra aplica-se a todos os casos» [51].

Deixemos passar a afirmação segundo a qual, num choque frontal, a direcção será certamente mantida, não nos preocupemos com a impropriedade que é falar de *velocidade* quando está em causa a *quantidade*

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

de movimento. O ponto nevrálgico é este: I. Monteiro interessa-se pela transferência da quantidade de movimento, não se interessa pela taxa de variação da quantidade de movimento com o tempo. Dito de outra maneira, ignora a noção newtoniana da força, ao menos no seu aspecto dinâmico.

«Se um móvel for actuado simultaneamente por várias forças ou impulsos segundo diferentes direcções, de três, uma: ou 1) equilibrando-se e destruindo-se as forças, perde o movimento; ou 2) (sendo na mesma direcção) continua na mesma direcção com o excesso do impulso mais forte sobre o mais fraco; ou 3) segue nova direcção intermédia entre os duas direcções» [52].

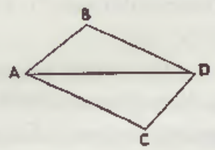
Note-se que, se a palavra «forças» for interpretada no sentido newtoniano, a conclusão 1) é incorrecta, ofende o princípio da inércia. Ora já vimos que I. Monteiro é muito seguro no que diz respeito à inércia. Por outro lado, o texto é correcto se «forças» significar quantidades de movimento.

Até aqui, a mudança de direcção aparecia como resultado de uma percussão. I. Monteiro põe agora o caso mais interessante da trajectória curva [53]. Vê correctamente que a quantidade de movimento é continuamente modificada. «Em cada ponto». Mas não há qualquer referência à derivada de $\vec{p}$ em ordem a t. Voltarei a este assunto mais adiante, a propósito da «força centrífuga».

«Todo o movimento que se realiza segundo uma linha curva (...) é um movimento procedente de causas múltiplas (...). O móvel que segue uma curva não segue uma direcção certa e simples, mas é perpetuamente desviado em cada um dos pontos da curva, da direcção da tangente para o interior» [54].

Como em Newton, o problema da composição das forças (?) ou das quantidades de movimento é estudado a partir dos deslocamentos que produzem:

«Se as forças não têm a mesma direcção, por exemplo se o móvel A for impelido segundo as direcções e as forças AB e AC (...) percorrerá a diagonal do paralelogramo ABDC.



(...) Portanto, a força composta das forças simples representadas por AB e AC é bem representado pelo segmento AD» [55].

Ainda neste contexto de sobreposição de movimentos, I. Monteiro afirma que um objecto abandonado no topo do mastro dum barco em movimento rápido (uniforme) cai junto à base do mastro. E que, se um cavaleiro a galope lançar uma maçã ao ar «para cima e a direito», a recolhe na mão quando ela cair.

A *Quarta Lei* da natureza é a da igualdade da acção e da reacção. Releia-se o texto. I. Monteiro faz restrições, e é esse o erro mais grave do seu livro. Trata-se, porém, duma posição assumida.

«Se porém a potência p. ex. um cavalo arrasta outro corpo, p. ex. uma pedra, ou se um corpo qualquer em movimento actua sobre outro corpo [que estava] em repouso e o move, a acção será maior que a resistência. Analogamente, [em contrário,] se um corpo em movimento ou uma força qualquer incide noutro corpo em repouso e não consegue movê-lo, de modo que o seu impulso, esforço ou movimento fica inútil ou mesmo se perde, a resistência é maior que a acção (isso acontece com um cavalo que tenta puxar por uma pedra muito grande, por meio de uma corda).

Afirmo pois que *nem sempre há igualdade entre a acção e a resistência oposta.*

Com efeito, se a acção e a resistência são iguais, estão em equilíbrio, e nem o cavalo vence a pedra, nem é vencido por ela; o centro e a parte média da corda, onde confluem a acção e a resistência, não é levado nem para um nem para outro lado, mas está em perfeito repouso (...). Pode objectar-se, com Newton e vários outros: no caso do cavalo que puxa a pedra, a corda tanto é distendida e deslocada no sentido da pedra como no sentido do cavalo; logo, as forças são iguais em ambos os extremos, e portanto também a meio. [Mas respondo:] A distensão da corda é uma medida da resistência da pedra e da parte da acção do cavalo que equilibra aquela resistência; mas não é uma medida da totalidade das forças e acções que o cavalo supera (...).

(...) Chamo acção aquele excesso da acção do cavalo sobre a resistência da pedra, que produz o movimento; a ela não corresponde nem se opõe resistência alguma. Sempre que existir o efeito da causa (e enquanto durar), a acção é maior que a resistência. Se, posta a acção,

não se seguir efeito, a resistência é maior que a acção. Onde houver equilíbrio, a acção e a resistência são iguais (...). O sistema físico da astronomia newtoniana depende não pouco da Lei da igualdade da *acção* e da resistência»[56].

Começo por recordar aquilo que hoje se ensina. Suponhamos que a pedra tem massa m e que, quando em movimento, o atrito opõe uma força R. Seja F_1 a força que a corda exerce sobre a pedra e F_2 a força que a corda exerce sobre o cavalo. Enfim, seja F_c a força que o cavalo exerce sobre a corda. (Não está em causa a força necessária para mover o cavalo). O princípio da acção e reacção diz que, *sejam quais forem as circunstâncias*, $|F_2| = |F_1|$ e $|F_c| = |F_2|$. Logo, F_c, F_2 e F_1 são iguais em módulo. De acordo com a 2.ª lei de Newton, $|F_c| - |R| = m\,a$, ou ainda $|F_c| = |F_2| = |F_1| = |R| + m\,a$, a força exercida pelo cavalo (e transmitida integralmente pela corda) é igual à soma da resistência R com a força necessária para vencer a inércia da pedra m a. Se o movimento for uniforme, $a = 0$ e vem $|F_c| = |F_2| = |F_1| = |R|$, todas as forças são iguais em módulo.



A primeira dificuldade que se põe no comentário ao texto de Inácio Monteiro consiste em determinar o que ele entende por «força». Tenho sugerido que, do ponto de vista estático, a sua posição não difere muito da de Newton; mas que, do ponto de vista dinâmico, ele designa por «força», não $\vec{dp}/dt$, mas $\vec{\Delta}\,\vec{p}$. Nesta discussão, representarei por «F*» a força de I. Monteiro.

É estranho que, tendo discorrido tão longamente sobre movimentos inerciais, I. Monteiro não sinta a necessidade de precisar se o movimento é ou não uniforme. Sigamos os seus três casos:

a) O cavalo «nem vence a pedra, nem é vencido por ela». É o caso em que se tem $a = 0$ e $|F_c| = |F_2| = |F_1| = |R|$. Monteiro diz que há repouso. Realmente, pode haver repouso ou movimento uniforme. Parece-me que, também para ele, é $|F_c^*| = |F_2^*| = |F_1^*| = |R^*|$. No fundo, é um problema de estática e já vimos que Monteiro tem ideias correctas em estática.

b) O cavalo «vence a pedra». Nas palavras de I. Monteiro, «a acção é maior que a resistência», $|F_c^*| > |R^*|$. Para nós é também $|F_c| > |R|$. Por outro lado, «a distensão da corda é uma medida da resistência da pedra e da parte da acção do cavalo que equilibra aquela resistência; mas não é uma medida da totalidade das forças e acções que o cavalo supera», $|F_2^*| = |F_1^*| = |R^*|$, donde finalmente $|F_c^*| > |F_2^*| = |F_1^*| = |R^*|$. Nós tínhamos estabelecido que $|F_c| = |F_2| = |F_1| > |R|$. Ainda que $\vec{F}^*$ tenha o significado de $\vec{\Delta}\,\vec{p}$, a posição de I. Monteiro é certamente incorrecta: dado que $\vec{dp} = \vec{F}\,dt$ e os intervalos de tempo são os mesmos desde o cavalo até R, tem-se que $(\vec{F}_i = \vec{F}_k) \Leftrightarrow (\vec{F}_i^* = \vec{F}_k^*)$.

c) O cavalo «é vencido pela pedra». Estamos de acordo em que o cavalo não vence a força de atrito. Por outro lado, a força de atrito só se manifesta na exacta medida em que a pedra é solicitada pelo cavalo, de modo que $|F_c| < |R|$ seria uma maneira abreviada mas incorreta, de exprimir os factos. Não é clara a posição de I. Monteiro a respeito da relação destas forças com $|F_2|$ e $|F_1|$.

É interessante que I. Monteiro reconheça que «o sistema físico da astronomia newtoniana depende não pouco» da lei da igualdade da acção e da reacção[57].

Mais significativo é o facto de que aqui termina a Lição sobre as leis gerais da natureza. Entre elas não apareceram, nem a 2.ª lei de Newton, que hoje designamos por «lei geral da dinâmica», nem a lei da gravitação universal. I. Monteiro passa imediatamente, na Lição XIII, ao estudo do atrito que sofre um corpo que se mova num certo meio.

5. As interacções

Embora o tema das interacções não seja explicitamente o objecto de nenhuma das Lições da *Philosophia Libera*, vem a ponto discuti-lo. Como já mais de uma vez sublinhei, I. Monteiro é demasiado fiel à filosofia da natureza mecanicista. Não toma suficientemente a sério a gravitação universal, certamente porque não vê maneira de lhe dar um modelo satisfatório. Resume a dinâmica à teoria dos choques, porque

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

a sua visão mecanicista o leva a entender toda a interacção como sendo um choque entre partículas.

É curioso que a física propriamente cartesiana lhe suscita algumas objecções. Duvida em particular da tese segundo a qual o universo tem de estar cheio. Por outro lado, pensa que, na Terra, os movimentos se passam, em geral, no seio de algum fluido.

Vejam-se os seguintes textos, que são, pelo menos, curiosos:

«Nenhum corpo tira outro do seu repouso e o determina e impele ao movimento a menos que ele próprio se mova, e pelo movimento produza um impulso que faça mover o outro. Por isso, os corpos justapostos em repouso não perturbam o repouso uns dos outros: para que um arranque outro do seu lugar, é necessário que invista contra ele, como o ensina a experiência quotidiana» [59].

«É muito célebre a opinião de Descartes e dos cartesianos: afirmam que, uma vez produzida por Deus na criação do mundo, a quantidade de movimento sempre se conserva, e que os corpos não actuam senão por transferirem o movimento de si próprios para outros (...). A matéria subtil do terceiro elemento é para Descartes a conservadora deste movimento; os corpos transferem para ela e dela recebem o movimento (...). Finalmente, os newtonianos, que têm grande aversão à matéria subtil, recorrem a outras causas materiais, sobretudo à atracção, à gravidade, e a outras (...). Da mesma maneira que no mundo se conserva sempre exactamente a mesma medida dos átomos, parece também conservar-se a medida do movimento (...). Existe portanto alguma massa enorme sempre em movimento, da qual sai e à qual regressa o movimento dos restantes corpos. Essa matéria, provavelmente, não é senão uma espécie de fluido imenso girando permanentemente em turbilhão, de ocidente para oriente, segundo a ordem de revolução dos céus. Que valor tem este raciocínio cartesiano, adiante discutiremos. Além do mais, é duvidosa a existência da matéria subtil, e são muito incertas várias outras coisas nesta exposição e dedução» [59].

«O newtoniano Pedro Muschembroek enumera várias causas particulares (...) para o movimento: a gravidade universal, por cuja acção se realizam quase todos os fenómenos no sistema do mundo; a virtude atractiva, força eléctrica e magnétca, as quais, na opinião do autor, são

diferentes; a elasticidade; os próprios corpos, se em movimento; finalmente, o fogo terrestre e celeste. Estou disposto a admitir todas ou quase todas; mas não vou ao ponto de acreditar que Deus de princípio lhes deu o poder de moverem, sem ter estabelecido outra (realidade) mais geral, por cujo intermédio a gravidade dos corpos, a elasticidade e muitas outras coisas que geram o movimento, recebam as suas forças. Os cartesianos pretendem que esta causa geral dos movimentos é a matéria subtil; na opinião deles, é esta matéria subtil que, agitada a grande velocidade e posta em turbilhões, penetrando todos os corpos, causa a gravidade, a elasticidade e a força atractiva (...).

Se existe esta matéria subtil cartesiana; se forma turbilhões; se é ela a causa universal ou particular de todos os movimentos; se, finalmente, é por seu intermédio que se conserva a quantidade de movimento do mundo — eis outras tantas questões obscuríssimas, que são sobretudo hipóteses e não podem apoiar-se em nenhum argumento válido» [60].

No sistema de Descartes, em que $p = m|v|$, nunca um choque conduz à anulação da quantidade de movimento; daí o postulado da «matéria subtil», que transporta e redistribui os excedentes da quantidade de movimento. I. Monteiro não precisa desse postulado. Por outro lado, precisa dum suporte material para as acções de gravitação. Por isso — suponho — a sua hesitação. As suas reflexões prosseguem com um texto que já tive ocasião de citar:

«É em todo o caso certo que todos os corpos que se movem são impelidos por meio dum certo ímpeto, força ou impulso (...) comunicado pelo motor; que o recebem em si mesmos e o retêm enquanto se movem, até o transferirem para outros corpos com que choquem» [61].

E insiste:

«Portanto, a única causa que diminui o movimento dos corpos (...) e finalmente os reduz ao repouso é a resistência dos meios, que o corpo tem de vencer para continuar o seu movimento» [62].

«Um móvel qualquer, posto a uma velocidade qualquer, se encontrasse o espaço perfeitamente livre nunca pararia, mas teria um movimento perpétuo; por isso, a única causa da perda do movimento é a resistência, ou atrito, do meio em que se move» [63].

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Veremos adiante os textos em que I. Monteiro rejeita a teoria da gravitação. O argumento é só um, acha-a contrária ao mapa ideal da realidade e do conhecimento proposto pelo séc. XVII, que lhe parece indiscutível. A transmissão do movimento só é possível através duma realidade material, e a realidade material são os corpos da nossa experiência.

É instrutivo verificar que a ideia da extensão cartesiana não chegou, por si só, para sugerir a noção de *campo*. A história mostra, de resto, que as ideias novas da física não vieram nunca da filosofia reinante; nasceram sempre a partir da problemática propriamente científica; só num segundo tempo se compreendeu que tinham um alcance filosófico. Os grandes físicos não recearam ser iconoclastas; I. Monteiro é um professor que defende a ortodoxia.

6. Resistência dos fluidos e atrito dos sólidos

A primeira parte da Lição XIII trata longamente da resistência que os fluidos opõem ao movimento dos sólidos neles imersos. Refere várias experiências. Mas, no fundo, é dos capítulos mais orientados no estilo da física teórica. Com a nossa perspectiva, é fácil dizer que I. Monteiro foi, muitas vezes, infeliz nas suas escolhas: como não acredita na gravitação, trata a queda dos graves por via experimental; no caso dos fluidos, supõe que pode confiar num modelo ingénuo, e atreve-se a deduzir.

Para ele, um fluido é um conjunto de partículas com massa, capazes portanto de trocar quantidades de movimento, mas isentas de qualquer outro tipo de interacção. Digamos, nos nossos termos, que tudo vai ser construído como se não existissem forças intermoleculares nem portanto viscosidade. Ao passar, o corpo imerso comunica às partículas que estão no seu caminho uma certa quantidade de movimento. E nada mais.

«A inércia e os efeitos da inércia são próprios, quer dos corpos sólidos, quer dos fluidos. Isto porque a razão é a mesma: a mesma indiferença ao movimento e ao repouso, e a resistência à variação do estado de movimento (...). Os fluidos manifestam sobretudo a sua inércia ao retardarem e finalmente anularem o movimento dos sólidos neles mergulhados: produzem isto pela sua inércia, como havemos de demonstrar» [64].

Para além da ingenuidade do modelo, os raciocínios são simplistas.

Como a resistência é uma perda de quantidade de movimento, por transferência para as partículas do fluido, conclui que a resistência é directamente proporcional à densidade do fluido; como confirmação, aponta experiências qualitativas.

Convida o leitor a meter a mão na água e a verificar que a resistências cresce com a velocidade. Depois, teoriza: se a velocidade passar para o dobro, há o dobro de partículas contactadas no mesmo tempo; essas partículas são levadas ao dobro da velocidade. Daí conclui que a resistência é proporcional ao quadrado da velocidade.

Dá argumentos do mesmo género para provar que a resistência é proporcional à raiz quadrada da área, logo proporcional à dimensão lateral.

Enfim, verifca que, dados dois sólidos de igual forma e volume, imersos no mesmo fluido, tendo em dado instante a mesma velocidade, o de maior massa demora mais tempo a parar. E conclui que o «retardamento» é inversamente proporcional à densidade do sólido. E resume:

«Dado que cada um destes aspectos é diferente, mas se conjugam, os retardamentos dos móveis variam na razão directa do quadrado das velocidades, na razão directa das densidades dos fluidos, na razão inversa dos diâmetros e, finalmente, na razão inversa das densidades dos próprios móveis» [65].

A segunda parte da Lição XIII trata do atrito sólido-sólido. Distingue o atrito de escorregamento do atrito de rolamento. Considera nomeadamente o caso do atrito nas engrenagens.

«Para estimar as resistências do atrito de escorregamento, há que atender à pressão entre as superfícies, à velocidade, à grandeza da superfície de contacto e à asperidade da superfície (...). É de notar que o aumento da velocidade, até certo limite, aumenta o atrito mas se continuar a crescer, diminui-o» [66].

Como se vê, continua a ser grande o peso da dedução. No entanto, são citados manuais que afirmam apoiar-se em experiências.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

7. A teoria dos choques

Após os desenvolvimentos introduzidos a propósito da resistência dos fluidos, I. Monteiro considera, na Lição XVI, o «movimento refractado», isto é, a passagem de um móvel de um meio resistente para outro meio resistente. Nas Lições XVII e XVIII tenta explicar o carácter «duro», «mole» ou «elástico» dum corpo a partir de hipotéticas propriedades estruturais. A Lição XIX, «sobre a reflexão do movimento» estuda o choque com uma parede fixa; a Lição XXI faz a teoria das colisões entre dois corpos «elásticos». Com esta Lição termina o Tomo II da obra.

Como já tive ocasião de referir, a teoria dos choques estava feita desde o séc. XVII por Wallis, Wren, Huyghens e Mariotte. Os corpos são divididos em sólidos e fluidos, e os primeiros em *duros, moles* e *elásticos*. Os corpos duros seriam perfeitamente indeformáveis, os corpos moles receberiam passivamente deformações permanentes, os corpos elásticos, uma vez deformados por uma força, tenderiam a regressar ou restituir-se à configuração inicial exercendo uma «força de restituição». Os autores têm consciência de que se trata de idealizações, mais ou menos verificadas pelos corpos da natureza.

Baseando-se em considerações que hoje nos parecem ociosas, afirmaram que os corpos duros e os corpos moles permanecem unidos após um choque. Servindo-se da ideia da conservação da quantidade de movimento encontram então as leis do choque que hoje designamos por *completamente inelástico*.

Hoje, chamamos *choque elástico* àquele em que se conserva a energia cinética. É sabido que, no séc. XVII, esta noção não está ainda suficientemente clarificada. Os autores falam de «choque entre corpos elásticos» e tratam-no com base na ideia de que há uma restituição integral. Seja, por exemplo, o choque entre duas partículas da mesma massa e com velocidades opostas, portanto com o mesmo módulo $|v|$. Parece óbvio que, havendo uma restituição integral, as partículas terão após o choque velocidades opostas, com o mesmo módulo $|v|$.

Neste assunto dos choques, o texto de I. Monteiro é em geral de boa qualidade. Ao contrário do que sucedia com as pretensas leis do movimento nos fluidos, dá-nos agora uma boa física: está a par dos resultados experimentais, e procura leis teóricas que se insiram no quadro geral e forneçam explicação para os factos.

«Há muitas espécies de percussões, e seguem diferentes leis: umas para os corpos elásticos, outras para os corpos duros, e moles. Assim ensina a experiência, e o confirma a razão» [67].

A teoria dos choques entre corpos «duros», apresentada na Lição XX, coincide nos resultados com a actual teoria dos choques completamente inelásticos.

A teoria dos choques entre dois corpos perfeitamente elásticos, na Lição XXI, conduz igualmente a resultados correctos; mas é apresentada de maneira que hoje nos parece algo bizarra.

Seja o choque entre duas partículas quaisquer A e B. Suponhamos que as quantidades de movimento são antes do choque $\vec{p}_A$ e $\vec{p}_B$ e depois do choque $\vec{p}'_A = \vec{p}_A + \Delta\vec{p}_A$ e $\vec{p}'_B = \vec{p}_B + \Delta\vec{p}_B$. O choque pode ter sido: ou elástico (e), ou completamente inelástico (i), ou numa qualquer modalidade intermédia. Como se sabe, em qualquer caso $\Delta\vec{p}_A = -\Delta\vec{p}_B$. Por outro lado, com os meios de que hoje dispomos é muito fácil provar que

$$\Delta\vec{p}_A{}^{(e)} = 2\,\Delta\vec{p}_A{}^{(i)}$$

O caminho de I. Monteiro consiste em considerar que, num choque elástico, se sobrepõem dois fenómenos: primeiro um choque «duro» (em que, diríamos hoje, há transformação de energia cinética em energia elástica); depois, uma restituição (em que, diríamos hoje, essa energia acumulada sob forma de energia elástica volta a passar a energia cinética; *note-se porém que I. Monteiro ignora totalmente a noção de energia*).

«Nos choques dos corpos elásticos, o movimento e o ímpeto comunicam-se por duas razões: instantaneamente, e no tempo. A primeira, logo ao contacto dos corpos, antes de toda a acção elástica; a segunda em razão da elasticidade. Quando, por exemplo, A choca com B, no primeiro contacto comunica-lhe o movimento e o ímpeto como se fosse duro; a este movimento e ímpeto chamaremos *primitivo*. Depois, os dois corpos em contacto comprimem-se e, a seguir, voltam ao estado inicial (...). A esta segunda fase chama-se *repercussão*. As regras que adiante propomos são confirmadas por inúmeras experiênoias (...)» [68].

Dir-se-á que eu solicitei o texto. Na letra de I. Monteiro, a fronteira entre as fases é o início da compressão, e não o instante de compressão

ACADEMIA DAS CIENCIAS DE LISBOA

máxima. Isso é um pormenor sem importância. O que é criticável é a própria noção de objecto «duro», incapaz de sofrer deformações.

Agora, I. Monteiro vai invocar a propriedade que acima referi:

«Um corpo perfeitamente elástico A, que choque com outro corpo perfeitamente elástico B em repouso, perde no choque o dobro do ímpeto que perderia se ambos fossem perfeitamente duros. O corpo B em repouso adquire o dobro do ímpeto que adquiria se ambos fossem perfeitamente duros» [69].

I. Monteiro procura provar esta tese no caso em que as massas são iguais (a meu ver, a demonstração devia ser mais elaborada). Depois, admite que ela é válida em geral. Daí, e das leis dos choques «duros», já encontradas, pode deduzir as leis a que obedecem os choques elásticos. Com uma restrição: apenas estuda choque a uma dimensão, em que todas as velocidades são colineares.

Responde a seguir à objecção: quando se joga o bilhar, observa-se às vezes que a bola A bate na bola B parada e seguem ambas na mesma direcção. Responde, correctamente, que tal não sucederia se a bola A tivesse apenas movimento de translação; isso pode acontecer apenas se a bola A tiver, além da translação, ainda movimento de rotação [70].

Mais adiante, explica a razão pela qual, estando várias bolas de marfim B ... H em repouso, encostadas umas às outras e alinhadas, e sobrevindo uma bola igual A na mesma direcção com a velocidade v, sucede que A estaca junto de B, as bolas B ... G ficam em repouso e a bola H parte na mesma direcção com a velocidade v [71].

8. A querela das forças vivas

As forças vivas são o objecto da Lição I do Tomo III da *Philosophia Libera*. A discussão prolonga-se por 39 páginas. A sua leitura pouco ou nada esclarece sobre o assunto, mas diz bastante sobre as concepções de I. Monteiro.

Como se sabe, os discípulos de Descartes pretendiam que a «verdadeira medida» do movimento é dada pela *quantidade de movimento*, $\vec{p} = m\vec{v}$, os discípulos de Leibniz afirmavam que se devia considerar a *força viva* $m v^2$. (Alguns autores, como I. Monteiro, estariam dispostos a dar o nome de «força viva» àquela grandeza que fosse fundamental). Em 1743, no *Traité de Dynamique*, d'Alembert mostra que o efeito temporal duma força, mais precisamente o integral $\int \vec{F}\, dt$, é igual à variação da quantidade de movimento; e que o seu efeito espacial, mais precisamente o integral $\int \vec{F}.\vec{dr}$, é igual à variação de metade da força viva, isto é, à variação da energia cinética $T = \frac{1}{2} m v^2$. Correlativamente, dado um corpo em movimento, os efeitos que pode provocar dependem de uma ou outra destas grandezas: para responder à pergunta «que força se deve opor ao corpo para ele parar em t segundos?» é preciso conhecer a sua quantidade de movimento; para responder à pergunta «que força se deve opor ao corpo para ele parar em x metros?» é preciso conhecer a sua energia cinética.

Com a resposta de d'Alembert devia começar a compreender-se que é sem sentido procurar «a verdadeira medida do movimento». Os conceitos da ciência não estão para os conceitos da vida quotidiana como o claro e distinto para o obscuro e confuso: são novas criações. Era igualmente vão procurar explicações intuitivas ou então metafísicas para que o expoente de v, na dita medida, fosse 1 ou fosse 2. A teoria da relatividade deu um golpe de misericórdia nestas congeminações mostrando que a energia cinética se deve escrever, não $T = \frac{1}{2} m v^2$, mas sim $T = m c^2 - m_o c^2 = \frac{1}{2} m_o v^2 + \frac{3}{8} m_o \frac{v^4}{c^2} + \ldots$.

I. Monteiro vai ao ponto de admitir que com uma e outra noção se tenham feito cálculos correctos e que esses cálculos descrevam certos aspectos dos fenómenos. Mas continua a pensar que uma das duas grandezas em causa é a mais importante (é essa que, para ele, deverá chamar-se «força viva»). Sobretudo, continua a acreditar que a física acompanha as articulações da filosofia da natureza (no caso, o mecanicismo tal como Descartes o propusera).

«Os cálculos e as experiências que um e outro grupo apresentam são verdadeiros e conformes às observações; em todo o caso, ou me engano muito, ou a maior parte dessas experiências não têm que ver com este assunto (...)» [72].

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

«É por todos entendido como axioma que a causa é proporcional e igual ao seu efeito íntegro, na medida em que o efeito é realizado pela causa. Há no entanto uma diferença entre as opiniões: na antiga opinião, na medida do efeito tem-se sempre em conta o tempo no qual ele é realizado, de modo que as causas se julgam através dos efeitos produzidos no mesmo tempo; na nova opinião, não se atende ao tempo, como adiante se explicará» [73].

«Por força viva entendo aquela força, energia, eficácia e ímpeto residente no corpo em movimento, por benefício da qual o corpo se move» [74].

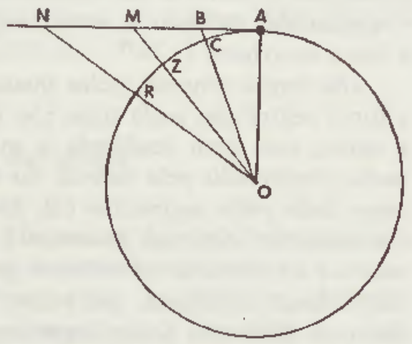
«O produto da velocidade pela massa é a medida das forças vivas, e portanto as forças dum dado corpo crescem ou diminuem na proporção em que cresce ou diminui a sua velocidade» [75].

I. Monteiro mantém a «opinião antiga». Sobretudo, creio que não apanha o fundo da questão. Isto, apesar de referir d'Alembert. Ainda chega a dizer, como vimos, que a diferença entre as opiniões tem algo que ver com cálculos feitos ou não sobre o tempo; mas a discussão que segue é mais pobre do que poderia supor-se.

Se é lícito explicar atitudes, direi que I. Monteiro estava mal colocado para enfrentar a questão. Para ele, a dinâmica reduz-se ao estudo dos choques, e os choques são estudados, antes de mais, através da quantidade de movimento. (Como acabámos de ver, I. Monteiro estuda os próprios choques elásticos por manipulações desta grandeza). É com gosto que Monteiro acentua que, em todos os choques, a quantidade de movimento se conserva. Pelo contrário, a grandeza $T = \frac{1}{2} m v^2$ (ou a *força viva* de Leibniz $m v^2$) não lhe presta qualquer serviço. Sublinha que ela não é conservada nem nos choques duros nem nos choques moles [76]. (Omite reconhecer que se conserva nos choques elásticos). Não tendo chegado a compreender a importância da força $\vec{F}$ no sentido newtoniano, muito menos é levado a interessar-se pelos integrais $\int \vec{F}\, dt$ e $\int \vec{F}.\vec{dr}$.

9. A força centrífuga

A Lição II do Tomo III trata «das forças centrais, nomeadamente da força centrípeta e da força centrífuga».



I. Monteiro sabe que um movimento curvilíneo não pode ser inercial. Seja, por exemplo, uma pedra que descreve, numa funda, um movimento circular uniforme com centro em O. A cada instante a pedra tem uma quantidade de movimento que se escreve (na nossa notação) $\vec{p} = m\omega r\, \vec{u}_\varphi = mv\, \vec{u}_\varphi$. A cada instante esta quantidade de movimento sofre uma variação em direcção ao centro. No intervalo de tempo dt que sucede a t, tem-se a variação $\vec{dp} = -m\omega^2 r\, dt\, \vec{u}_r = -m\frac{v^2}{r} dt\, \vec{u}_r$.

Vimos já que I. Monteiro chama «forças» e «quantidade de movimento» quer a $\vec{p}$, quer a $\Delta\vec{p}$ (e portanto a $\vec{dp}$). Não é pois muito estranho que ele considere que há duas «forças», uma segundo a tangente (que é o nosso $\vec{p}$), outra dirigida para o centro (que é o nosso $\vec{dp}$). A terminologia (que não a doutrina) parece um pouco inconstante: tenho a impressão de que, umas vezes, Monteiro chama *força centrífuga* a $\vec{p}$, não ocultando que tem a direcção tangencial; e que, outras vezes, dá esse ánome a $-\Delta\vec{p}$, directamente oposto à força centrípeta.

«Uma pedra numa funda é retida pela mão de modo que descreve uma circunferência; se for largada, será projectada segundo a recta tangente à circunferência, e fugirá da mão e portanto do centro da circunferência; e, enquanto é retida pela mão, sempre tenta afastar-se do centro, puxando pela mão e distendendo o fio. São necessárias na mão forças (vires) físicas para reter a pedra que tenta constantemente afastar-se. Em qualquer corpo numa funda, ou obrigado a outra curva qualquer, encontram-se pelo menos duas tendências (nisus), uma pela qual o corpo é trazido para o centro, outra que levaria o corpo a seguir pela tangente (...). A primeira é chamada *centrípeta*, porque sempre

e em todo o lugar puxa o corpo para o centro; a segunda *centrífuga*, porque afasta o móvel constantemente do centro. Por isso essas forças são contrárias, pois a primeira move, ou tende a mover, o corpo para o centro e a segunda para fora do centro. Embora a força centrífuga não afaste o móvel A do centro directamente segundo o raio OA, mas o encaminhe segundo a recta tangente AB, em todo o caso opõe-se à força centrípeta (...)» [77].

«As forças centrais, pelas quais a órbita é percorrida, e sobretudo a força centrífuga, nada mais são do que o ímpeto do corpo obrigado à curva, mas com tendência a mover-se sempre segundo uma linha recta, conservado pela inércia do corpo (...). Uma como que medida é-nos dada pelos segmentos CB, ZM, RN compreendidos entre a curva e a tangente: eles nos mostram (...) quanto o corpo se afastaria do centro e da curva se só estivesse presente a força centrífuga, e quanto vale a força centrípeta, que retém o corpo de modo a que ele se não afaste as distâncias desses segmentos. Numa palavra, enquanto o corpo se move na órbita circular tenta sempre afastar-se do centro, e é sempre puxado para o centro. A tendência e a força de afastamento do centro pela qual o corpo tende a arrastar a mão que o mantém, exprime-se por CB, ZM, etc. (...) Logo, pelos mesmos segmentos CB, ZM, etc., se exprime a força centrípeta (...)» [78].

Precisando o seu pensamento, I. Monteiro diz que, no movimento circular, a força centrípeta e a força centrífuga são iguais; mas que, «nas outras curvas, às vezes uma delas supera a outra, de modo que o corpo se aproxima do centro quando a força centrípeta é maior que a força centrífuga, e se afasta do centro quando a força centrífuga prevalece» [79]. Esta posição, inaceitável, é para ser aproximada daquela que I. Monteiro tomou a propósito da acção e reacção. É, de resto, um problema do mesmo tipo.

Voltemos ao movimento circular uniforme. Monteiro vai agora provar três teoremas muito importantes:

«As forças centrífugas de dois corpos com a mesma velocidade e à mesma distância do centro estão entre si na razão directa das suas massas» [80].

«As forças centrífugas de dois corpos com a mesma massa movendo-se em movimentos circulares com o mesmo período estão entre si na razão directa dos raios» [81].

«As forças centrífugas de dois corpos com a mesma massa e à mesma distância do centro estão entre si na razão directa dos quadrados das velocidades» [82].

A primeira tese é provada a partir da afirmação de que a quantidade de movimento é proporcional à massa, as outras duas são provadas a partir de raciocínios geométricos.

10. Gravidade, gravitação e queda dos graves

As lições III a VIII do Tomo III tratam da gravidade, da gravitação universal e dos movimentos no campo da gravidade.

O ponto de partida é apresentado como um facto experimental: Os corpos, em queda livre e sendo desprezáveis a impulsão e a resistência do meio, caem com movimento uniformemente acelerado. Em cada ponto da Terra, a aceleração é a mesma para todos os corpos. É um facto que varia com a latitude do lugar e, verosimilmente, na razão inversa do quadrado da distância ao centro da Terra. O valor desta aceleração será dito mais adiante, é aqui de 30 pés e 2 dedos por segundo quadrado [83].

I. Monteiro sabe, evidentemente, que os newtonianos consideram que a gravidade é um caso particular da gravitação universal. Só que ele, I. Monteiro, tem demasiadas objecções a respeito da gravitação. São sobretudo objecções filosóficas; mas chegam para envenenar a confiança em tal lei.

«A atracção no sentido já exposto, a saber, uma força residente no corpo que atrai e distinta de todo o impulso material e de todas as causas mecânicas, não existe na natureza.

Não podem sentir de outra maneira todos aqueles que quiseram eliminar da filosofia as qualidades ocultas e as forças não mecânicas. Naquela opinião, dois corpos quaisquer, por ex. a Terra e a Lua ou uma estrela, separados por um imenso espaço vazio e sem que entre eles medeie corpo algum, agiriam um sobre o outro e mover-se-iam. Isto é aquela *acção a distância sem meio intermediário* que não pode explicar-se nem entender-se fisicamente e fez o deleite de filosofia antiga» [84].

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Como vimos, I. Monteiro aceita que, num movimento curvo como é o dos planetas, tem de haver uma força centrípeta. Mas rejeita este tipo de explicação:

«Aceitamos todos os efeitos e fenómenos físicos que esses autores deduzem das forças atractivas; aí, não há qualquer oposição entre nós e eles. Mas, quanto à causa desses efeitos,

— ou essa causa é suposta como existente fisicamente nas coisas e distinta do impulso de qualquer matéria (como é aceite pelos newtonianos),

— ou é apenas considerada como hipótese matemática, que nada põe que seja distinto das causas materiais.

No 1.º sentido, rejeitamos totalmente a atracção. Não admitimos no sistema das coisas materiais e dos fenómenos algo que não seja material e mecânico.

No 2.º sentido, aceitamos as forças atractivas, nem julgamos que alguém as possa negar. Quer dizer: negamos a atracção do físico, aprovamos a do matemático» [85].

Vê-se que I. Monteiro é muito influenciado pela filosofia da natureza de Descartes. Acredita que há forças, mas pensa que elas têm de ser transmitidas por qualquer mecanismo de partículas. Por outro lado, a teoria dos turbilhões de Descartes parece-lhe sem base e sem utilidade. Nesta situação de carência, sente-se pouco tentado a confiar nos próprios aspectos quantitativos da lei da gravitação.

Voltando à gravidade sem teoria subjacente, afirma que, em cada lugar, os pesos são proporcionais às massas e assim independentes do estado de agregação, temperatura, etc. [86]

Faz de seguida um estudo bastante completo e correcto dos movimentos no campo da gravidade: queda livre; movimentos na vertical havendo impulsão e resistência não desprezáveis; velocidade limite de queda; movimento geral dos projécteis no vácuo, e correcções qualitativas para o ar; plano inclinado; descida por superfícies não planas; apresentação do problema da braquistócrona e indicação da solução [87]. Finalmente, trata do pêndulo; mas, desta vez, o tratamento é superficial. Afirma, em todo o caso, que o período das pequenas oscilações é directamente proporcional à raiz quadrada do comprimento do pêndulo e descreve o pêndulo cicloidal de Huyghens [88].

11. Estática, hidrostática e hidráulica

A segunda metade do Tomo III trata de centros de gravidade e equilíbrio (Lições IX e X), máquinas simples (Lição XI) e hidrostática (Lições XII a XIV). Em duas Lições suplementares são apresentados rudimentos de hidráulica.

Limito-me a referir que, na Lição X, Monteiro propõe como «princípio primeiro e universal» da mecânica, isto é, da teoria dos maquinismos, o *princípio dos trabalhos virtuais*, mas na sua forma mais antiga, a das velocidades virtuais [89].

12. O Tomo IV

O Tomo IV trata de «astronomia física». É na realidade uma descrição do Universo, mais propriamente do Sistema Solar, tal como podia ser conhecido no séc. XVIII. Das 18 Lições, apenas a penúltima é consagrada ao «sistema físico-astronómico newtoniano, a respeito dos movimentos dos corpos celestes, suas causas e leis».

Esta Lição tem qualquer coisa de paradoxal. I. Monteiro começa por expor de maneira muito correcta e sugestiva o sistema newtoniano, dando as razões que o justificam ainda hoje aos nossos olhos; concede nomeadamente que as previsões do sistema são correctas; finalmente, opõe-lhe uma quase-recusa, em nome dos seus preconceitos filosóficos (o mecanicismo cartesiano).

«Os físicos recentes estão de acordo com Descartes e Newton (...) em quererem explicar e deduzir os movimentos dos corpos celestes unicamente a partir das leis mecânicas da natureza e outras causas naturais: Descartes com base no *cheio* e no *impulso*, Newton com base no *vazio* e na *atracção*» [90].

«Dado que o *cheio* impede os movimentos celestes, que parecem fazer-se sem resistência, (Newton) afirmou que os espaços do universo estão vazios. Isto parece necessário para que os planetas se desloquem livremente sem resistência. Trata-se, pois, de movimentos que foram uma vez impressos, e depois sempre se conservam» [91].

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Ora Kepler estabeleceu leis quantitativas — fundadas sobre a observação — para o movimento dos planetas. E Newton mostrou que as leis de Kepler se deduzem dos princípios que postulou.

Em notas ao texto, I. Monteiro esboça todas estas demonstrações:

a) A Lua «cai para a Terra» como se estivesse sujeita a uma gravidade 60^2 vezes inferior àquela que nós sentimos. Ora a Lua está a 60 raios terrestres do centro da Terra. Logo, a queda dos graves e o movimento da Lua admitem uma explicação comum: a gravitação newtoniana, que varia na razão inversa do quadrado da distância. I. Monteiro refere ainda que a gravitação é uma «atracção mútua de todos os corpos» e que «as forças atractivas dos corpos, por exemplo dos planetas são proporcionais às suas massas» [92].

b) O que se diz da Lua em relação à Terra, diz-se dos planetas em relação ao Sol. A força centrípeta no caso de o movimento obedecer às leis de Kepler é uma atracção inversamente proporcional ao quadrado da distância. I. Monteiro acrescenta uma precisão: realmente, os planetas e o Sol giram em torno do seu centro de gravidade. Simplesmente é fácil verificar que o erro que se comete quando se identifica este centro de gravidade com o centro do Sol é de pouca importância [93].

c) Da lei da gravitação deduz-se muito facilmente a lei das áreas (1.ª lei de Kepler) e a que relaciona os tempos de revolução com os raios das órbitas (3.ª lei de Kepler, cálculo feito para órbitas circulares). Com um pouco mais de matemática se provaria que, sob a lei da gravitação, as trajectórias dos planetas só podem ser uma cónica: circunferência, elipse, parábola ou hipérbole [94].

d) Enfim de acordo com a teoria da gravitação, os planetas perturbam-se mutuamente: isso justifica que seja necessário corrigir as leis de Kepler. O mesmo se passa quanto às anomalias no movimento da Lua [95].

«A doutrina exposta tem a seu favor a simplicidade e a boa estrutura matemática, ao passo que a doutrina cartesiana se recomenda pelo seu carácter acessível e pelo seu mecanicismo (...). Em minha opinião, há que distinguir: ou se considera o sistema como uma hipótese para a efectivação dos cálculos astronómicos, ou como uma realidade física existente fisicamente na natureza, ou como um sistema puramente matemático (...) com pouca relação com a realidade física das forças» [96].

Se se toma a primeira atitude, diz I. Monteiro, o mérito do sistema newtoniano é indiscutível. Não há qualquer dúvida de que constitui um progresso sobre a teoria dos epiciclos. Só é bom que se não volte a cair no erro de o supor irreformável: por isso é muito conveniente que se continue a melhorar os métodos de observação.

A respeito da segunda atitude, é muito negativo. Acha que a crítica à teoria dos turbilhões de Descartes não é concludente; remete para o Tomo III onde provou que «a atracção propriamente dita e universal não existe na realidade» e que é evidente que os corpos só se podem mover por acções de contacto; afirma que os princípios de Newton são gratuitos.

Esta última crítica, que hoje nos parele algo bizarra, tinha certamente algum peso numa época em que se acreditava numa «ciência positiva», estruturada sobre «noções evidentes» e sobre leis «obtidas por indução». (Infelizmente, não estou certo de que o homem da rua e certos filósofos de profissão tenham já abandonado este figurino).

Quanto à terceira atitude, I. Monteiro entende que um sistema puramente matemático perverte a discussão da realidade física. Acha que é perigoso postular a existência de leis físicas unicamente a partir da verificação de certas regularidades matemáticas [97].

«O argumento deduzido a partir do movimento de Lua para provar a gravitação universal sem meio que a transmita e variando na razão inversa do quadrado da distância é muito obscuro e duvidoso: não prova a existência de uma força física no centro, isto é, no Sol, portanto uma atracção propriamente dita: apenas prova uma força por assim dizer matemática; é uma maneira de argumentar a partir da resolução de sistemas de forças» [98].

Finalmente, apresenta como objecções alguns resultados que pensa poder deduzir dos princípios de Newton e são contrários aos factos. Trata-se de questões difíceis (por exemplo, uma análise qualitativa do problema dos 3 corpos) e, simplesmente, não tem razão [99].

«Se me perguntarem qual é finalmente a minha opinião a respeito dos dois sistemas (de Descartes e de Newton), e qual é a causa física dos movimentos celestes, direi: *Primeiro*, nenhum dos sistemas está

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

demonstrado, nem matemática, nem fisicamente. *Segundo*, um e outro se alimentam de hipóteses que não podem provar-se por argumento algum. *Terceiro*, um e outro recebe, ou estabelece, várias teses físicas que são muitíssimo duvidosas. *Quarto*, são capazes de expor com clareza e de deduzir com elegância a partir de princípios supostos. Mas há muitas coisas que contrariam os princípios, não recebem explicação satisfatória, não são compreensíveis. *Quinto*, ambos encontram as leis de Kepler (...). *Sexto*, o sistema dos turbilhões é mais agradável, físico e sensível, apenas supõe, admite e utiliza causas mecânicas; o das atracções é mais matemático, tem a coerência da matemática, mas também a aridez; expõe e demonstra com simplicidade matemática muito mais fenómenos celestes do que a teoria dos princípios mecânicos com turbilhões. Por isso, se está em causa a sua verdade absoluta e existência, não proponho nenhum dos sistemas como tese. Como hipótese, nada obsta a que se aceite o sistema dos turbilhões de Descartes, que tem já vários aperfeiçoamentos (...); isto porque prefiro o sistema do *Cheio* e não admito uma atracção universal *não mecânica* distinta do choque (impulso). Mas mantenha-se o que ficou dito do sistema newtoniano: apenas como hipótese, e procedendo de maneira mais matemática do que física, permite deduzir dos princípios da atracção os movimentos e fenómenos celestes» [100].

VI – NOTAS DE REVISÃO

A mecânica de Newton tardou em impor-se à Europa Continental, em grande parte devido ao peso da tradição cartesiana. Inácio Monteiro é exemplo desta atitude. Sublinhe-se que a tomou sempre sem facciosismos, mas numa crítica inteligente e honesta.

Como tive ocasião de notar, Monteiro é um contestatário do dogmatismo escolástico e um apaixonado pelos ideais humanísticos e políticos do iluminismo. Encontrou o seu caminho na leitura de Descartes e, sem lhe seguir a letra, ficou muito preso ao seu método. Intelectualmente, é muito um homem do séc. XVII.

Na linha de Descartes, pensa que o real é acessível ao entendimento e susceptível de ser dito num discurso claro. É menos ingénuo do que ele na aceitação dos princípios e na convicção de que toda a verdade

depende desses princípios. Sobretudo, tem a lucidez suficiente para compreender que a física de Descartes é, senão falsa, ao menos arbitrária.

Definindo-se como ecléctico, não se sente obrigado a explicitar uma filosofia, nem sequer uma epistemologia. Em todo o caso, sem ser um experimentalista, dá à experiência um lugar importante. Parece acreditar que a experiência é capaz de impor certos enunciados, por exemplo que os graves caem no vácuo com movimento uniformemente acelerado, ou que a transmissão do movimento só se faz por contacto. É sabido que, hoje, nós só acreditamos em princípios básicos experimentais se deles se deduzirem muitas consequências que sejam corroboradas pela experiência [101]; dito de outra maneira, para nós os princípios têm o estatuto de hipóteses. No séc. XVIII, os newtonianos não clarificaram este ponto, porque eles próprios estavam presos duma epistemologia mais conservadora. I. Monteiro rejeita frontalmente a ideia duma ciência construída sobre hipóteses. São portanto duas as razões que o opõem à teoria newtoniana da gravitação: o não assentar sobre bases inabaláveis (crítica epistemológica) e o não respeitar a transmissão por contacto (crítica ontológica). Isto mostra que o séc. XVII só veio substituir um dogmatismo por outro dogmatismo. Somos feitos desta maneira, só nos incomoda o dogmasismo dos outros ...

I. Monteiro compreendeu, com Descartes e Newton, que a matemática é um instrumento muito poderoso nas mãos do físico. Como vimos, acaba por rejeitar a teoria da gravitação de Newton. Mas tem a honestidade de a estudar. Esse estudo leva-o a reconhecer que dela se deduzem, quer as leis de Kepler, quer as leis da queda dos graves, quer as anomalias do movimento dos planetas e da Lua.

O que é verdadeiramente estranho é a sua recusa em referir a lei fundamental da dinâmica $\vec{F} = \frac{\vec{dp}}{dt} = m\vec{a}$. Parece incrível que a não conheça ou a não tenha entendido. Portanto, ou discorda, ou — o que me parece mais provável — não lhe vê o interesse. Como sugeri, isso pode dever-se ao facto de que a sua dinâmica tem como único objecto o estudo dos choques, atitude que resulta, por sua vez, da ideia de que qualquer transmissão de movimento só é possível por contacto. Em todo o caso é ainda estranho que não se tenha apercebido de que a equação $\vec{F} = \frac{\vec{dp}}{dt}$ é essencial para estabelecer a ligação entre a força entendida como variação da quantidade de movimento e a força enten-

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

dida como atracção gravitacional, atracção ou repulsão eléctrica ou magnética, força elástica, etc. É verdade que, de Carnot a Hertz, passando por Saint-Venant e Mach, existe uma escola importante que se propõe eliminar o conceito de força. Só que é diferente fazer isto por cima das posições de Newton ou sem ter chegado a aceitá-lo.

Julgo que a posição de I. Monteiro a respeito do princípio da igualdade da acção e da reacção não admite interpretação benigna. Mais grave do que isso, julgo que enfrenta mal problemas dinâmicos relativamente simples, como o do cavalo que puxa a pedra.

Em muitíssimos outros pontos a sua posição é, como vimos, correcta. Além dos pontos que apresentei, é correcta a sua posição em estática e hidrostática, faz uma boa descrição qualitativa do magnetismo dos ímans e da fenómeno das marés [102]. Como a propósito das leis de Kepler, reconhece que a explicação mais simples para as marés é a de Newton, embora tenha dificuldade em aceitá-la.

Enfim, parece-me justo reconhecer que Inácio Monteiro representa um dos valores mais altos da cultura portuguesa do séc. XVIII. Embora tenha publicado a maior parte da sua obra em Itália — para onde tinha sido expulso —, foi em Portugal que a pensou; e as numerosas reimpressões dos seus livros, nomeadamente da *Philosophia Libera* espalharam as suas ideias pela Europa e nomeadamente nesta terra onde nascera. Na longa e triste disputa entre Antigos e Modernos [103], a sua contribuição é da maior relevância.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Limito-me aqui a respigar elementos de três excelentes artigos publicados na «Revista Portuguesa de Filosofia», Tomo XXIX, Fasc. 3, de Julho-Setembro de 1973:

Lúcio Craveiro da Silva, *Inácio Monteiro. Significado da sua vida e da sua obra*, pp. 229-266.

António Martins, *Para uma análise da filosofia de Inácio Monteiro*, pp. 267-288.

António Alberto de Andrade, *Inácio Monteiro e a evolução dos estudos nas aulas dos Jesuítas de Setecentos*, pp. 289-304.

No mesmo Fascículo se incluem dois textos importantes de Inácio Monteiro, publicados em latim e traduzidos pelo P. António Freire:

Carta à Juventude Portuguesa, pp. 305-317.
Prólogo à «Philosophia Libera», pp. 318-322.

[2] [Raimundus Diosdado Caballero], *Gloria Posthuma Societatis Iesu*, apud Franciscum Bourlié, Romæ, 1814, p. 36, citado e traduzido no artigo de L. Craveiro da Silva, p. 265.

[3] Servir-me-ei das siglas «P.L., I», «P.L., II», etc., para citar os vários Tomos da 2.ª edição desta obra.

[4] P.L., II, Prefácio ao Leitor, pp. 5-6. Sirvo-me da tradução do P. António Freire, *ob. cit.*, p. 319.

[5] Inácio Monteiro e Kant nasceram no mesmo ano de 1724. A filosofia crítica de Kant começa a despontar com a *Dissertação* de 1770 e atinge a maturidade com a *Crítica da Razão Pura*, cuja 1.ª edição é de 1781. Têm então 57 anos. Kant acaba de encontrar o seu caminho, I. Monteiro há muito está estabilizado.

Não se pode pois censurar I. Monteiro por não citar Kant. Quando publica a 2.ª edição das suas obras mais importantes, Kant ainda quase não deu que falar.

É menos explicável a falta de interesse por Berkeley.

[6] Ver, por exemplo, René Dugas, *Histoire de la Mécanique*, Neuchâtel, Le Griffon, 1950 e *La Mécanique au XVII^e siècle*, Neuchâtel, Le Griffon, 1954.

[7] Ver em J. Pereira Gomes, *A cultura científica de Inácio Monteiro*, «Brotéria», Vol. XLIII, 1946, pp. 268-287, um resumo do conteúdo e da orientação desta obra.

[8] *Compendio dos Elementos de Mathematica*, Prólogo ao Leitor, pp. 4-5. Citado por L. Craveiro da Silva, *ob. cit.*, p. 232.

[9] P.L., II, pp. 7-9. Tradução: P. António Freire, *ob. cit.*, pp. 320-321.

[10] P.L., I, pp. 100-101.

[11] P.L., I, p. XXVIII.

[12] P.L., I, p. XXX.

[13] Uma excepção é a penúltima Lição do Tomo IV, em que se mostra que as leis de Kepler se podem deduzir dos princípios de Newton.

[14] P.L., I, pp. XX-XXI.

[15] Cf. R. Dugas, *La Mécanique au XVII^e siècle*, p. 117.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

16 P.L., II, p. 264, § 395.

17 A partir do final do séc. XVIII, alguns autores mostraram que se pode eliminar o conceito de força da estrutura fundamental da dinâmica. Penso que o trabalho de I. Monteiro não se situa a esse nível, que é o de uma reflexão crítica sobre a mecânica de Newton.

18 P.L., III, p. 5.

19 Os corpos «duros» seriam absolutamente indeformáveis.

20 Veja-se o passo do P.L., II, p. 9, já citado, *supra*, p. 196.

21 É curioso que, no séc. XVII, a reivindicação do carácter experimental para a nova ciência vai muitas vezes de par com uma profunda idealização da experiência:

«... Estas linhas são muito características do pensamento de Descartes. Ele sabia, tão bem como qualquer outro, observar a natureza e raciocinar exactamente a respeito das suas leis. Mas tinha depois a pretensão de tudo reconstruir racionalmente, pelos princípios da sua filosofia; considerava que só no pensamento estava o princípio da certeza. Sabe-se que não queria admitir na física senão os princípios recebidos na geometria. Deste modo acabava, por exagero de método, por desprezar a experiência». E. Jouguet, *Lectures de Mécanique*, Paris, 1922, citado por R. Dugas, *Histoire de la Mécanique*, p. 156.

22 P.L., II, p. 256, § 377.

23 Cf. texto citado, *supra*, p. 196.

24 R. Dugas, *La Mécanique au XVII^e siècle*, p. 118.

25 P.L., I, pp. VII-X. Utilizo a tradução do P. António Freire, *ob. cit.*, pp. 314-316. Permiti-me discordar da tradução, e por isso manter, perto da letra, «forças vivas» e «forças centrais».

26 P.L., II, início da Lição IX, p. 166.

27 P.L., II, p. 167.

28 P.L., p. 167, § 212.

29 P.L., II, p. 168, § 213.

30 P.L., II, p. 169, § 214.

31 P.L., II, p. 170, § 217.

32 P.L., II, p. 179, § 235.

33 P.L., II, p. 179, § 236.

34 P.L., II, p. 248, § 360.

35 P.L., II, p.249, nota.

36 P.L., II, pp. 181-182, § 240.

37 P.L., II, p. 182, § 241.

38 P.L., II, pp. 204-205, §§ 274-275.

39 P.L., II, p. 197, § 265.

40 P.L., II, p. 207, § 282.

41 P.L., II, pp. 208-209, § 284.

42 Citado por R. Dugas, *Histoire de la Mécanique*, p. 47.

43 Citado por R. Dugas, *Histoire de la Mécanique*, pp. 48-49.

44 Todas as grandezas da física são «abstractas» no sentido de que não correspondem perfeitamente às noções com que o senso comum tenta interpretar o mundo.

45 No caso da interacção entre dois corpos — por exemplo, um choque — as variações das quantidades de movimento são simétricas. Portanto, as forças

sobre os corpos são iguais em módulo e de sentido oposto. É a igualdade da acção e da reacção.

46 P.L., II, p. 255, § 374.

47 P.L., II, pp. 255-256, §§ 375 e 377.

48 P.L., II, p. 180, § 237.

49 P.L., II, pp. 212-221, §§ 289-305.

50 P.L., II, p. 264, § 395.

51 P.L., II, pp. 264-265, §§ 395-396.

52 P.L., II, pp. 265-266, § 398.

53 Ver *supra*, p. 214, Segunda Lei, Corolário II.

54 P.L., II, p. 265, § 397.

55 P.L., II, pp. 266-268, §§ 401 e 406.

56 P.L., II, pp. 222-225, §§ 308 e 310.

57 P.L., II, p. 225, § 310; cf. P.L., IV, p. 355, § 656.

58 P.L., II, p. 183, § 243.

59 P.L., II, pp. 187-189, Nota histórica, § 252.

60 P.L., II, p. 192, § 258.

61 P.L., II, p. 193, § 259.

62 P.L., II, p. 205, § 276.

63 P.L., II, p. 212, § 287.

64 P.L., II, p. 205, § 277.

65 P.L., II, p. 236, § 334.

66 P.L., II, p. 241, §§ 343-344.

67 P.L., II, p. 344, § 560.

68 P.L., II, pp. 358-359, § 592.

69 P.L., II, pp. 359-360, § 594.

70 P.L., II, pp. 361-362, § 596.

71 P.L., II, p. 363, § 600.

72 P.L., III, p. 7, § 7.

73 P.L., III, p. 6, § 6.

74 P.L., III, p. 8, § 9.

75 P.L., III, p. 8, § 10.

76 Cf. P.L., III, pp. 15-21, §§ 22-23.

77 P.L., III, pp. 39-40, § 67.

78 P.L., III, p. 41, § 69.

79 P.L., III, p. 42, § 71.

80 P.L., III, p. 51, § 86.

81 P.L., III, p. 51, § 87.

82 P.L., III, p. 56, § 96.

83 Cf. P.L., III, p. 66, §§ 107-108 e pp. 140-141.

84 P.L., III, p. 101, § 148.

85 P.L., III, p. 111, § 166.

86 P.L., III, pp. 130-131, §§ 201-203.

87 P.L., III, pp. 140-199, §§ 222-337.

88 P.L., III, pp. 199-207, §§ 338-351.

89 P.L., III, p. 221, § 378.

90 P.L., IV, p. 353, § 647.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

91 P.L., IV, p. 354, § 651.

92 Quando hoje apresentamos a teoria newtoniana da gravitação, dizemos assim: dadas duas partículas A e B, qualquer delas, por exemplo a partícula A, cria em todo o espaço, e portanto também no ponto B ocupado pela outra, um campo $\vec{g} = -(G\,m_A/r^2)\,\vec{u}_r$. Este campo só depende da massa da partícula potenciante, neste caso m_A. Imersa neste campo, a partícula B fica sujeita à força $\vec{F}_B = m_B\,\vec{g}_B = -(G\,m_A m_B/r^2)\,\vec{u}_r$ que é a força de Newton, dependente do produto das massas. Por outro lado, da lei fundamental da dinâmica $\vec{F}_B = m_B\,\vec{a}_B$, resulta $\vec{a}_B = \vec{g}_B$, que é *independente de m_B, só dependente de m_A e de r.*

I. Monteiro não diz nada que contrarie esta doutrina, mas também não é claro até que ponto a conhece e aceita. Como já notei, é muito estranho que ele nunca cite a lei fundamental da dinâmica de Newton, $\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} = m\,\vec{a}$.

Cf., sobre estes vários pontos, P.L., IV, pp. 363-364, §§ 679-680. Ver ainda pp. 354-355, §§ 654-657.

93 Cf. P.L., IV, pp. 355-356, 357, 366-367, §§ 656-661, 666, 683.

94 Cf. P.L., IV, pp. 356-358, 368-370, 364-365, §§ 662, 667, 668, 681.

95 Cf. P.L., IV, pp. 359-363, 370, §§ 672-673, 678, 680.

96 P.L., IV, pp. 371-372, § 690.

97 P.L., IV, pp. 372-378, §§ 691-702.

98 P.L., IV, p. 377, § 702.

99 P.L., IV, pp. 379-388, §§ 704-718.

100 P.L., VI, p. 388, § 719.

101 Isto significa, como acentua K. Popper, que se registam muitos exemplos desfavoráveis e nenhum exemplo desfavorável (feita uma adequada discussão dos erros experimentais).

102 Cf. P.L., VI, pp. 278-377, §§ 468-597 e pp. 408-427, §§ 129-169.

103 Cf. Rómulo de Carvalho, *A Física Experimental em Portugal no Séc. XVIII*, Lisboa, 1982, Biblioteca Breve, vol. 63.

AS CIÊNCIAS GEOFÍSICAS EM PORTUGAL

JOSÉ PINTO PEIXOTO *
JOSÉ FRANCISCO VITORINO GOMES FERREIRA **

SUMMARY

In studying the development of the Geophysical Sciences in Portugal up to the twentieth Century we may consider two main phases: a proto-historical and an historical phase. The first one extends up to the XVIII Century and corresponds to the qualitative description of the Geophysical phenomena. The main sources of information are the oral and written traditions, religious documents, historical publications, legislation, scientific work and the literature. The records of various religious orders contain abundant references to all kinds of natural calamities that occurred in Portugal through the centuries, such as big storms, floods, droughts, volcanic eruptions, seisms ,land slides, etc. The numerous edicts, provions and laws concerning the natural calamities provide also a very good source of information on the extent and the intensity of various meteorological, hydrological and geophysical events. In the literature, since the Middle Ages, there are imposing descriptions of big storms, of volcanic eruptions, of seisms and of all kinds of climatic anomalies.

During the XV and XVI Centuries the Portuguese Science reached a very high level in various domains, including the Geophysical Sciences. The Portuguese navigators had a very broad knowledge of the winds systems in both the North and South Atlantic Oceans and of the monsoons in the Indian Ocean. The routes of navigation were planned according to the prevailing winds of the seasons. They were able to sail against the winds. They knew about the behaviour of the main ocean current (Canary Currents; Agulhas Currents, etc.), about tides, etc. The magnetic observations performed by D. João de Castro in the Red Sea (1560) are still regarded as true master pieces of scientific observations. They mark the begining of the Geomagnetism as a Science.

After this remarkable period the Science in Portugal became much weaker and decadent. The historical phase emerges in Portugal as a consequence of its

* Director do Instituto Geofísico Infante D. Luís.
** Ex-Director do Instituto Geofísico Infante D. Luís.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

independence from Spain (1640) and of the Scientific Revolution observed during the XVII Century. The historical phase marks the begining of quantitative measurements of the atmosphere such as temperature, pressure and winds and of others natural phenomena, (geomagnetism, riverflow, etc.) performed on a systematic basis.

In Portugal the transition from one phase to another was very slow at the begining; however, after the seism of Lisbon in 1755, the geophysical studies improvement, however, came later, mainly due to the persistent work of Academy of Sciences of Lisbon, founded in 1779. The development of Geophysical intensifield still further after the foundation of the Central Meteorological Observatory Infante D. Luís (1854) at the Polytechnical School of Lisbon, of the Meteorological Observatory at the Polytechnical Academy of Oporto and of the Geophysical Institute at Coimbra University.

After a very active and productive period which lasted up to the turn of the Century a decadent era emerged again, as a consequence of a proliferation of several Meteorological Services, fighting among themselves and to the marginalization of the Universities from geophysical services.

This led to the deterioration of the quality of the observation and of other services. The research almost ceased and the teaching of Geophysical Sciences at the Universities and other Superior Schools almost disappeared from a curriculum with several disciplines; the teaching at the Universities was reduced just to one chair «Physical Geography and Physics of the Globe». This unfortunate situation would became to an end at the middle of this Century (1946-50), with the institution of the National Meteorological Service and the renovation of the teaching of the Geophysical Sciences at the Universities.

1. INTRODUÇÃO

Na nossa exposição vamos considerar duas fases fundamentais no desenvolvimento das Ciências Geofísicas em Portugal: a fase proto-histórica e a fase histórica.

A fase proto-histórica estende-se até ao século XVIII e corresponde à observação e descrição qualitativa dos fenómenos que ocorrem na Terra, tomada em escala planetária. Esta fase tem como fontes principais a tradição oral, documentos de índole religiosa, documentos históricos, legislação, arquivos e obras literárias. Na tradição oral está acumulada a experiência de sucessivas gerações e que é tão bem traduzida e sintetizada através dos variadíssimos adágios populares adaptados às várias formas de cultura e às várias regiões.

A *Bíblia* está cheia de descrições maravilhosas de várias calamidades e a *Génese* é um documento ímpar para a análise e estudo da fenomenologia dos eventos naturais. Todos os grandes livros sagrados das várias religiões contêm descrições portentosas de calamidades atmosféricas, de grandes cheias e de grandes secas, de grandes tremores de terra e de grandes erupções vulcânicas. Em Portugal, os registos das ordens religiosas constituem um manancial notabilíssimo de informação. As provisões e as leis contêm informação preciosa sobre as condições meteorológicas, hidrológicas e hidrográficas.

A literatura, como veremos, constitui outro manancial precioso de informação e de descrição dos fenómenos do ambiente. Há descrições maravilhosas de tempestades na *Ilíada* e na *Eneida* de Virgílio. E que dizer da descrição das erupções do Vesúvio, feitas por Plínio o Velho?

As descrições d'*Os Lusíadas*, ou as narrações patéticas da História Trágico-Marítima, constituem fontes de informação insuperáveis, não só pelo seu objectivismo, como pela sua beleza narrativa.

A fase histórica começa a desenhar-se em consequência da revolução científica do século XVII e podemos situar o seu início no século XVIII. Esta fase é iniciada a partir da altura em que se passaram a fazer medições sistemáticas das observações e a quantificar a fenomenologia natural, que ocorria na atmosfera, nos oceanos ou no Globo.

Em Portugal a transição da fase proto-histórica para a fase histórica fez-se de forma um tanto lenta, de início, devido a esforços individuais e isolados, mas depois, fez-se duma forma muito mais rápida, devido ao terramoto de 1755, à acção da Academia das Ciências de Lisboa e, posteriormente, à criação dos Observatórios Meteorológicos das Escolas Superiores. Entre estes o Observatório Central Infante D. Luís da Escola Politécnica de Lisboa teve um papel fundamental, na ocupação científica do Reino e do Ultramar. Devemos ainda juntar a contribuição notável para o desenvolvimento da hidráulica e, por arrastamento, da hidrologia, que resultou da criação do Ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria, em 1852.

Depois de uma época áurea e fulgurante em que os Observatórios deram uma contribuição notabilíssima para o estabelecimento e progresso das Ciências Geofísicas em Portugal, que durou até ao início deste século, começou um processo de decadência, que se manteve até 1946-1950. Esta decadência é devida, fundamentalmente, à criação de vários serviços meteorológicos independentes, que se degladiavam

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

entre si e à marginalização da Universidade, que levou à erosão dos Estudos de Geofísica em Portugal.

A recuperação do prestígio e da eficiência dos serviços só se havia de verificar em meados do presente século (1946-1950) com a unificação dos vários serviços meteorológicos no Serviço Meteorológico Nacional e a criação (1946) da licenciatura em Ciências Geofísicas nas Universidades de Lisboa, Porto e Coimbra (Faculdades de Ciências).

1.1. *O que são as Ciências Geofísicas. Como se desenvolveram*

As Ciências Geofísicas estudam os fenómenos geofísicos que se produzem na Terra, à superfície, em profundidade e em altitude. É a Física da Terra. Assim, as Ciências Geofísicas estudam a Física da Atmosfera e dos Oceanos; a Física e a Química do Interior da Terra; a Física da Alta Atmosfera e do Espaço Exterior. Foi a aplicação das leis e das teorias da Física, que permitiu prever a ocorrência das correntes de jacto, explicar a formação e o comportamento da ionosfera, interpretar a existência da magnetosfera, prever a estrutura interna do Globo, etc.

Consideram-se como disciplinas das Ciências Geofísicas, a Meteorologia, a Climatologia, a Oceanografia Física, a Vulcanologia, a Sismologia, o Geomagnetismo e a Aeronomia e a Hidrologia Física. Alguns autores incluem a Gravimetria na Geodesia, definida como a geociência que estuda a forma e a geometria da superfície da Terra e o seu campo gravítico. Nesta concepção a Geodesia e a Tecnofísica (que estuda a deformação dos materiais do Globo) podem ser encaradas como disciplinas da Geofísica.

A Geoquímica estuda os constituintes da Terra e as suas reacções químicas e físico-químicas. É, portanto, a Química da Terra.

Nenhuma das disciplinas da Geofísica constitui um ramo independente da física, porque nenhuma tem uma forma de energia específica, própria. Todas as formas de energia intervêm na fenomenologia das Ciências da Geofísica. Cada uma das disciplinas é uma ciência de síntese.

Sob certos aspectos as Ciências Geofísicas diferem das outras ciências laboratoriais, experimentais. É que um Geofísico, um Meteorologista ou um Hidrologista não tem apenas em vista a *compreensão* dum fenómeno para o *explicar* mas tem, fundamentalmente, que o *prever*. Aceita-se que a «explicação» de um dado fenómeno não ficará completa,

nem é mesmo adequada, se não puder servir de base para prever a evolução do próprio fenómeno. É uma concepção baseada na tese da *identidade estrutural da explicação* e da *predictabilidade*: «toda a explicação para ser adequada contém, potencialmente, a capacidade de previsão do fenómeno». Esta atitude ultrapassa a do Físico para o qual os fenómenos de evolução não desempenham um papel tão dominante. Nas Ciências Geofísicas julga-se o seu estado de desenvolvimento quase, unicamente, pela sua capacidade de previsão.

1.2. *O carácter global das Ciências Geofísicas*

As Ciências Geofísicas, *sensu lato*, têm uma característica global e uma metodologia própria que as distinguem das outras ciências laboratoriais. Num laboratório podem realizar-se experiências, concebidas, preparadas e controladas para obter respostas a dúvidas, ou a questões, previamente postas e escolhidas. As experiências podem repetir-se, aperfeiçoar-se, ou modificar-se, de acordo com as necessidades. Nas Ciências Geofísicas, àparte alguns casos particulares, não se pode utilizar esta via de experimentação. A Terra e os componentes do sistema climático são sistemas físicos muito grandes para serem controlados. Os fenómenos naturais ocorrem independentemente da nossa vontade e conveniência: não sucedem quando queremos; não os podemos controlar, nem voltar a repetir. Só os podemos observar quando ocorrem, e tentar interpretar o seu comportamento em termos das Leis da Física e da Química. Assim, a empirologia natural do mundo real, pode enquadrar-se em esquemas mais simples que fornecem uma base para a construção de modelos conceptuais — físicos, matemáticos, ou outros — que permitam capturar a essência da fenomenologia.

Estas considerações, extensivas a todas as disciplinas das Ciências Geofísicas, são particularmente importantes, quando fazemos uma reflexão sobre a irreversibilidade da fenomenologia natural. A sua não reproductibilidade e a impossibilidade física só podem ser, possivelmente ultrapassadas, recorrendo à modelação com simulação laboratorial física e matemática da fenomenologia. A simulação laboratorial e matemática tem fornecido alguns ensinamentos sobre o comportamento dos sistemas reais permitindo, designadamente, reproduzir uma réplica física da fenomenologia e analisar a sua evolução no decurso do tempo. A previsão matemática do tempo constitui, por si só, um grande triunfo

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

da simulação físico-matemática e uma prova da sua validade, além de constituir um forte instrumento de progresso da análise numérica e de todos os métodos computacionais.

Como a natureza está continuamente em evolução, são necessárias longas séries temporais de observações, executadas em muitos locais, para se conseguir a informação suficiente que permita tirar conclusões sobre os fenómenos geofísicos. Assim se explica o progresso lento das disciplinas das Ciências Geofísicas relativamente aos outros ramos da Física.

Pelo alto merecimento das ideias do 2.º Director do Observatório D. Luís, o Doutor Joaquim António da Silva, que teve o mérito de encarar as Ciências Geofísicas no seu aspecto global e a visão do que seria a Meteorologia (sinóptica, dizemos hoje) do futuro, e que acentuou a necessidade da cooperação internacional, transcrevemos as suas palavras escritas em 1859 (*Mem. Acad. das Ciências*).

«A meteorologia é uma ciência que não pode progredir tão rapidamente como as outras, porque para o seu progresso não basta a inteligência e o trabalho d'hum, ou alguns indivíduos, é indispensável o concurso de muitos espalhados por toda a parte. A meteorologia, occupa-se, da determinação das leis da physica do globo. Reconhecendo as grandes vantagens resultantes dos estudos meteorológicos todos os governos inteligentes têm levantado observatórios onde cuidadosamente se registram todos os phenomenos cujo conhecimento interessa à sciencia».

«Graças aos meios de observação de que actualmente dispômos, pode estudar-se a marcha das ondas atmosféricas, das correntes do mar, e da atmosphera, e das variações magneticas. Vêem-se as condições em que apparece um phenomeno n'uma localidade e a maneira como se transporta até às mais longinquas regiões. Não fomos dos ultimos nem dos primeiros a entrar n'esta cruzada scientífica em que hoje se empenha o mundo inteiro».

E referindo-se à importância do apoio concedido pelas entidades oficiais da época, entre as quais se destacou o próprio Rei, D. Pedro V, para a fundação dos Observatórios, o Doutor Joaquim A. da Silva prossegue:

«No fim do século passado, um socio d'esta Academia, o Sr. Jacob Chrysostomo Pretorius, encetou os estudos meteorológicos em Lisboa, publicados no Almanach de Lisboa, uma das primeiras publicações da Academia Real das Sciencias. Mais tarde o Exmo. Senhor Marino

Miguel Franzini tomou sobre os seus ombros a difficil tarefa d'observador, e a meteorologia portugueza deve-lhe muito. Infelizmente faltou a protecção do governo, para ser completamente aproveitada a sciencia, e o amor ao trabalho, (...) não podiam dispôr dos meios que a sciencia recommendava já então, e que (...) eram indispensáveis (...)».

«A inauguração do observatório meteorológico na Escola Polytechnica, marca uma nova epocha para a meteorologia portuguesa. O Sr. Dr. Guilherme Pegado depois d'uma grande luta com a inercia, que debaixo de mil formas protrahe nesta malfadada terra a realização das cousas uteis, e muitas vezes necessarias, conseguiu fazer levantar um observatorio, com instrumentos magnificos, e encetar séries regulares de observações. Os homens mais competentes na sciencia tem, elogiando os trabalhos e o estabelecimnto, feito justiça ao merito do illustre professor de physica da Escola Polytechnica».

As palavras escritas há mais de um século, revelam o alto sentido da responsabilidade científica do Doutor A. Silva. É importante assinalar a preocupação que manifestava da necessidade de enquadrar a casuística e o empirismo das regras num corpo de doutrina científica. E, assim, diz:

«Não basta colligir observações, é necessário comparal-as e discutil-as para reconhecer o seu nexo, e as leis a que obedecem; foi este o trabalho que emprehendemos em relação a Lisboa. Procuraremos vêr quais são os resultados a que a ciência conduz pela comparação e discussão das observações que já possuimos».

E as considerações do Doutor Joaquim António da Silva que se devem tornar extensivas a todas as disciplinas da Geofísica a mais de um século de distância têm uma actualidade e são tão perfeitas que ainda hoje são inteiramente válidas!

2. A FASE PROTO-HISTÓRICA DAS CIÊNCIAS GEOFÍSICAS EM PORTUGAL

Para compreendermos o enquadramento dos estabelecimentos geofísicos nas Escolas Superiores e nas Universidades temos que recorrer à história das Ciências Geofísicas no mundo e em Portugal. Nesta exposição consideraremos apenas as fases proto-histórica e a fase histórica do desenvolvimento das Ciências Geofísicas em Portugal.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A fase proto-histórica vai até ao século XVIII. Corresponde, como dissemos, à fase de descrição qualitativa dos fenómenos geofísicos, que se pode encontrar em várias fontes, designadamente, em documentos históricos, em legislação, na literatura e na tradição oral.

2.1. *Ciências da Atmosfera: Meteorologia e Climatologia*

Comecemos pelas ciências da atmosfera e passemos em revista os principais aspectos da evolução do clima no decurso da história recente.

Durante a Alta Idade Média, do século IX ao século XIII, o clima apresentou características próximas do «Clima Óptimo» que tinha ocorrido há aproximadamente 8000 anos. Foi a «Pequena Idade do Clima Óptimo».

Uma reconstituição do cenário da Europa, na época mais quente da Alta Idade Média, mostra-nos que o nível das águas dos oceanos era mais elevado, devido ao degelo generalizado. A configuração dos contornos da costa portuguesa era muito diferente da actual. Era mais recortada e os rios, nos últimos troços, eram muito mais navegáveis.

A partir do século XV, começou a verificar-se um agravamento progressivo das condições climáticas, com um máximo de severidade nos finais do século XVII e que se estendeu até meados do século XIX. Esta época costuma designar-se por «Pequena Idade do Gelo», com temperaturas médias anuais 2ºC abaixo das actuais. O clima foi tão frio, que provocou um avanço rápido dos glaceares, que submergiam localidades que já existiam desde o começo da época histórica. Nos Alpes Orientais, na Gronelândia, e na Islândia os glaciares avançaram rapidamente, tendo as moreias atingido posições extremas, só verificadas durante as glaciações quaternárias. A extensão gelada do Ártico aumentou consideravelmente.

Na bacia e na orla do Mediterrâneo, os invernos foram muito rigorosos. Na Europa Central, algumas das florestas que tinham sobrevivido, mesmo durante a época fria da Idade do Ferro, sofreram uma recessão rápida, o que levou à sua extinção.

A ansiedade e a incerteza do homem em face das vicissitudes meteorológicas e do clima foram expostas magistralmente por Mestre

Gil Vicente na *Romagem de Agravados*, quando põe o vilão João da Murtinheira, em diálogo com Frei Paço, a barafustar contra o próprio Deus:

Fr. Paço: De que te queixas, vilão?
Vilão: De Deus que é cousa provada
Que me tem grande tenção
.....
Faz-me com que desespero
.....
Que chove quando não quero
E faz um sol das estrellas
Quando chuva algũa espero.
Ora alaga o semeado,
Ora seca quando hi há,
Ora venta sem recado
Ora neva e mata o gado
E êlle tanto se lhe dá.
Eu que o queria demandar
Por corisco e trovoada

Fr. Paço: E que mora Deus contigo
.....
Vilão: Vedes vós? Eu Padre digo
Que tempere a invernada
E deixe criar o trigo.
Mas elle de seu coeiro,
Sem ganhar nisso ceitil,
Vai dar chuvas em Janeiro
E geadas em Abril
E calmas em Fevereiro
E névoas no mês de Maio
E meado Julho pedra
E trabalho atrás que caio
.....
Cada vez mais me desmedra

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

É interessante referir a descrição do português Manuel de Almeida, que ao descrever as Terras da Etiópia em 1628 mencionou a existência de neves então julgadas permanentes, em picos de montanhas, onde hoje se não observam.

Nesta época a circulação geral da atmosfera sofreu modificações consideráveis. Os anticiclones subtropicais deslocaram-se para latitudes mais baixas, e o mesmo se passou com a frente polar. A alteração da circulação da atmosfera afectou o curso da Corrente do Golfo, com repercussões imediatas no Clima da Gronelândia, da Islândia, da Escandinávia, das Ilhas Britânicas e da Península Ibérica.

Os fenómenos meteorológicos mereceram de Camões especial atenção. Com efeito, a armada navegou sob «Tantos climas e céus experimentados, / Tanto furor de ventos inimigos» (Canto I, 29) e outras vezes «Tão brandamente os ventos os levaram, / Como quem o céu tinha por amigo; / Sereno o ar e os tempos se mostraram, / Sem nuvens, sem receio de perigo» (Canto I, 43) ou ainda, durante a tempestade que suportaram já prestes a chegar à Índia e que pôs a Armada em perigo, «os Ventos eram tais, que não puderam / Mostrar mais força de ímpeto cruel» (Canto VI); «Prosperamente os ventos assoprando /.../ Ũa nuvem que os ares escurece» (Canto V, 37); «Tão temerosa vinha e carregada» /.../ «Este clima e este mar nos apresenta / Que maior cousa parece que tormenta» (Canto V, 38).

2.2. *A Meteorologia e os Descobrimentos*

Os portugueses aperfeiçoaram o astrolábio o que lhes permitiu um maior rigor na determinação das posições: melhoraram o velame para conseguir um maior aproveitamento dos ventos; incrementaram a construção naval e modificaram os tipos de embarcações, passando das primitivas barcas às caravelas e, mais tarde, às naus; aprenderam a bolinar e estudaram intensivamente cartografia, cosmografia, o regime dos ventos e muitas outras matérias.

Viagem após viagem os resultados das observações eram cuidadosamente analisados e discutidos para obter um melhor rendimento futuro. Executavam-se missões de puro reconhecimento científico e de estudo, como diríamos hoje, visando, sobretudo, a Oceanografia e a Meteorologia, disciplinas essenciais para navegação à vela. O Infante D. Henrique chegou a mandar em 1416 Gonçalo Velho estudar localmente «uma forte correntia» observada um ano antes junto às Ilhas Canárias (Corrente das Canárias).

O anticiclone dos Açores provoca no Atlântico-Norte uma circulação de ventos dominantes no sentido dos ponteiros do relógio. Se os ventos norte e nordeste junto à costa africana facilitavam a tarefa das tripulações durante a ida, dificultavam-na, e de que maneira, no regresso. Os capitães portugueses aperceberam-se deste regime dos ventos e começaram a praticar, na vinda, uma rota em arco, que passava nas proximidades dos Açores, procurando ventos favoráveis que os ajudavam a chegar a Lisboa. Esta era a célebre volta da Mina.

O grande anticiclone do Atlântico-Sul provoca uma circulação de ventos simétrica da do Atlântico-Norte por acção do anticiclone dos Açores. No hemisfério Sul os ventos sopram ao longo de um anticiclone em sentido oposto ao dos do hemisfério Norte. Por isso, com os ventos a circular em sentido contrário dos ponteiros do relógio, as naus começavam a encontrar ventos desfavoráveis no Golfo da Guiné e na costa sul de Angola os ventos eram mais frescos.

Bartolomeu Dias já depois de ter ultrapassado aquela costa, encontra ventos contrários, extremamente fortes. Para vencer a dificuldade faz-se ao largo e navega, então, em arco, primeiramente para Oeste, depois para Sudoeste e a seguir para Sul. Por fim, encontra ventos gerais de Oeste que o levam com facilidade ao Oceano Índico.

Os ventos encontrados por Bartolomeu Dias sugeriam a ideia de uma circulação de ventos no Atlântico-Sul análoga à do Atlântico-Norte, circuito este já tão bem aproveitado pelos portugueses.

2.3. *Geomagnetismo*

A aplicação do geomagnetismo, mais antiga e a mais generalizada, é a que serve de base ao processo de orientação pela bússola. Este processo de fundamental importância na navegação marítima, que passou a ser usado desde o século XI, teve, por isso, larga utilização pelos navegadores portugueses nos séculos XV e XVI, durante a expansão portuguesa. As observações atingiram tal precisão que as 43 medições da declinação magnética executadas por D. João de Castro, na sua viagem para a Índia em 1538, são apontadas como sendo as primeiras, que tiveram carácter verdadeiramente científico. Assim, as observações geomagnéticas mais antigas do território nacional datam portanto da

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

época dos descobrimentos. Estas constituem material de grande interesse para o estudo da evolução do campo geomagnético, dada as suas características de grandeza física variável no tempo e no espaço. No que respeita à variação da declinação magnética, desde a época das Descobertas, aproveitando valores de Lisboa e doutros pontos da Europa Ocidental, verificou-se que, sendo a declinação 7,5°E em 1538, diminui até ao valor nulo, cerca de 1580, passando depois a declinação oeste até atingir o valor máximo à volta de 1820; presentemente tem o valor 9°W e está a diminuir, com uma variação anual de cerca de 7,5', como revelam estudos mais recentes da variação secular.

2.4. *A sismicidade em Portugal*

As informações mais antigas sobre a sismicidade de Portugal devem procurar-se em textos deixados pelos historiadores romanos, escritos há cerca de 2000 anos. Há referências a sismos em Portugal em 377 A.C., 370 A.C., 33 A.D., 1009 A.D., 1017 A.D., 1117 A.D., 1146 A.D., 1290 A.D., 1309 A.D., 1320 A.D., etc., que se podem considerar fortes. Junta-se, em anexo um catálogo publicado pelo Sr. Eng.° Sousa Moreira, geofísico do I.N.M.G.

Só a partir do século XVI começou a haver referências de confiança sobre os sismos que assolaram o país. Essas referências, muito resumidas, não permitem averiguar o impacto que estes fenómenos tiveram no Reino, no que se refere à perda de bens e de vidas. As informações são, por vezes, tão reduzidas que é impossível reconstituir a posição aproximada dos epicentros.

A primeira descrição de um sismo com algum pormenor é o de 1531. Diogo do Couto, nas *Décadas da Ásia*, refere-se a este terramoto, que tão grandes destruições provocou em Lisboa. Garcia de Resende, porém, descreve-o com um pouco mais de pormenor na sua *Miscelânea* de descrições na *Monarquia Lusitana*, escrita pelos monges de Alcobaça no *Livro de Noa de Santa Cruz*, precioso manuscrito que se guardava na Igreja de Santa Cruz de Coimbra, em que se ia assinalando, no decorrer dos tempos, os acontecimentos mais importantes. Este livro contém informações de natureza histórica, astronómica (eclipses e outros fenómenos), e sismológica, desde o ano 319 da era de César até ao ano 1442 da era de Cristo. As descrições destes fenómenos são muito concisas.

As primeiras tentativas para recolha de informações macrossísmicas em Portugal, com caráoter sistemático, foram levadas a efeito, logo após a ocorrência do terramoto de 1755. O Marquês de Pombal, considerado por muitos autores o fundador da era histórica da Sismologia, mandou elaborar e distribuir por todos os párocos do território metropolitano um questionário sismológico, com o fim de avaliar os efeitos do terramoto em todo o Reino. Desse questionário, que se destinava, fundamentalmente, a avaliar os efeitos da catástrofe nas pessoas, nas construções e nos terrenos, fazia também parte uma pergunta sobre outros sismos que porventura tivessem ocorrido no passado em Portugal. Saliente-se que alguns párocos responderam a esta pergunta com algum pormenor, revelando um apreciável conhecimento da sismicidade histórica do território.

Mais longe, neste aspecto, foi Moreira de Mendonça ao publicar em 1758, a sua *Historia Universal dos Terramotos* que, existe na Academia das Ciências. Além de incluir uma descrição do terramoto de 1755, apresenta também um catálogo de sismos sentidos em todo o Globo até àquela época. Este catálogo constitui actualmente um precioso elemento de trabalho para o estudo da sismicidade histórica de Portugal. Os trabalhos de Pereira de Sousa, já executados no século actual, prolongaram os de Moreira de Mendonça.

É interessante ver as ideias que então dominavam sobre a origem e natureza dos terramotos. Na *Dissertação Philosophica sobre o Terramoto do primeiro de Novembro de 1755*, Moreira de Mendonça considera os tremores de terra como «epilepsia da Terra»: «digo que nos sítios aonde se experimenta abundância de betumes, enxofre e nitro, comunicando-se o fogo da terra a alguma cavidade cheia dêstes minerais, que eu considero como uma espécie de pólvora preparada pela Natureza, os acende; e rarefazendo o ar, de que muito abunda o nitro, pela pronta inflamação do enxofre, na violenta e repentina dilatação do mesmo ar com que procurava restituir-se, move a terra, abala os montes, com tanto ímpeto quanto é maior ou menor a cópia dos minerais, estendendo-se tanto mais os movimentos quanto é mais central a concavidade em que se executa a inflamação».

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

2.5. *Hidrologia*

Ficaram célebres as descrições das inundações da Baixa de Lisboa feitas por Fernão Lopes e descritas na *Crónica de El-Rei D. João I de Boa Memória*. Assim, ao referir-se às cheias de 24-25 de Outubro de 1384 escreve: «Onde sabei que estas foram as mores águas que os homens nunca viram nem ouviram falar; e duram até cerca da manhã, indo-se pouco a pouco como começaram. Ca sua abastança foi tanta que, não cabendo pelos canos de serventia da cidade per hu tem costume de se livrar quando chove (...) e todo o Rossio era um grande mar, anagando muitas casas darredor dele; e nadavam os toneis de vinho na Rua das Esteiras e pela Rua Nova. E nadou uma galé na taracena, e outras muitas cousas que pareciam impossíveis de crer». Pero Roiz Soares no seu *Memorial* dá-nos a descrição de cheias excepcionalmente intensas que ocorreram em Lisboa, em Maio de 1573 e em Outubro de 1595 «casos verdadeiros (...) porque todos foram vistos pelos olhos de quem os escreveu», «(...) foy tam espantossa chea (10 de Março 1573) que chegou o mar a cobrir toda a Rua da Misericordia que podiam nadar por elle grandes barcas e chegou ao auer do pezo onde também podiam nadar barcas e por todo o Reino foi o mesmo durando este tempestuosso tempo até 12. de Mayo de 1573».

Frei Luís de Sousa, na *História de S. Domingos*, faz referência a quatro inundações da Baixa Lisboeta (uma das quais é «... nos primeiros annos antes de haver edifícios à roda, todas as agoas corriam o monte, e campo de Santa Anna, e do grande valle, que ainda hoje se chama da Mouraria». «(...) Assi devia ser em huma famosa chea, de que faz menção o livro de Calendas da Sé, que deu muita perda na cidade, e foi em 4 de Janeiro de 1343. No de 1384 em 24 de Outubro forão as agoas tão crescidas, tão arrebatadas, e impetuosas. Em semelhante aperto se acharão muitos annos adiante no de 1488, huma Terça-feira 16 de Setembro. E foi maior o perigo, porque veio o diluvio repentinamente, e em tempo que ainda se não temia, nem esperavão agoas». «De todos os Reis, em cujo tempo succederão estas cheas, o primeiro que se doeo dos que padecião os tormentos e medos d'ellas foi el Rei dom Manoel ...».

A defesa contra as cheias dos grandes rios portugueses foi uma preocupação dominante desde os primórdios do Reino. Merecem referência especial as defesas constituídas ao longo do Vale do Tejo e do Vale do Baixo Mondego.

Em Portugal, verificaram-se também secas prolongadas, que ficaram na tradição e de que se faz eco Bernardim Ribeiro que, na *Écloga de Jano e Franco* diz:

> Quando as fomes grandes foram
> que Alentejo foi perdido
> .....
> Levam pouco de gado
> que lhe ficou doutro muito
> que lhe morreu de cansado
> que Alentejo era enxuito
> de água, e mui seco de prado
> .....
> ver Alentejo, era dó.

O problema das secas deve enquadrar-se em anomalias da circulação geral da atmosfera, a que correspondem flutuações do clima numa escala local ou regional.

As secas do Nordeste do Brasil constituíram, logo depois da descoberta do Brasil, uma das grandes preocupações do governo do Reino. Ficaram célebres as providências determinadas por El-Rei D. João V e depois por D. José para combater os efeitos das secas no Nordeste Brasileiro. Também devemos referir as provisões tomadas pelo Marquês de Pombal para mitigar a fome nas Ilhas de Cabo Verde, periodicamente flageladas pelas secas.

3. A FASE HISTÓRICA DAS CIÊNCIAS GEOFÍSICAS EM PORTUGAL. ACÇÃO DA ACADEMIA DAS CIÊNCIAS E DOS OBERVATÓRIOS METEOROLÓGICOS

3.1. *Causas e factores do progresso das Ciências Geofísicas*

Pode aceitar-se que a fase histórica da evolução das Ciências Geofísicas teve início nos fins do século XVII e começos do século XVIII e enquadra-se no desenvolvimento das ciências exactas, iniciado com a revolução científica do século XVII.

A fase histórica começa quando se passaram a fazer medições sistemáticas e a quantificar a fenomenologia que ocorria na Terra.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Em princípio, deveremos considerar as seguintes causas do progresso das Ciências Geofísicas:

a) desenvolvimento das matemáticas, designadamente da análise infinitesimal (Newton, Leibnitz, etc.);

b) desenvolvimento do conceito de «fluido» como um *continuum* no estado líquido ou gasoso, capaz de oferecer resistência ao movimento dos corpos sólidos (Galileu, Torricelli, Bernoulli);

c) estabelecimento das leis da dinâmica que exprimem a conservação da massa, da quantidade de movimento e da energia (Newton, Euler, Cauchy, etc.);

d) descoberta do termómetro por Galileu (1608) e do barómetro por Torricelli (1643), seguida da descoberta de leis físicas dos gases por Pascal, Boyle, Gay-Lussac, Bernoulli e Dalton.

Estas trouxeram novas possibilidades de observação quantitativa dos fenómenos atmosféricos e permitiram formular as leis que os regem.

Foi nesta fase que se estabeleceu a composição da atmosfera (Lavoisier, Scheele, Dalton, etc.), e que se descreveram os fenómenos eléctricos (Franklin, Coulomb, etc.), ópticos (Descartes, Huyghens, Arago, etc.), e termodinâmicos (Boyle, Gay Lussac, Joule, Mayer, Clappeyron, etc.). Outra grande contribuição foi a primeira explicação racional para a existência dos *ventos alisados*, apresentada por Halley (1686) que sublinha, como causa primeira, a acção da radiação solar. Dapupier (1687) fornece uma descrição colorida, mas rigorosa de um tufão no Mar da China. Haddley (1735) descobre o efeito da rotação da Terra sobre os movimentos planetários, antecedendo-se assim a Coriolis (1840) explica o regime dos ventos alisados. Maury (1855) propôs um novo modelo da circulação atmosférica em que passavam a predominar as circulações meridionais, celulares.

Em Portugal, a partir do primeiro quartel do século XVIII generalizaram-se as observações da «constituição atmosférica» (como então se dizia) executadas por indivíduos interessados — médicos, professores, engenheiros, etc. (ver *Memórias da Academia das Ciências*).

Em meados do século XIX deu-se um acontecimento com grandes repercussões na evolução das actividades meteorológicas no mundo: a publicação das *Cartas dos ventos e das correntes marítimas* (1846)

de Maury, que permitiram reduzir de 180 para 100 dias, a viagem de New York para a Califórnia. Assim se demonstrava a importância económica das observações meteorológicas. Os Governos reconheceram a necessidade de intensificar as observações meteorológicas e de normalizar a sua execução para que os resultados fossem comparáveis. Em Agosto de 1853, no seguimento de uma sugestão de Maury, reuniu-se em Bruxelas uma Conferência de Meteorologia Marítima que foi a primeira tentativa de cooperação internacional neste domínio: conseguiu-se a uniformidade dos processos de observação meteorológica no mar. Começou então a concretizar-se o conceito de «serviço meteorológico do Estado», organismo responsável em cada país pelas actividades meteorológicas, que naquela época dependiam inteiramente da iniciativa individual, ou de Instituições Científicas, como as Academias das Ciências, Escolas Superiores, etc., com resultados, forçosamente, incoerentes e sem continuidade. As consequências desta evolução não tardaram a manifestar-se em progressos principalmente, da meteorologia como ciência e como técnica.

3.2. *Acção da Academia das Ciências*

Em Portugal foi notável o papel desempenhado pela Academia das Ciências, em todos os domínios das Ciências Geofísicas em Portugal, incentivando e publicando os resultados das observações (ver *Memórias*) e fornecendo normas de observação. Vamos começar pela Hidrologia.

*
* *

A Hidrologia, a partir do século XVIII, passou a ser encarada como uma disciplina científica. Em Portugal, ficaram célebres os trabalhos de Carlos Ribeiro (1859) sobre a hidrologia das vizinhanças de Lisboa, apresentados à Academia das Ciências (*Memórias*, Nova Série, Tomo II, Parte 1.ª, 1857).

Devemos referir, além dos trabalhos preventivos das cheias do Tejo, realizados no século XIX, o estudo hidrográfico do rio Mondego, efectuado pelo Capitão do Estado Maior J. Cecílio da Costa. Apresenta pela primeira vez em Portugal curvas de vazão, curvas cronológicas

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

do caudal médio diário e valores do módulo, anual e plurianual numa secção (Coimbra). Fazem-se ainda considerações sobre o ano hidrológico e sobre o coeficiente de escoamento. Pelo seu merecimento, junta-se um lista das obras de hidrologia e de hidráulica do Padre Estêvão Dias Cabral, publicadas pela Academia das Ciências de Lisboa e que nos foi fornecida pelo Prof. António Carvalho Quintela:

— *Tractado de Agrimensura*, na qual se propõe o preciso para um medidor de campos. Publicada de ordem da Academia Real das Ciencias, Lisboa, na Typ. da mesma Academia, 1795, 8.°.

— Publicação nas *Memórias* económicas da Academia Real das Sciencias de Lisboa (1789-1815, 4.°, 5 vol.):

a) Memoria sobre o paul de Otta, suas causas e seu remedio; t. II (1790), pp. 144-154.

b) Memoria sobre os damnos causados pelo Tejo nas suas ribanceiras; ibid., pp. 155-197.

c) Memoria sobre os damnos de Mondego no campo de Coimbra; t. III (1791), pp. 205-242.

d) Memoria sobre o tanque e torre, no sitio chamado con Lisboa Amoreiras, pertencente às Aguas-livres; ibid., pp. 291-297.

e) Memoria sobre o modo de obter e de conservar agua da chuva de optima qualidade; t. IV (1812), pp. 67-76.

*
* *

Vejamos agora a Sismologia.

O desenvolvimento geral dos conhecimentos científicos nos séculos XIX e XX tiveram como consequência o conhecimento mais perfeito dos fenómenos sísmicos e o estabelecimento definitivo da sismologia como ciência com um corpo coerente de doutrina e com aplicações de valor utilitário. O terramoto de 1 de Novembro de 1755, pela grande publicidade que teve, chamou particularmente a atenção dos cientistas daquela época para estes fenómenos. Como já referimos, o questionário

sismológico distribuído aos párocos do País tem um carácter científico notável, atendendo à época em que foi elaborado. O terramoto de Lisboa impulsionou notavelmente os estudos sismológicos no mundo civilizado. Assim, em 1760, o inglês John Michell publicou uma importante memória sobre tremores de terra onde mostrou, pela primeira vez, a associação dos sismos aos movimentos ondulatórios.

A Sismologia foi até então uma ciência descritiva. Mas durante o século XIX a Matemática e a Física forneceram uma poderosa contribuição para o desenvolvimento da Sismologia que, assim, se estruturou como uma disciplina da Física. Cauchy e Poisson (1828) determinaram as equações do movimento ondulatório num meio perfeitamente elástico. Poisson demonstrou que havia dois tipos distintos de ondas que se propagam com velocidades diferentes no interior desse meio e que Stokes, posteriormente, designou por ondas longitudinais e por ondas transversais. Mais tarde, Rayleigh introduziu um terceiro tipo de ondas que são as ondas superficiais.

A influência dos vulcões e dos fenómenos químicos na produção dos sismos exerceu no espírito dos investigadores do século passado natural preponderância, e ainda no actual tenta alguns autores. Suess, que em 1873 estabeleceu a teoria tectónica baseada em conceitos e hipóteses de natureza científica, imprimiu a esta ciência um notável desenvolvimento.

Em 1889, Bartelli utilizou, pela primeira vez, o pêndulo para o registo de tremores de terra. Os aparelhos de medição e de registo começam a ser utilizados e, em breve, generalizam-se a todos os observatórios.

A Sismologia está numa posição privilegiada para dar informações sobre a constituição do interior do Globo, porque os acidentes da propagação das ondas fornecem indicações sobre a estrutura e a natureza das regiões do interior da terra, que atravessam.

As primeiras hipóteses científicas sobre o interior do Globo baseavam-se em ilações resultantes das erupções vulcânicas. No terceiro quartel do século XVIII e durante o século XIX executaram-se experiências para determinar a densidade média do Globo. O valor elevado encontrado comparado com o valor da densidade média das rochas que constituem a crosta terrestre, levou os cientistas a aceitar a hipótese de a densidade aumentar gradualmente com a profundidade.

Nos fins do século XIX, Wiechert concluiu que o Globo terrestre era essencialmente constituído por um manto rochoso rodeando um

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

núcleo de ferro. Baseando-se em elementos fornecidos pela sismologia, Gutenberg em 1913 concluiu que o raio do núcleo terrestre era 3 500 km.

Posteriormente o sismologista sérvio A. Mohorovicic (1909) descobriu a existência duma descontinuidade na base da crosta.

*
* *

Passemos às Ciências da Atmosfera.

As observações meteorológicas mais antigas feitas em Portugal com continuidade, são as «observações do tempo na Madeira» pelo médico inglês Dr. Thomas Heberden, no período 1747-1753, apresentadas à Royal Society de Londres e publicadas nas *Philosophical Transactions* (1752--1754). É interessante mencionar, que nas *Philosophical Transactions* aparecem ainda, do mesmo Dr. Thomas Heberden, uma carta ao irmão com o «relato do terramoto de 1 de Novembro de 1755 na ilha da Madeira» (1755) e «observações de imersões e emersões do primeiro satélite de Júpiter feitas no Funchal com um telescópio de reflexão» (1770).

Seguem-se, depois, as observações meteorológicas feitas em Lisboa pelo engenheiro Jacob Chrysostomo Pretorius, que foi sócio efectivo da Academia Real das Ciências. Os «extractos das observações meteorológicas» de Pretorius, nos cinco anos de 1781 a 1785, foram publicados nos quatro volumes do *Almanach de Lisboa* de 1782 a 1786, (Academia das Ciências) com a indicação de que as observações foram feitas «em Lisboa, na vizinhança do Real Palácio de Nossa Senhora das Necessidades», possivelmente na Fábrica da Pólvora em Alcântara onde Pretorius residia. As observações meteorológicas de Pretorius posteriores a 1785, referem-se ao ano de 1793, existem na biblioteca da Academia (manuscrito n.º 352-17 das *Memórias de Matemática*). Falando de Pretorius, dizia Franzini em 1818 que «a morte não (lhe) deu tempo de arranjar as suas observações para tirar delas os resultados que prometiam».

Na Biblioteca da Academia existe ainda um manuscrito (n.º 352-18 das *Memórias de Matemática*) com os resultados, por meses, das observações meteorológicas feitas em Lisboa em um lugar «da banda do Norte em Alcântara, elevado 6 braças sobre o mar», de Janeiro a Dezembro de 1789, por Henrique Schulze, tenente de artilharia.

Nos tomos I e II das *Memórias da Academia* estão publicadas as observações meteorológicas feitas em Mafra nos anos de 1784 a 1786

pelo sócio correspondente D. Joaquim de Assunção Velho, cónego regrante de Santo Agostinho, e professor de Física e Matemática do Real Colégio de Mafra. Além disso publicou ainda nas mesmas *Memórias* uma comunicação sobre observações geomagnéticas.

Nos tomos II e III das *Memórias da Academia* estão publicadas as observações meteorológicas feitas no Rio de Janeiro nos anos de 1783 a 1787, e em S. Paulo nos meses de Outubro a Dezembro de 1788, pelo sócio correspondente Bento Sanches Dorta.

No tomo I do *Ano Médico* (Porto, 1796) estão publicadas as observações meteorológicas feitas no Porto no ano de 1792 pelo Dr. José Bento Lopes. Diz A. Balbi (*Essai statistique*, tomo I, p. 113, Paris, 1822), que foi este «o primeiro médico português que publicou as observações meteorológicas à arte de curar»; e que «durante três anos consecutivos o Dr. Agostinho Albano fizera no Porto, com muita regularidade e cuidado, observações meteorológicas que infelizmente se perderam».

No ano de 1812 começou a publicar-se em Lisboa a revista *Jornal de Coimbra*; e logo no primeiro ano apareceram os mapas das observações meteorológicas feitas no Gabinete de Física Experimental da Universidade de Coimbra pelo Dr. Constantino Botelho de Lacerda Lobo, lente de Física da Universidade e sócio efectivo da Academia. As observações do Dr. Constantino Botelho, publicadas no *Jornal de Coimbra*, vão desde Janeiro de 1812 a Maio de 1817. Adriano Balbi publica (*Essai Statistique*, tomo I, p. 113) observações posteriores, feitas em Coimbra pelo mesmo lente e que vão até 1820; mas são muito incompletas, faltando por exemplo todo o ano de 1819 e parte dos de 1818 e 1820.

No mesmo *Jornal de Coimbra* (vols. XIII a XIV) vêm publicadas as observações meteorológicas feitas em Lisboa de Fevereiro de 1818 por António José Vaz Velho, major do Real Corpo de Engenheiros, cosmógrafo da comarca de Tavira. E no vol. XV vêm publicadas as observações termométricas feitas na viagem de Lisboa para o Rio de Janeiro de 20 de Agosto a 15 de Novembro de 1818 pelo Dr. José Feliciano de Castilho, lente de Medicina da Universidade de Coimbra e sócio da Academia.

A seguir a 1812 houve grande movimento de observações meteorológicas no meio médico português, provocado por determinações legais sobre saúde pública. Estava tão arreigada a ideia da influência exercida pela «constituição atmosférica» (como então se dizia) no estado da saúde pública, que em numerosas «contas» médicas mensais publicadas no *Jornal de Coimbra* figuram descrições do estado do tempo durante

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

o mês, algumas com mapas de observações meteorológicas, como sucede para Montalegre com o Dr. José dos Santos Dias.

Tudo quanto em Portugal se fizera e fazia de observações meteorológicas nesta época, era precário e incerto; e a continuidade é condição essencial para estes trabalhos terem algum préstimo. A única excepção, mas esta uma grande e notável excepção, foi a do Conselheiro Marino Miguel Franzini (1779-1861) sócio efectivo da Academia, deputado, ministro e par do reino. As suas observações, que vão de 1815 a 1855 são as mais completas, as mais extensas e as de maior confiança feitas em Portugal por um particular. O Dr. Manuel Pegado chamou-lhe «o fundador da meteorologia portuguesa».

As suas primeiras observações meteorológicas foram publicadas em 1818, tomo V das *Memórias da Academia*. Diz Franzini, ao apresentá-las: «Foi quase no fim do ano de 1815 que o nosso benemérito consócio Dr. Bernardino António Gomes se propôs estudar atentamente o estado da saúde pública em Lisboa e a influência que nela exerce a constituição atmosférica, algumas vezes tão irregular; e como não podia desempenhar esta segunda parte sem o auxílio de observações meteorológicas, aproveitou o meu natural gosto por este género de observações, associando-se às suas úteis indagações, do que resultou a série de observações, que hoje tenho a honra de oferecer a esta Academia e que teria sumo prazer fossem acompanhadas pelas sábias indagações médicas que devíamos esperar dos conhecidos talentos do Dr. Bernardino. Contudo nesta 2.ª parte encontrou este digno sócio da nossa Academia dificuldades que exigiam tempo e constância para se removerem afim de obter mensalmente um exacto Mapa Necrológico dos mortos classificados segundo as moléstias de que pereceram. Parece que o Dr. Bernardino António Gomes nunca chegou a elaborar este trabalho.

Na mesma *Memória* diz ainda Franzini: «Quanto às minhas observações meteorológicas, devo dizer que os instrumentos de que faço uso estão colocados em uma sala da minha residência sita em S. Pedro de Alcântara».

Em sessão de sócios efectivos de 21 de Março de 1849 a Academia das Ciências resolveu que as «observações meteorológicas dos anos anteriores, que S. Exa. o sr. Conselheiro Franzini apresentou, fossem todas juntas impressas na colecção das *Memórias da Academia*». As dos anos de 1849 e 1850 foram publicadas nas *Actas da Academia*.

No *Jornal da Sociedade de Sciencias Médicas de Lisboa* (tomo X, p. 93 e segs.), vêm as «observações meteorológicas feitas no Hospital de S. José. No mesmo Jornal (tomo XI, 1852, p. 173) vem o «resumo das observações meteorológicas feitas no alto da Calçada das Necessidades na altura de 39 braças (87 metros) sobre o mar no mês de Outubro de 1852» por Franzini.

O geógrafo italiano Adriano Balbi publicou no tomo I do seu conhecido *Essai statistique sur le Royaume de Portugal et d'Algarve* (2 tomos, Paris, 1822) um capítulo intitulado «Climat physique du Portugal». Além de um artigo de Humboldt sobre as temperaturas médias de Lisboa, Mafra e Rio de Janeiro comparadas com as de Roma e Paris, contêm os resultados das observações meteorológicas (temperatura do ar, humidade relativa e chuva) feitas entre 1784 e 1821 em Lisboa, Ponto, Coimbra, Mafra, Montalegre, Penafiel, Lobrigos, Portimão e Rio de Janeiro.

No fim do capítulo «Climat physique du Portugal» do livro de Balbi há uma tabela extensa, organizada por Humboldt, com «a distribuição do calor» à superfície da terra em que figuram Lisboa e o Funchal.

Efectivamente há valores dos elementos climáticos do Funchal desde 1747, como se pode ver na Introdução à famosa Memória do Dr. F. A. Barral, *Noticia sobre o clima do Funchal e sua influência no tratamento da tísica pulmunar*, apresentada em 20 de Setembro de 1853 à Academia das Ciências de Lisboa que a mandou imprimir «na colecção das suas *Memórias* e em outro formato menor».

Na *Revista dos Açores* (vol. II, 1853) vêm observações meteorológicas feitas na ilha de S. Miguel pelo cônsul geral britânico, Thomas Carrew Hunt, nos meses de Janeiro a Maio de 1853 e que são comparadas com os resultados das observações feitas nos doze anos anteriores.

4. A ACÇÃO DO OBSERVATÓRIO CENTRAL METEOROLÓGICO D. LUÍS

4.1. *Fundação do Observatório*

O Observatório Meteorológico foi criado pela antiga Escola Politécnica, em 1853. Começou a funcionar regularmente em 1 de Outubro de 1854 sob a direcção do Doutor Guilherme Pegado, lente da 5.ª cadeira (Física Experimental e Matemática) e sócio efectivo da Academia das Ciências de Lisboa.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Por decreto de 1 de Julho de 1856, D. Pedro V determinou: «Sendo de todo o Meu aprazimento anuir ao desejo do Infante D. Luis, Meu muito prezado Irmão, (...), de tomar debaixo da sua protecção o Observatório denominado Meteorológico da Escola Politécnica (...), Hei por bem Determinar que o referido Observatório tenha a denominação de *Observatório Meteorológico do Infante D. Luis, na Escola Politécnica*».

D. Pedro V fez várias visitas ao Observatório e tinha um grande interesse pelo seu funcionamento, chegando a dispender quantias do seu bolso para introduzir melhorias na instrumentação.

O Observatório foi o primeiro estabelecimento da sua categoria que existiu em Portugal. No seu estudo *Demografia e Higiene da Cidade do Porto* (1899) o Professor Ricardo Jorge diz que «em 1854 o Estado se decidiu a cortar o vergonhoso atraso da meteorologia nacional pela criação em Lisboa do Observatório do Infante D. Luis».

A sua fundação foi decisiva para o progresso das Ciências Geofísicas em Portugal. Permitiu vencer o atraso em que nos encontrávamos e proceder à ocupação científica de todo o território de Portugal, incluindo o Ultramar. Foi o herdeiro natural de todo o esforço que vinha a ser dispendido pela Academia das Ciências a título voluntário desde a sua fundação.

Foi também propósito do Dr. Guilherme Pegado que, além das observações meteorológicas, se executassem no Observatório outras medições de «física terrestre». Como diz no seu relatório: «Temos os instrumentos para estas observações (electricidade atmosférica) mas não temos o local que elas demandam (...) Esperamos alguma coisa fazer com o magnetismo terrestre, naquilo que não depender do edifício, todo cercado e cheio de peças de ferro ...». As medições geomagnéticas começaram em Julho de 1857; as medições de potencial eléctrico da atmosfera começaram em Janeiro de 1877.

Os motivos que levaram o conselho da Escola Politécnica a fundar o Observatório foram indicados pelo Director da Escola, Visconde de Vila Maior, no discurso que proferiu na sessão de 22 de Outubro de 1859 perante o Senhor D. Pedro V, Ministério, Corpo Diplomático, etc.: «A Escola Politécnica não deve limitar-se à sua principal missão de instruir os alunos. Deve também, pelos seus trabalhos, concorrer para o adiantamento das ciências e auxiliar o Governo pelo estudo das questões de interesse público que têm imediata relação com as mesmas ciências ou delas dependem».

Fazemos esta citação para demonstrar a alta categoria dos desígnios que presidia à formação dos estudantes da Escola Politécnica e para mostrar que andamos agora a «descobrir» na Universidade, aquilo que há mais de um século era tomado como natural na Escola Politécnica: formar, investigar e prestar serviços.

4.2. *O estabelecimento das observações meteorológicas regulares*

O Doutor Guilherme Pegado não se limitou a criar o Observatório e pô-lo a funcionar. A sua maior realização foi organizar em poucos anos, no seguimento da criação do Observatório, um sistema unificado de observações meteorológicas em Portugal e um verdadeiro Serviço Meteorológico Nacional. Foi um dos grandes serviços que o Observatório prestou a Portugal.

Por portaria do Ministério da Marinha e Ultramar de 2 de Agosto de 1853 (doze dias depois de a Escola Politécnica ter decidido criar o Observatório) Guilherme Pegado foi nomeado para «a direcção das observações meteorológicas marítimas que o Governo resolvera se fizessem a bordo dos navios portugueses de guerra e de comércio, de acordo com o sistema universal proposto por Maury (...) para a construção de novas cartas dos ventos e das correntes».

Em 7 do mesmo mês e no desempenho desta função, Guilherme Pegado apresentou uma proposta de «instruções» para a execução das observações e determinou-se que aproveitasse «a «próxima saída da corveta D. João Primeiro, destinada ao porto de Macau, para se dar princípio às ditas obsrvações e algumas outras que, a bem da ciência, vão também indicadas pelo dito lente nas suas instruções».

Passados alguns anos, Guilherme Pegado demitiu-se. O Visconde de Vila Maior no discurso já referido dizia: «O fundador do nosso Observatório, depois de tão relevantes serviços feitos à ciência, depois de haver ilustrado o nome português entre as *nações que nos julgavam mortos para o progresso*, encontrou nas suas relações com o Governo, relações unicamente tendentes a dar maior incremento à ordem dos estudos que tanto afeiçoava, graves dificuldades e até pungentes desgostos que o obrigaram a demitir-se da direcção do Observatório. O facto só por si é significativo e eu não o agravarei com os meus comentários».

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Joaquim António da Silva, a quem nos referimos no início deste trabalho, médico-cirurgião, lente substituto da 5.ª cadeira da Escola Politécnica e sócio efectivo da Academia Real das Ciências, dirigiu o Observatório até 10 de Agosto de 1860, data em que faleceu com 30 anos de idade. Deixou alguns estudos valiosos, nomeadamente sobre Chuvas em Lisboa (1859) e sobre Trabalhos Magnéticos executados no Observatório em 1859. Estes trabalhos foram publicados pela Academia das Ciências e são notáveis e de certo modo percursores. Assim no *Estudo das Chuvas*, preocupou-se com os aspectos climatológicos e a composição química das águas da chuva. Analisou os teores em ácidos da precipitação, assunto que hoje, passado um século assume tanta importância. É o problema magno da precipitação ácida, que tem sido fonte de grande preocupações nos últimos tempos.

Joaquim H. Fradesso da Silveira, do Conselho de S. M., lente de Física da Escola Politécnica, sócio correspondente da Academia Real das Ciências, inspector-geral dos pesos e medidas, *organizador da introdução do sistema métrico em Portugal*, foi o 3.º director do Observatório (1860-1875). Foi o *representante de Portugal no 1.º Congresso Meteorológico (Viena, 1873).*

João C. de Brito Capelo, oficial da armada, sócio correspondente da Academia Real das Ciências, foi o 4.º director do Observatório (1875-1901), depois de nele ter sido observador desde Janeiro de 1855. O Congresso Meteorológico de Roma (1879), que foi o primeiro depois da organização meteorológica internacional no ano anterior, *escolheu-o para a Comissão Meteorológica Internacional, inicialmente de nove membros*; foi sucessivamente reeleito até falecer em 1901 no posto de Vice-almirante.

Adriano A. de Pina Vidal, do Conselho de S. M., lente de Física e director da Escola Politécnica e depois professor da Universidade de Lisboa, sócio efectivo e secretário geral da Academia Real das Ciências, general de divisão, foi o 5.º director do Observatório (1901-1910). Seguiu-se depois no lugar de Director o Doutor João Maria de Almeida Lima, lente de Física da Escola Politécnica.

4.3. *Outras observações geofísicas*

No Continente, as observações geomagnéticas regulares (*D*, *I* e *H*) mais antigas de que temos notícia, foram executadas em 1857, em Lisboa, no Observatório do Infante D. Luís (actual Instituto Geofísico). Foram executadas pelo Director do Instituto e Académico Dr. A. Silva.

Na sua comunicação à Academia dá uma notícia dos trabalhos sobre magnetismo terrestre, executados no Observatório do Infante D. Luís.

«Desde 1857 que n'este estabelecimento se fazem regularmente observações da declinação e inclinação da agulha, aquellas duas vezes por dia, e estas semanalmente. Os instrumentos empregados são um declinometro de Jones, e um inclinometro de Barrow, ambos pertencentes à classe dos *small instruments*, que os observadores preferem actualmente pela sensibilidade e exactidão aos grandes instrumentos de Gauss.

Apesar das boas condições do declinometro, tinha-se observado, que depois d'uma determinação absoluta, as declinações diminuiam rapidamente e que uma notavel torsão dos fios acompanhava este phenomeno; (...).

Dentro d'uma caixa circular de madeira hermeticamente fechada por tampa de vidro, suspendemos n'um estribo prêso a quatro fios de seda sem torsão, um cylindro de latão da mesma figura, grandeza e sentando a intensidade da componente em unidades de Gauss, numero que em pouco differe de 2,2100, achado pelo sr. Lamont em 1856. Ora a intensidade horisontal não só varia nas diversas épocas do anno, conforme o estabeleceu o physico Brown, sendo máxima nos solsticios e mínima nos equinoxios, mas as linhas magnéticas, que a representam, deslocam-se, segundo as observações de Lamont, de SO para NE. Quanto à intensidade total, que representámos por 9,67681, será em unidades de Gauss 4,36715.

Vê-se portanto que apesar de não termos podido dispôr d'um elemento do calculo, chegamos a obter resultados importantes para o conhecimento da força magnética em Lisboa.»

É interessante verificar-se as dificuldades orçamentais com que se debatia o Observatório, porque em determinada altura diz:

> «Se o Governo de Sua Magestade nos desse uma pequena verba poderiamos sem difficuldade ter observações tão completas como as que se fazem em Inglaterra, e nos estabelecimentos russos. Quatro observadores intelligentes e trabalhadores bastavam para fazer um trabalho, que seria muito importante para a sciencia e honroso para o paiz».

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Os resultados das observações do estado eléctrico da atmosfera em Lisboa, executadas com «reómetro meteorológico» (electroscópio), começaram a figurar nos Trabalhos do Observatório em Agosto de 1855. Os resultados das medições do potencial eléctrico da atmosfera, feitas com um electrómetro de Thomson modificado por Brandy, de registo fotográfico, figuram nos *Anais* do Observatório desde Janeiro de 1877 até Março de 1888.

As observações actinométricas começaram em Dezembro de 1856 com um termómetro para medir a «temperatura máxima ao Sol». A partir de 1877 houve um actinómetro de Marié Davy. As observações geomagnéticas começaram em Julho de 1857 com um declinómetro de Jones e um inclinómetro de Barrow, medindo-se a declinação uma vez, por semana. O Observatório encomendou geomagnetógrafos em Inglaterra e o observador João Capelo foi comissionado para recebê-los e estagiar no Observatório de Kew a fim de se industriar na sua manipulação. Os instrumentos chegaram a Lisboa em princípio de 1863 e estavam a funcionar em Julho do mesmo ano.

A secção geomagnética desenvolveu-se rapidamente e deu grande prestígio ao Observatório. «Creio que nenhum outro país actualmente está habilitado para estas comparações, cujo valor tem sido justamente apreciado», diz Fradesso da Silveira no seu Relatório do serviço do Observatório em 1863-64. Há mais três comunicações de Capelo à Sociedade Real de Londres sobre trabalhos geomagnéticos executados em Lisboa, publicadas nos *Proceedings* do Observatório, com uma separata que contém os valores da declinação magnética em 1858-1890. O Observatório também publicou os resultados das medições geomagnéticas feitas em Angola em 1877-1881 e na Ilha de S. Tomé em 1881. Com a instalação da rede de tracção eléctrica em Lisboa, em meados de 1902, sem que a empresa concessionária ficasse obrigada a assegurar a possibilidade da continuação dos trabalhos de geomagnetismo que se realizavam no Observatório, as observações deixaram de ter interesse científico, mantendo-se apesar disso até 1908.

A primeira tentativa de que temos notícia para instalar uma estação sismográfica em Lisboa é a de Francisco da Silveira, lente de Física da Escola Politécnica e Director do Observatório (actual Instituto Geofísico) do Infante D. Luís, que escreveu em 26 de Maio de 1864 a Alexis Perrey a pedir que lhe indicasse «um sismógrafo não muito complicado para os estudos dos tremores de terra» a instalar no Observatório. Perrey, sismólogo francês muito conhecido, era pessoa indicada

para a consulta pelas ligações com outros cientistas e pessoas interessadas nos fenómenos sísmicos, entre elas alguns portugueses, com quem mantinha correspondência e que lhe forneciam informações sobre macrossismos que eram depois aproveitadas na elaboração dos seus catálogos de sismos, publicados desde 1843 até 1872. O próprio Fradesso da Silveira prometia remeter a Perrey informações sobre os macrossismos sentidos nos territórios portugueses, incluindo o ultramar.

A resposta de Perrey não foi animadora, e Fradesso da Silveira fez nova consulta em Julho de 1864, desta vez a Marié Davy. O projecto não foi por diante, o que se pode explicar porque a sismografia estava ainda no começo: havia vários tipos de instrumentos mas os resultados não eram satisfatórios.

O Cons. Fradesso da Silveira não conseguiu os seus intentos o que até certo ponto não é de admirar. A sismologia era ainda um ramo recente da ciência, trabalhado unicamente em poucos países do mundo, nomeadamente na Inglaterra e na Alemanha onde a actividade científica era maior, em Itália e no Japão cujos territórios eram frequentemente abalados por sismos.

As observações sismográficas em Portugal começaram só no séc. XX, em 1902, com a instalação de um sismógrafo em Ponta Delgada e outro na Horta (que só funcionou durante ano e meio) pelo Serviço Meteorológico dos Açores. No Continente começaram em 1904, com a instalação no Observatório Magnético e Meteorológico da Universidade de Coimbra de um simógrafo adquirido em 1900. O Observatório Astronómico de Lisboa (Tapada da Ajuda) adquiriu em 1904 um termómetro de Bosh, sistema Milne e Omori, com modificações do Dr. Hecker, que registava movimentos sísmicos; mas parece nunca ter funcionado regularmente por dificuldades de instalação e por falta de pessoal.

A designação do Observatório do Infante D. Luís como estação central de sismologia foi o primeiro sinal da concretização em Portugal do conceito de «serviço geofísico do Estado» na especialidade da sismologia, idêntico ao de «serviço meteorológico do Estado» e associado a este. Das várias disciplinas da geofísica, a meteorologia foi a primeira a ver reconhecida a sua importância económica e também a primeira a dispor de um corpo de doutrina científica para a elaboração de informações, e, por isso, mais cedo se constituíram os serviços meteorológicos do Estado; por outro lado, a afinidade e a interdependência das várias disciplinas e a necessidade de atender à economia dos meios disponíveis, levavam a reuni-las num só organismo em cada país, na

medida do possível. Em todo o caso, a designação do Observatório como estação central de sismologia não conduziu a resultados concretos, até porque não foram previstas disposições reguladoras da coordenação atribuídas à estação central. Com a criação do Observatório alargou-se o ensino das disciplinas de Meteorologia e de Física da Terra na Escola Politécnica e depois, estendeu-se a outros estabelecimentos de ensino superior.

5. O INSTITUTO GEOFÍSICO DE COIMBRA E O OBSERVATÓRIO PRINCESA D. AMÉLIA

O Instituto Geofísico de Coimbra é o prolongamento do Observatório Físico-Meteorológico estabelecido em 1863 por iniciativa da Faculdade de Filosofia e de que foi Director o lente de Física Doutor Jacinto António de Sousa. O Observatório Meteorológico e Magnético da Universidade de Coimbra, instalado numa das elevações a leste da cidade, começara a funcionar em Maio de 1864.

No Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra as observações começaram em Junho de 1866. Foi possível iniciar as actividades de observação do campo magnético terrestre, começando apenas com observações absolutas da componente horizontal e da inclinação. Em 1875 foi construída uma mira de referência, à distância de 1 600 metros e o seu azimute determinado astronomicamente. Em 1932 entra em funcionamento o Observatório Magnético do Instituto Geofísico, no Alto da Baleia, visto que a electrificação da zona da cumeada, em 1929, onde está instalado o Instituto provocou interferência no campo magnético o que acentuou a necessidade de se mudar o Observatório.

Como referimos, executaram-se observações meteorológicas na Escola médico-cirúrgica do Porto desde 1849, com condições de funcionamento deficientes. Em 1861 o posto foi incluído na rede do Observatório do Infante D. Luís e os resultados figuram nos *Anais* do Observatório desde Dezembro de 1862, com a seguinte nota: «Começaram as observações deste posto em Dezembro de 1859 e têm continuado regularmente (...) Os instrumentos foram comparados com os padrões do Observatório tendo sido enviados para o posto com as instruções e tábuas de correcção necessárias para a uniformidade das observações e deduções». Em Janeiro de 1888 passam a figurar nos *Anais*, como

observações do Porto, as executadas no Observatório da Princesa D. Amélia instalado pelo Observatório do Infante D. Luís na Serra do Pilar em 1885.

A fundação iniciou-se em 1882-1883 sob a direcção do Capitão-tenente José Maria Soares Andrea, amigo do então Director do Observatório Central Meteorológico D. Luís o Comandante Brito Capelo.

A designação inicial era a de *Posto Meteorológico e Magnético da cidade do Porto* e era dependente do Observatório Infante D. Luís que instalou e forneceu toda a aparelhagem.

A entrega oficial do edifício fez-se em 1885 e entrou em funcionamento em 1887. Posteriormente, passou a designar-se *Observatório Meteorológico da Princeza D. Amélia* e também conhecido por *Observatório da Serra do Pilar*.

O Conselho da Academia Politécnica do Porto solicitou em Julho de 1882 que lhe fosse entregue o Observatório da Princesa D. Amélia alegando «a vantagem que daí proviria para a cadeira de Física, que poderia servir-se deste Observatório como auxiliar do ensino das partes desta ciência que se referem a Meteorologia e ao Magnetismo (...) e que tanto a Universidade como a Escola Politécnica de Lisboa têm os seus Observatórios Meteorológicos e só esta Academia tem sido até hoje privada deste melhoramento».

O pedido da Academia Politécnica do Porto não teve seguimento imediato. Foi renovado em Novembro de 1900 pelo Conselho que acrescentava: «um Observatório Meteorológico é o complemento do gabinete e do laboratório de Física, ou antes, constitui uma secção deste laboratório», além da vantagem de aproveitar as instalações e os terrenos anexos para observações meteorológicas e trabalhos de topografia.

O Conselho da Escola Politécnica, depois de afirmar que «parece evidente que é extremamente inconveniente a descentralização dos serviços meteorológicos e em completo desacordo com os preceitos seguidos em países onde os mesmos serviços se acham montados em excelentes condições (...) é manifestamente inconveniente conceder ao Observatório D. Amélia, seja qual for a sua direcção científica, uma completa autonomia, devendo em qualquer hipótese este Observatório depender de um outro *central*», conclui que «a Direcção do Observatório deve ser concedida aos lentes de Física da Academia Politécnica do Porto, continuando porém esse Instituto, como até aqui, em parte dependente do Observatório do Infante D. Luis». E assim se fez.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A passagem do Observatório da Princesa D. Amélia para a dependência imediata da Academia Politécnica do Porto foi decretada pela lei orçamental para o ano de 1901-1902, ficando assegurada a indispensável colaboração técnica com o Observatório do Infante D. Luís; a entrega fez-se em 1 de Outubro de 1901.

Estavam satisfeitas as aspirações da Academia Politécnica do Porto e assente o princípio de que cada uma das três Escolas superiores teria em anexo um Observatório Meteorológico, cuja Direcção pertencia, por direito, a um lente de Física.

Os Observatórios ficavam em pé de igualdade; apenas o Observatório D. Luís centralizava as observações, para a climatologia e para a previsão do tempo. Ficou assente que os Directores dos Observatórios do Continente e dos Serviços Meteorológicos dos Açores reuniriam uma vez por ano.

O Observatório Princesa D. Amélia iria dar agora a sua contribuição para o progresso das Ciências Geofísicas em Portugal.

6. A FUNDAÇÃO DO MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, COMÉRCIO E INDÚSTRIA

Outro factor importante para o desenvolvimento das actividades técnicas em Portugal, na segunda metade do século XIX, foi, sem dúvida, a criação do Ministério das Obras Públicas, por Decreto de 28 de Agosto de 1852. No preâmbulo do Decreto se justifica a necessidade da criação do Ministério:

«A necessidade instante de subdividir o Ministério dos Negócios do Reino é, pois, autorizada pela experiência de outros povos, reclamada pela natureza dos factos e proclamada pela opinião geral.

A indústria agrícola e fabril, o Comércio e as Obras Públicas devem portanto — acentua o legislador — separar-se do Ministério do Reino para constituirem um ministério especial que coloque a administração em relação com as industrias, (...), cuide em facilitar todas as transacções e em promover a barateza de todos os transportes, pela feitura de boas vias de comunicação, e, ainda, que trate de organizar o crédito industrial, de instituir o ensino profissional e técnico, sem o qual as industrias dificilmente poderão progredir, porque não sabem melhorar os seus processos aproveitando as indicações da ciência».

As ciências geofísicas, principalmente a hidrologia, tiveram um grande incremento. Logo de início foi instituída no Ministério a 2.ª Secção da Repartição Técnica que tinha a seu cargo: «Rios, canais e portos; dessecamento de pântanos; irrigações; trabalhos geodésicos, farois».

Mais tarde os serviços de hidrologia foram alargados com o Decreto 57 de 11 de Março de 1884 como «plano de organização dos Serviços hydrographicos no Continente de Portugal». Além de se instalar uma rede udométrica bastante densa o «país foi dividido em quatro circunscripções hydrographicas» correspondente às bacias do Rio Minho até ao Douro; às bacias do Douro até ao Rio Lis; as bacias até ao Tejo e, por fim, todas as bacias ao sul do Tejo.

7. PARTICIPAÇÃO DE PORTUGAL NOS GRANDES PROJECTOS INTERNACIONAIS

7.1. *A Rede Meteorológica Portuguesa*

O estabelecimento da Rede Meteorológica Portuguesa pode considerar-se, como uma realização maior na ocupação científica do território português. Foi um grande serviço prestado à Comunidade Portuguesa pela Escola Politécnica. Foi a visão do Director Pegado e o apoio esclarecido do Conselho da Escola que tornaram possível uma acometimento desta envergadura. Constituiu um dos grandes instrumentos para o progresso verificado na Regeneração, no último quartel do século passado.

Logo que o Observatório começou a funcionar, Guilherme Pegado procurou organizar uma rede coerente de observações meteorológicas no País, aproveitando «aquelas pessoas e instituições que quizeram trabalhar de acordo connosco». Instalou postos, aproveitou aqueles que já existiam por iniciativa individual e, para que os resultados fossem comparáveis, publicou em 1856 as *Notas explicativas para a execução de observações e deduções meteorológicas segundo um plano uniforme.*

E, assim, passaram a funcionar os postos meteorológicos mantidos pelo Observatório no Porto, em Moncorvo, Guarda, Évora, Beja, Lagos, Montalegre, Campo Maior, Serra da Estrela e em Lagos. Logo a seguir a rede meteorológica estendia-se ao Ultramar.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A portaria régia, de 1 de Abril de 1857, assinada pelo Visconde de Sá da Bandeira diz: «Tendo determinado Sua Magestade El-Rei que nas capitais das possessões do Ultramar, de Cabo Verde, Angola e India, e na cidade de Macau se estabeleçam postos meteorológicos, como se acaba de fazer para Moçambique: Manda, o Doutor José António Dias Pegado, Director do Observatório Meteorológico do Infante D. Luis, a proceder à compra dos instrumentos e a tudo o mais que disser respeito ao complemento destes estabelecimentos».

Portarias posteriores dão conta da remessa de colecções de instrumentos, de instruções para a execução das observações em Cabo Verde, Bissau, Angola, Moçambique e Goa, «com regularidade e na conformidade das respectivas instrucções».

O Observatório do Infante D. Luís ficou assim a ser o Instituto central da rede meteorológica portuguesa, instalando postos com instrumentos aferidos pelos seus padrões, dirigindo a execução dos seus trabalhos na metrópole, no ultramar e no mar, reunindo e publicando os resultados nos seus *Anais* e representando o país nos organismos internacionais de carácter meteorológico. Portugal foi, assim, dos primeiros países do mundo, se não o primeiro, que teve um serviço meteorológico do Estado a superintender com unidade nas actividades meteorológicas no território nacional.

7.2. *Portugal na rede meteorológica mundial*

Já depois da fundação do Observatório D. Luís, outro acontecimento provocou novo movimento nas actividades meteorológicas no mundo.

Em 14 de Novembro de 1854, durante a guerra da Crimeia, um temporal sobre a Europa, causou grandes estragos à esquadra franco-anglo-turca no Mar Negro, na região de Sebastopol tendo perdido o couraçado Henri IV. O Governo francês encarregou Leverrier, Director do Observatório Imperial de Paris, de estudar a possibilidade de prever a ocorrência de temporais para se tomarem providências contra possíveis estragos.

Por meio de cartas meteorológicas rudimentares Leverrier pôde reconstituir a evolução e o deslocamento do temporal sobre a Europa, concluindo que, se a esquadra no Mar Negro tivesse conhecimento pelo telégrafo do estado do tempo na Europa Ocidental, teria sido possível tomar precauções contra o temporal que se deslocava para leste. Esta conclusão provocou grande interesse e conduziu a estabelecer o «Serviço de Meteorologia Internacional» centralizado no Observatório de Paris.

Foi, por assim dizer, o fermento que depois levaria à criação da Organização Meteorológica Internacional (OMI) em 1873.

Os observatórios meteorológicos da Europa remetiam diariamente para Paris um telegrama com os resultados das observações executadas às 8 horas, os quais eram reunidos no Boletim Internacional que continha a carta de isóbaras da Europa com o rumo e a força dos ventos e as «probabilidades» para o dia seguinte. Em troca recebiam de Paris esta parte do Boletim em Telegrama de «aviso», quando o estado das comunicações o permitia.

O Observatório do Infante D. Luís começou a colaborar no serviço da meteorologia internacional em 1857, logo que Lisboa ficou ligada a Paris por telégrafo eléctrico, e os «avisos» que recebia eram publicados diariamente na imprensa. Em 1864 figuravam no Boletim Internacional mais de 50 observatórios e postos meteorológicos, entre eles os de Lisboa, Porto, Moncorvo, Guarda e Campo Maior.

Em Abril de 1864 o Director Fradesso da Silveira promoveu, junto das entidades locais, que nos Açores e na Madeira se instalassem postos meteorológicos, «por ser muito necessário para o serviço da meteorologia internacional». No fim do ano e no princípio de 1865 estavam a funcionar os postos de Angra, Funchal e Ponta Delgada. Para que os resultados das observações neles executadas pudessem ser aproveitados nos trabalhos de previsão do tempo era necessário que os dois arquipélagos estivessem ligados por cabo telegráfico submarino a Lisboa, o que só veio a suceder em 1874, quanto à Madeira, e em 1893, quanto aos Açores. Os telegramas meteorológicos de S. Vicente (Cabo Verde) começaram a ser expedidos para Lisboa em 1884.

Em fins de Outubro de 1865 cessaram os «avisos» expedidos de Paris. Em 1 de Dezembro do mesmo ano principiou em Lisboa o «serviço quotidiano de previsão do tempo», elaborando-se no Observatório um boletim que era distribuído aos jornais diários. Quando o Observatório anunciava mau tempo ou temporal, os respectivos sinais eram içados nas estações semafóricas do Arsenal da Marinha, Viana do Castelo, Porto/NA. Sr.ª da Luz, Cabo Carvoeiro, Oitavos, Cascais, S. Julião, Cabo Espichel e Sagres. A partir de 1882 o boletim passou a constituir uma publicação regular do Observatório.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

As previsões do tempo então elaboradas eram deficientes, porque assentavam muito em regras empíricas aplicadas a fenómenos meteorológicos observados localmente ou regionalmente. Os resultados eram precários por falta de base teórica, assente num corpo coerente de doutrina meteorológica que só veio a existir nos fins do primeiro quartel do século XX. Apesar de tudo as previsões foram muito úteis.

7.3. *Fundação da Organização Meteorológica Internacional (OMI)*

O primeiro empreendimento de cooperação científica internacional no domínio das Ciências Geofísicas parece ter sido a União Magnética de Gottingen (1836-1841) criada para a execução de observações geomagnéticas simultâneas em vários pontos do Globo terrestre segundo um plano uniforme e coerente, preparado entre os participantes da cooperação estabelecida. Uma das consequências deste empreendimento foi a obtenção de valores do campo magnético em 91 pontos do Globo que permitiram a Gauss (em 1839) chegar à conclusão, por via teórica, (pela aplicação da análise harmónica esférica, como já tinham feito Légendre e Laplace, para a forma da Terra e para os mares terrestres) que o campo geomagnético era, fundamentalmente, de origem interna. Confirmaram-se, assim, as experiências de Gilbert realizadas em 1600 com esferas de magnetite, que mostraram ser o campo magnético da Terra de origem interna.

Na *Conferência de Meteorologia Marítima de Bruxelas* (1853) foram expostas as observações meteorológicas regulares feitas a bordo dos navios. Nesta Conferência, estiveram representados dez países. Portugal não ficou indiferente às recomendações que foram logo postas em prática pelo Doutor Pegado, como referimos no parágrafo anterior.

Em Setembro de 1873, reuniu em Viena o *Primeiro Congresso Meteorológico Internacional* com a representação de vários países e presidido pelo holandês Buys-Ballot. Foi decidido criar o Comité Meteorológico Internacional, que reuniu pela primeira vez em Outubro de 1878 em Utrecht. Ali foi decidida a criação da *Organização Meteorológica Internacional* (OMI), que foi a primeira organização científica do Mundo. Portugal foi membro fundador e esteve representado por Fradesso da Silveira, Director do Observatório D. Luís.

A OMI desenvolveu uma acção notabilíssima nos domínios da meteorologia sinóptica e instrumental comportando-se como se fosse

uma organização de Estados. Durante a sua vigência prestou serviços relevantes à ciência e em particular à Física da Atmosfera. A OMI foi extinta em 1948, data em que foi criada a *Organização Meteorológica Mundial* (OMM), como agência especializada da ONU.

7.4. *Participação Internacional*

Depois da criação da OMI em 1878 reuniu em Roma, em Abril de 1879, o 2.° Congresso Meteorológico Internacional em que estiveram presentes 40 meteorologistas, representando 18 países. Portugal esteve representado por João Brito Capelo, sócio da Academia e Director do Observatório D. Luís. Foi eleito membro do Comité Meteorológico Internacional, constituído por 9 membros. E foi sucessivamente reeleito até falecer em 1901.

Portugal participou ainda, activamente, no *I Ano Polar Internacional* que decorreu em 1882-1883 principalmente para execução de observações meteorológicas, geomagnéticas, e de auroras polares nas regiões da Arctica e do Atlântico Sul.

A primeira tentativa de que temos notícia para instalar uma estação sismográfica em Lisboa é a de Fradesso da Silveira, mas não conseguiu os seus intentos o que, até certo ponto, não é de admirar. A sismologia era ainda um ramo recente da ciência, trabalhado unicamente em poucos países do mundo onde a actividade científica era maior, nomeadamente a Inglaterra, a Alemanha, a Itália e o Japão.

As observações sismográficas em Portugal começaram só no séc. XX, em 1902, com a instalação de um sismógrafo em Ponta Delgada e outro na Horta (que só funcionou durante ano e meio) pelo Serviço Meteorológico dos Açores. No Continente começaram em 1904, com a instalação no Observatório Magnético e Meteorológico da Universidade de Coimbra de um sismógrafo adquirido em 1900. O Observatório Astronómico de Lisboa (Tapada da Ajuda) adquiriu em 1904 um sismómetro, sistema Milne e Omori, que registava movimentos sísmicos; mas nunca funcionou com regularidade.

A designação do Observatório do Infante D. Luís como estação central de sismologia foi o primeiro sinal da concretização em Portugal do conceito de «serviço geofísico do Estado» na especialidade da sismologia, idêntico ao de «serviço meteorológico do Estado» e associado a este.

Das várias disciplinas da geofísica, a meteorologia foi a primeira a ver reconhecida a sua importância económica e também a primeira a dispor de um corpo de doutrina científica para a elaboração de informações, e por isso mais cedo se constituíram os serviços meteorológicos do Estado; por outro lado, a afinidade e a interdependência das várias disciplinas e a necessidade de atender à economia dos meios disponíveis levavam a reuni-las num só organismo em cada país, na medida do possível. Em todo o caso, a designação do Observatório como estação central de sismologia não conduziu a resultados concretos, até porque não foram previstas disposições reguladoras da coordenação atribuída à estação central.

*
* *

No Continente, as observações geomagnéticas regulares mais antigas de que temos notícia, foram executadas em 1857, no Observatório do Infante D. Luís pelo Director Doutor A. Silva. Na sua comunicação à Academia dá uma notícia dos trabalhos sobre o magnetismo terrestre. (*Memórias da Academia*).

«Desde 1857 que n'este estabelecimento se fazem regularmente observações da declinação e inclinação da agulha, aquellas duas vezes por dia, e estas semanalmente. Os instrumentos empregados são um declinómetro de Jones, e um inclinómetro de Barrow, ambos pertencentes à classe dos small instruments, que os observadores preferem actualmente pela sensibilidade e exactidão aos grandes instrumentos de Gauss.

Apesar das boas condições do declinómetro, tinha-se observado, que depois d'uma determinação absoluta, as declinações diminuiam rapidamente e que uma notavel torsão dos fios acompanhava este phenomeno; (...)»

Os resultados das observações do estado eléctrico da atmosfera em Lisboa, executadas com «reómetro meteorológico» (electroscópio), começaram a figurar nos Trabalhos do Observatório em Agosto de 1855. Os resultados das medições do potencial eléctrico da atmosfera, figuram nos *Anais* do Observatório em Agosto de 1855. Os resultados das medições do potencial eléctrico da atmosfera, figuram nos *Anais* do Observatório desde Janeiro de 1877 até Março de 1888.

As observações actinométricas começaram em Dezembro de 1856 com um termómetro para medir a «temperatura máxima do Sol». A partir de 1877 houve um actinómetro de Marié Davy.

A secção geomagnética desenvolveu-se rapidamente e deu grande prestígio a Portugal. «Creio que nenhum outro país actualmente está habilitado para estas comparações, cujo valor tem sido justamente apreciado», diz Fradesso da Silveira (1863-64). Há mais três comunicações de Capelo à Sociedade Real de Londres sobre trabalhos geomagnéticos executados em Lisboa, publicadas nos *Proceedings* da Sociedade. Os resultados de 1858 a 1890 estão publicados nos *Anais* do Observatório.

O Observatório também publicou os resultados das medições geomagnéticas feitas em Angola em 1877-1881 e na ilha de S. Tomé em 1881.

Com a instalação da rede de tracção eléctrica em Lisboa, em meados de 1902, as observações deixaram de ter interesse científico, mantendo-se, apesar disso, até 1908. A partir desta data ia caber ao Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra a tarefa de assegurar os serviços geomagnéticos em Portugal.

8. A DISPERSÃO DOS SERVIÇOS METEOROLÓGICOS E A DECADÊNCIA DAS CIÊNCIAS GEOFÍSICAS EM PORTUGAL

Depois dum período de pujança e de afirmação, os Observatórios Meteorológicos de Lisboa e do Porto e o Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra entraram, a partir do início do século XX, em decadência acentuada. E, pouco a pouco, minados por dissidência interna e por falta de opoio, os Observatórios pouco mais passavam do que serviços de rotina, o que conduziu à sua estagnação e ao seu alheamento do ensino.

O pessoal técnico superior era imposto e muitas vezes não tinha a preparação científica de base exigível, com as formações mais variadas. Poucos teriam estudado Física da Terra ... ou mesmo só Física. Foi a degradação das funções devido à falta de competência científica e profissional. Estas insuficiências acentuaram-se, ainda mais, a partir do primeiro quartel deste século.

Em ofício de Fevereiro de 1901, do Director-Geral da Instrucção, por determinação do Ministro do Reino (Prof. Wenceslau Lima), solici-

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

tava-se à Escola Politécnica que remetesse um projecto de organização e de regulamentação dos serviços do Observatório D. Luís «no qual serão atendidas as bases anexas ao presente ofício». Essas bases alargaram o fermento da desagregação. Por lei de 12 de Junho foi estabelecido o Serviço Meteorológico dos Açores com «uma organização independente dos diferentes observatórios meteorológicos do Continente e sob a direcção geral de um funcionário só dependente do Ministério do Reino». O Serviço Meteorológico dos Açores entrou em funcionamento em Outubro de 1901 sob a Direcção de Afonso de Chaves oficial do exército e que era Director do posto Meteorológico de Ponta Delgada desde 1893.

Começou então a dispersão das actividades meteorológicas em Portugal, até então unificadas no Serviço Meteorológico centralizadas no Observatório Infante D. Luís. Foi o início do declínio dos Observatórios Meteorológicos como instrumento de ciência e como agentes dinamizadores do ensino. Foi a decadência do ensino da Meteorologia como ciência e o afastamento dos vários ramos da Geofísica das preocupações efectivas e convictas das Escolas e dos Serviços de Estado.

Entretanto os vários Directores, nas reuniões anuais, degladiavam-se com a organização dos Serviços Meteorológicos, e procuravam dividir funções e criar áreas de influência.

Era uma luta, de certo modo inglória, que não aproveitou nem ao prestígio das Escolas Superiores, nem aos outros Serviços oficiais.

As Ciências Geofísicas, depois de um período áureo entravam em decadência acentuada. Entra-se num marasmo, com o alheamento das Escolas Superiores no ensino das disciplinas. Os Serviços oficiais preocupavam-se quase exclusivamente com técnicas e com aspectos pragmáticos, mas sem a base científica indispensável.

Criou-se uma situação pouco satisfatória e mesmo desprestigiante para o Estado Português e que não correspondia às «necessidades internas e às obrigações externas do País». Pela situação geográfica dos seus territórios, era solicitado e pressionado constantemente pelos meios internacionais, para fornecer estruturas e aeroportos que correspondessem aos requisitos da navegação marítima e aviação civil e que dessem cobertura e segurança adequadas. A protecção meteorológica impunha exigências que os serviços meteorológicos do Estado não podiam satisfazer, e a falta de profissionais, com preparação universitária adequada, não infundia confiança a nível internacional.

O ressurgimento só se viria a dar com a criação em 1946 do Serviço Meteorológico Nacional, e a extinção de todos os outros serviços então existentes e a sua incorporação naquele Serviço. As Universidades, passaram então, a ter a seu cargo não só o ensino a nível superior das Ciências Geofísicas, como a formação académica dos profissionais (meteorologistas, geofísicos, hidrologistas, oceanógrafos, etc.). Foi instituída a Licenciatura em Ciências Geofísicas nas Faculdades de Ciências das Universidades de Lisboa, Porto e Coimbra com uma forte componente físico-matemática, de acordo com os padrões internacionais de nível mais exigente.

Para o ressurgimento contribuiu decisivamente a acção do antigo Presidente da Academia o Prof. Herculano Amorim Ferreira e que foi o primeiro Director-Geral do Serviço Meteorológico Nacional e o primeiro titular das cadeiras de Meteorologia e de Geofísica na Faculdade de Ciência da Universidade de Lisboa.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

APÊNDICE I

Sempre que possível, indica-se a posição aproximada do epicentro, os locais onde os sismos foram sentidos com maior intensidade e as respectivas intensidades na escala internacional de 1931. Para os sismos de 1909 e 1969 recorreu-se, para determinação de alguns parâmetros, a valores determinados por meio de instrumentos. Os valores da intensidade indicados entre parêntesis são duvidosos.

LISTA DOS PRINCIPAIS SISMOS QUE AFECTARAM O TERRITÓRIO DE PORTUGAL CONTINENTAL

(Victor Sousa Moreira, 1979)

Data	Hora	Local	Intensidade	Epicentro
63 A.C.	—	Costas de Portugal e da Galiza Foi seguido por um maremoto (6).	(X)	—
382	—	Cabo de S. Vicente	(X-XII)	—
		Abalo referido como tendo provocado destruições em pontos tão afastados como a Sicília, a Grécia, a Palestina e a Península Ibérica. Trata-se certamente de mais do que um abalo. Frei Bernardo de Brito, citando autores Romanos, diz na II Parte da *Monarquia Lusitana* que, em resultado deste sismo, se submergiram ilhas que existiam em frente do Cabo de S. Vicente (6).		
1033				
29 Jun.	—	Sentido em todo o Território . .	—	—
		Foi acompanhado por um eclipse de Sol. É citado no *Livro da Noa de St.ª Cruz* (7).		
1279				
22 Fev.	De manhã	Sentido em todo o Território . .	—	—
		Não se conhecem detalhes (4, 7).		
1318	—	Sentido em todo o Território . .	—	—
		No *Livro da Noa de St.ª Cruz* é citado com as características de grande terremoto (7).		
1321	—	Sentido em todo o Território . .	—	—
		Houve três abalos no intervalo de três horas (7).		
1337	Antes da meia-noite	Sentido em todo o Território . .	—	—
		Não se conhecem detalhes. Citado no *Livro da Noa de St.ª Cruz* (7).		

Data	Hora	Local	Intensidade	Epicentro
1344	—	Lisboa e arredores	IX-X	Epicentro localizado talvez na região de Benavente. Mag: cerca de 7
		Caiu a capela-mor da Sé de Lisboa e ficaram arruinados muitos edifícios da capital, tendo morrido muita gente. Foi acompanhado de grande ruído subterrâneo. Parece não ter provocado destruições em Espanha, pelo que se admite que o epicentro se tenha situado em Portugal, talvez na região de Benavente (12, 13, 15, 22).		
1356 24 Ago.	Antes do pôr do Sol	Lisboa	IX-X	Epicentro localizado talvez a sudoeste do Cabo de S. Vicente. Mag: cerca de 8,5
		Caiu novamente a capela-mor da Sé de Lisboa, que já tinha sido destruída pelo terremoto de 1344. Em Lisboa caíram muitas casas e morreu muita gente. Foi sentido fortemente no Algarve. Provocou destruições em Espanha, especialmente na Andaluzia. Em Sevilha houve estragos na Catedral e em Córdova morreu muita gente e ficaram arruinadas bastantes igrejas. Foi seguido por grande número de réplicas. Embora não haja qualquer informação relativa a maremoto, admite-se que este sismo, pela localização geográfica da área macrossísmica e ainda pela sua extensão, tenha tido o epicentro no Oceano Atlântico, a sudoeste do Cabo de S. Vicente, tal como o sismo de 1977 (3, 7, 12).		
1504 Fim do Outono	—	Vários locais	IX-X	
		Seguiram-se vários terremotos que provocaram grandes destruições. Repetiram-se em 1505 (10, 15).		
1512	—	Lisboa	?	
		Garcia de Resende relata este acontecimento nos seguintes termos: «Vi que em Lisboa caiu da costa grã quantidade, duas ruas destruídas, duzentas casas sumiu, foi grã temor na cidade» (17). Alguns autores, entre eles Moreira de Mendonça, descrevem um acontecimento semelhante em 1551. Parece haver confusão de datas, devido provavelmente à troca entre as eras de César e de Cristo. Preferimos a data de 1512, indicada por Garcia de Resende, por ser citada por um autor coevo do acontecimento. Parece não se tratar de um sismo, mas antes de um desprendimento de terras idêntico ao que ocorreu em 28 de Julho de 1597 no Monte de St.ª Catarina, parte do qual caiu para o rio Tejo, arrastando três ruas, casas e os seus moradores (17).		

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Data	Hora	Local	Intensidade	Epicentro
1528	08-09	Alcobaça	VII - VIII	—
12 Mar.		Este sismo causou estragos apreciáveis no Mosteiro de Alcobaça. Não se conhecem informações sobre os seus efeitos noutros locais (1).		
1531	04-05	Lisboa, Vila Franca de Xira, Castanheira, Almeirim, Benavente, Azambuja, Alenquer, Tancos, Bombarral, Alcácer do Sal, Santarém, Ribeira de Santarém . .	IX - X	Epicentro localizado possivelmente entre Vila Franca de Xira e Azambuja. Mag: 7-7,5
26 Jan.		Alcobaça, Évora Monte	VIII - IX	
		Trujillo (Cáceres)	VII	
		Braga, Guimarães, Porto, Tomar, Óbidos, Torres Vedras, Setúbal, Ourique, Múrcia, Granada, Santander	?	
		Ocorreram abalos preliminares, com início em 7 de Janeiro. O abalo principal, que ocorreu em 26 de Janeiro, provocou grandes estragos numa área que vai desde o paralelo de Alcobaça e Tomar até Alcácer do Sal. Provocou grandes destruições em Lisboa, onde morreu muita gente. No Tejo, as águas destroçaram todas as naus que estavam no porto. Em Almeirim abriram-se fendas no solo, donde saiu água com gases sulforosos. Em Espanha, provocou estragos em Cáceres e foi sentido em Granada e em Múrcia (9, 13, 15 e 17). Com as poucas informações disponíveis para o efeito, delimita-se a zona de intensidade máxima deste sismo (Fig. 1).		
1551	—	Lisboa	?	
28 Fev.		É duvidosa a ocorrência deste acontecimento nesta data, pois são idênticas as descrições feitas para 1551 e 1512. Deve tratar-se de um desprendimento de terrenos e não de um sismo. Pelo que se disse na devida altura, preferimos a data de 1512, indicada por Garcia de Resende (17).		
1587	—	Loulé	IX	—
Nov.		Abalo de terra no Algarve, que causou desastres em Loulé. Morreram 170 pessoas. Não são conhecidos os seus efeitos noutras localidades (13, 19).		
1719	Pouco antes	Portimão	VII - VIII	Epicentro possivelmente a sudoeste do Cabo de S. Vicente.
6 Mar.	do nascer do Sol	Ameixoeira, Carregação, Estômbar, Lagoa	—	
		Lisboa	(V)	
		Foi acompanhado de ruído subterrâneo no Algarve. Causou ruínas nas abóbadas das igrejas e em muitas casas. No lugar de Esconto, a meia légua de Portimão, morreram três pessoas de susto (13, 15).		

Data	Hora	Local	Intensidade	Epicentro
1722	17-18	Portimão, Tavira, Faro, Albufeira, Loulé, Lagoa e Castro Marim .	IX - X	Epicentro localizado possivelmente junto à costa entre Faro e Tavira. Mag: cerca de 7
		Ficaram destruídas muitas construções. Em Faro morreram algumas pessoas na derrocadas. No rio Gilão, em Tavira, apartaram-se as águas, deixando em seco uma caravela que navegava em direcção à foz.		
1751	11 h	Torre de Moncorvo	(VII - VIII)	41° N; 7° W
19 Dez.				Mag: 5-6
		Saíram vapores do solo. Alguns autores dizem que o sismo foi sentido em Aveiro e derrubou casas em Torre de Moncorvo. Parece que os abalos se repetiram no ano seguinte (11, 15).		
1752	—	Aveiro	(VII - VIII)	
27 Mar.		Parece ter ocorrido um sismo que derrubou edifícios em Aveiro. Galbis Rodriguez (11) refere-se a este sismo, citando Perrey. Não encontramos confirmação da ocorrência deste sismo na bibliografia portuguesa coeva deste acontecimento.		
1755	09 h 40 m	Lisboa, Almada, Seixal, Setúbal, Aljezur, Silves, Castro Marim, Faro, Albufeira, Lagoa, Portimão, Lagos e Vila do Bispo	X	37° N; 10° W
1 Nov.				Mag: 8,7-9
		Alenquer, Sintra, Cascais, Tavira, Loulé e Sagres	IX - X	
		Alcobaça, Torres Vedras, Vila Franca de Xira, Mafra, Moita, Sesimbra, Alcácer do Sal, Santiago do Cacém e Monchique .	IX	
		Foi sentido em todo o Território, tendo causado destruições, especialmente na parte Sul. Em Lisboa e no Algarve ruiu grande número de prédios. Em Lisboa, o terremoto foi seguido de um incêndio que durou 4 a 5 dias. Calcula-se que morreram nas ruínas e nos incêndios cerca de 18 mil pessoas. Teve grande número de réplicas cuja frequência só começou a diminuir ao longo de 1757. Foi seguido por um maremoto que causou grandes estragos, especialmente no Algarve (15).		

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Data	Hora	Local	Intensidade	Epicentro
1761 31 Mar.	12 h 10 m	Lisboa, Évora e Beja	VII-VIII	37° N; 10° W Mag: cerca de 8
		Provocou estragos importantes em Lisboa, Évora e Beja, onde morreram três pessoas. Epicentro provavelmente situado na região epicentral do sismo de 1 de Novembro de 1755. Causou um maremoto de pequena magnitude (15).		
1856	11 h	Loulé	VIII-IX	
		Faro	VII-VIII	
		Tavira, Albufeira	—	
		Lisboa	IV-V	
		Ocorreram abalos preliminares a partir das 3 horas do dia 11. O abalo principal abriu fendas no terreno, na região de Loulé, onde causou estragos importantes (15).		
1858 11 Nov.	07 h 15 m	Setúbal, Melides e St.º André .	IX	38,2° N; 9,0° W Mag: 7,2
		Palmela, Azeitão, Sesimbra, Sines e Santiago do Cacém	VIII	
		Lisboa	VII-VIII	
		Foi sentido em todo o Território de Portugal Continental. Grande estragos em Setúbal, onde o bairro de Troino ficou reduzido a um montão de ruínas. Em Lisboa as zonas mais afectadas foram a Baixa e Alfama. Em Espanha foi sentido numa extensa área incluindo Cádis, Huelva e Madrid. Em Sevilha observou-se a agitação das águas do rio Guadalquivir, e em Lagos também se observou agitação das águas da baía. Ocorreram abalos preliminares, tendo o mais importante ocorrido cerca da 6 horas (grau VI em Setúbal). A réplica mais importante (grau III em Setúbal) ocorreu cerca das 10 horas (15).		
1890 21 Fev.	—	Batalha e Maceira	(VI)	
		Pequena superfície macrossísmica. Acompanhado de grande ruído. Causou estragos importantes nas igrejas da Batalha e Maceira (8, 15).		
1909 23 Abr.	17 h 40 m	Benavente, St.º Estêvão, Salvaterra e Samora Correia	IX-X	38,9° N; 08,8° W Mag: 6-6,5
		Salvaterra, Carregado e Castanheira do Ribatejo	IX	
		Lisboa	V-VI	
		Foi sentido em todo o Território de Portugal Continental e em grande parte de Espanha. Em Benavente não ficou uma só casa habitável. Houve grandes derrocadas em Salvaterra de Magos,		

Data	Hora	Local	Intensidade	Epicentro
		Samora Correia e St.º Estêvão. Em Lisboa houve alguns prejuízos materiais. Abriram-se fendas nos aluviões, em grande quantidade e bastante profundas, que deitaram água carregada de areia durante o abalo principal e por ocasião das principais réplicas (15). Na figura 2 está representada uma carta de isossistas deste sismo. A comparação desta carta com a do sismo de 1531, representada na figura 1, revela que a área onde se verificam maiores estragos (grau IX-X) foi muito maior em 1531 do que em 1909, pelo que se atribui ao sismo de 1531 um valor da magnitude superior ao de 1909.		
1969	02 h 41 m	Paderne, Bensafrim, V. do Bispo e Sagres	VIII	36,0° N; 10,6° W Mag: 7-8
		Aljezur, Castro Marim, Lagoa, Portimão, Armação de Pera, Lagos e Quarteira	VII-VIII	
		Lisboa	VI	
		Foi sentido em todo o Território de Portugal Continental e Espanha.		

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

PORTUGAL NA HISTÓRIA DA CIÊNCIA

(FÍSICA)

FILIPE DUARTE SANTOS *

SUMMARY

It is shown that the portuguese maritime explorations of the XV and XVI centuries were made possible through scientific developments in navigational methods and nautical astronomy. The first geophysicists were probably portuguese navigators who produced detailed maps of magnetic declination of the Atlantic and Indian Oceans. The history of physics in Portugal from the XVI century to the XIX century is briefly reviewed. The main factors that induced stagnation or progress are discussed. It is shown that portuguese scientist made important contributions to physics and astronomy during that period but their activity was mainly conducted outside the country. Finally the social, economic and cultural implications of development in physics are discussed.

I – INTRODUÇÃO

Nesta comunicação procuro situar Portugal na história da ciência e na actual dinâmica do desenvolvimento científico. A metade ocidental da Europa surge na história mundial como herdeira da civilização Greco-Romana. Este facto resultou, em grande parte, da personalidade

* Departamento de Física da Universidade de Lisboa.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

formada ao longo dos conflitos que durante vários séculos, desde a queda do império romano, se travaram entre os povos europeus e os povos asiáticos. Após o longo período introspectivo da idade média e depois da glorificação e reavaliação da cultura Greco-Romana na renascença vive-se na Europa, durante o século XVII, um dos períodos mais notáveis da experiência humana. É na segunda metade daquele século que se situa uma extraordinária renovação na actividade intelectual: nascem novas ideias, novos métodos e novos comportamentos que basearam o espectacular desenvolvimento da ciência a partir dessa época. Uma das datas desse período mais importante para a história da humanidade é, certamente, 26 de Abril de 1686 dia em que Newton apresentou os *Principia* à Royal Society de Londres. Os *Principia* contêm as leis básicas do movimento e uma formulação clara e precisa de conceitos físicos que continuam a ser usados tais como massa e aceleração. A lei da atracção universal, também exposta nos *Principia*, teve um enorme impacto nos contemporâneos de Newton que rapidamente se aperceberam da importância das novas ideias.

Os acontecimentos mais determinantes para o início do novo desenvolvimento da ciência nos finais do século XVII tiveram lugar principalmente na Inglaterra, França e Holanda. Assiste-se pois a uma deslocação para Norte dos centros de civilização: mais precisamente a uma deslocação do Mediterrâneo para a Europa média e do norte. Qual o papel desempenhado por Portugal no processo inicial do novo desenvolvimento científico? Creio que a nossa influência foi apenas indirecta mas certamente muito importante.

Efectivamente as descobertas marítimas iniciadas pelos portugueses no século XV foram um dos elementos que mais contribuíram para acelerar o ritmo de transformação na Europa durante os séculos XVI e XVII e para alterar profundamente a visão contemporânea do mundo. Como resultado das descobertas a predominância económica da Europa mediterrânica foi definitivamente transferida para a costa Atlântica. Através das descobertas a Europa tomou conhecimento de povos de que nunca se tinha ouvido falar nem na Grécia antiga, nem em Roma nem na Cristandade. Para os espíritos mais lúcidos tornou-se evidente que o ponto de vista europeu não é universal, nem sequer central, mas apenas regional. Levando a racionalização um pouco mais além tais pensadores são levados a concluir que a sua cultura e até a sua religião têm um certo grau de relatividade.

Com a chegada dos portugueses ao Japão estabeleceu-se uma ponte com a Europa através da qual, lentamente mas seguramente, se transferiu a nova forma de civilização ocidental cuja característica dominante é a ciência. Este lento processo de assimilação conduziu ao espeotacular desenvolvimento tecnológico e científico do Japão dos nossos dias. O continente americano, cuja presença e história estão firmemente ligadas ao período das descobertas, tem sido um dos principais factores que caracteriza as circunstâncias da notável expansão da ciência e tecnologia nos nossos dias. Os Estados Unidos da América, em especial, fizeram da ciência e da tecnologia a base do seu desenvolvimento económico e social e actualmente encontram-se em posição de influenciar as restantes nações do mundo, por vezes de modo decisivo.

É importante distinguir entre a ciência anterior ao final do séc. XVII e a nova ciência que começou a desenvolver-se a partir desse período. A primeira esteve sempre marcada por uma profunda influência da cultura Greco-Romana e não conseguiu libertar-se dessa dependência. A nova ciência, iniciada no século XVII, tornou-se independente da tutela clássica e ganhou dinamismo suficiente para se afirmar como uma força poderosa capaz de controlar o movimento da civilização. As nossas raízes na cultura Greco-Romana e na religião cristã são tão profundas, tão centrais no nosso modo de pensar que, por vezes, nos é difícil aperceber que o centro da nossa civilização mudou com a permanente penetração da ciência e da tecnologia em praticamente todos os aspectos da vida.

Assim ao procurar perspectivar a história da ciência em Portugal no contexto da história da ciência no mundo é necessário distinguir entre um período anterior ao final do século XVII e tempos posteriores.

II – SÉCULOS XV E XVI

Desde o reinado de D. João I, até ao final do século XVI toda a cultura científica em Portugal girou em redor de uma ideia fundamental que foi a de preparar os elementos necessários para as navegações. Não sendo o modo de orientação das naus por meio da estrela polar aplicável a sul do equador, D. João II encarregou os seus cosmógrafos de procurar uma solução para o problema de determinar a latitude em qualquer lugar do globo terrestre. Como se sabe foi utilizado

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

o astrolábio, instrumento de origem grega, muito usado pelos árabes e que foi minuciosamente descrito nos *Libros del saber de Astronomia* de Afonso X, o sábio. É interessante observar que para formar a notável escola astronómica de Toledo, Afonso X chamou à sua corte os astrónomos mais afamados do seu tempo, cristãos, judeus e maometanos. O interesse e a curiosidade de Afonso X pela ciência e pela filosofia estava bem acima das diferenças entre os credos religiosos professados pelos seus colaboradores. Sem a tolerância religiosa praticada na escola de Toledo não teria sido possível atingir os conhecimentos astronómicos reunidos nas notáveis *Tábuas Afonsinas* e nos *Libros del saber de Astronomia*. Estes livros desempenharam um papel importantíssimo no desenvolvimento da arte de navegar e da cosmografia na Península Ibérica.

O método para a determinação das latitudes com o astrolábio foi experimentado pela primeira vez em barcos portugueses por José Vizinho, cosmógrafo de D. João II, numa viagem que fez à Guiné em 1485. A tabela de declinações do Sol de que depende a aplicação do referido método foi provavelmente obtida por José Vizinho ao seu amigo Abraão Zacuto, judeu espanhol, professor na Universidade de Salamanca, da cadeira de Astronomia fundada por Afonso X. Zacuto veio em 1492 para Lisboa, onde foi cosmógrafo de D. João II e publicou em Leiria em 1496 as tabelas de declinações sob o título de *Almanach perpetuum celestium motuum*, um dos primeiros livros a ser publicados em Portugal após a invenção da imprensa. Depois da morte de D. João II, Zacuto passou a servir na corte de D. Manuel I que o encarregou de fazer o horoscópio da viagem de Vasco da Gama à Índia, enquanto se preparava a expedição. Apesar dos serviços que prestara às navegações portuguesas com os trabalhos publicados e o ensino na corte, Zacuto, por ser judeu, foi forçado a abandonar Portugal e acabou por ir viver para a Síria.

A seguir a Abraão Zacuto e a José Vizinho, Portugal teve em Duarte Pacheco Pereira e João Lisboa dois notáveis cosmógrafos. Duarte Pacheco Pereira escreveu um livro intitulado *Esmeraldo de situ orbis* onde descreve com grande pormenor as viagens que realizou, os métodos de navegação que usou e outras observações sobre o mundo físico tais como as correntes marítimas e o regime das marés. É um trabalho de grande interesse em que o autor mostra compreender a importância do rigor e da objectividade para que o seu relato tenha a máxima utilidade, isto é, tenha valor científico. João de Lisboa foi também um cosmógrafo insigne e a obra que nos deixou sob o título de *Livro da*

Marinharia contém o resultado de observações inteiramente originais sobre o mundo físico. Com efeito João de Lisboa foi o autor da primeira série de observações regulares da declinação magnética na superfície da terra. Foi ele o primeiro a determinar a posição da linha de declinação nula a que chamou meridiano vero, mostrando que tal linha passa nos Açores, nas ilhas de Cabo Verde e perto do Cabo da Boa Esperança no Cabo das Agulhas. Para realizar as suas observações de declinação magnética construiu um aparelho simples constituído por uma bússola em cuja caixa estavam abertas duas fendas verticais que serviam para marcar a posição do meridiano do lugar por meio da Estrela Polar. Nos mares austrais utilizava a constelação do Cruzeiro do Sul. Francisco Faleiro, natural da Covilhã, também se interessou pelo estudo do campo magnético terrestre. No seu livro *Tratado de la esfera y del arte de marear* publicado em Sevilha descreve um instrumento para determinar a declinação magnética no qual a posição do meridiano do lugar é determinada pela sombra ao meio dia de um arame em forma de semi-círculo colocado verticalmente em relação ao prato circular da bússola. João de Lisboa, Francisco Faleiro e seu irmão Rui Faleiro estavam especialmente interessados no estudo do campo magnético terrestre porque acreditavam na existência de uma simples relação de proporcionalidade entre a declinação magnética e a longitude. Através desta relação e com o auxílio de cartas de declinação magnética a determinação da longitude sobre o globo terrestre ficaria muito simplificada. Foi D. João de Castro quem veio a demonstrar que tal relação não é verdadeira, através de observações feitas no Oceano Índico.

Em 1502 nasce Pedro Nunes em Alcácer do Sal e em 1529 é chamado para cosmógrafo de D. Manuel I. Viveu no período áureo da expansão portuguesa no mundo e exerceu uma actividade notável de ensino na corte de D. Manuel I, deixando-nos diversas obras sobre náutica, cosmografia, astronomia e matemática. Uma das mais importante contribuições de Pedro Nunes para a ciência da navegação foi a descoberta de um método para determinar a latitude por observações da altura e azimute do Sol a qualquer hora do dia. O azimute era obtido num instrumento que resultava do aperfeiçoamento do aparelho de Francisco Faleiro atrás referido. Essencialmente era constituído por uma agulha magnética e por um estilete vertical que projectava a sombra sobre o plano do movimento da agulha.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

No que respeita à física é curioso observar que Pedro Nunes teve conhecimento da obra de Copérnico *De revolutionibus orbium celestium* onde este fez renascer o sistema heliocêntrico para descrever o movimento dos planetas. Com efeito no seu livro *De arte atque ratione navigandi*, Pedro Nunes refere-se ao sistema proposto por Copérnico mas considera-o apenas como uma teoria matemática, mais precisamente como um método geométrico para determinar o movimento dos planetas. Não se pronuncia sobre as implicações físicas do sistema, quem sabe se para evitar conflitos com a inquisição. Aliás Copérnico, reconhecendo o carácter controverso das suas doutrinas, sob o ponto de vista da interpretação à luz do Velho Testamento, apresentou-as apenas como teoria matemática e Pedro Nunes seguiu-lhe o exemplo.

Em 1541 Pedro Nunes publicou uma das suas obras mais originais intitulada *De crepusculis* em que faz o estudo de um fenómeno essencialmente físico — os crepúsculos. O seu objectivo, porém, não tem a ver com a parte física do fenómeno pois que lhe interessa a determinação da duração dos crepúsculos em função do lugar de observação e da posição do Sol na eclíptica bem como a determinação da data e duração do crepúsculo mínimo num dado lugar.

D. João de Castro, um dos maiores discípulos de Pedro Nunes, foi um cosmógrafo eminente, além de ser um valoroso comandante. Nas viagens que fez no Oceano Índico e no Mar Vermelho experimentou os métodos de navegação e os instrumentos inventados por Pedro Nunes. Fez numerosas observações da declinação magnética no Oceano Índico e com base nestas observações concluiu não ser verdadeira a proporcionalidade entre a longitude e a declinação magnética proposta por João de Lisboa. Sob uma forma rudimentar temos aqui um dos primeiros exemplos da história da ciência em que uma teoria física, na qual se relacionam fenómenos físicos, é proposta e mais tarde derrubada porque as suas previsões estão em desacordo com os resultados experimentais.

Durante o século XVI a física que se conhecia e cultivava em Portugal era inteiramente dominada pela influência de Aristóteles. Uma extensa e profunda explicação das doutrinas físicas de Aristóteles e dos comentadores das suas obras encontra-se no livro *Comentarii Collegii Conimbricensis Societatis Jesus* da autoria do Padre Manuel de Góis. Em 1540 António Luiz, professor de Filosofia da Universidade de Coimbra publicou uma obra interessante intitulada *De occultis proprietatibus* na qual procura explicar diversos fenómenos físicos recorrendo à hipótese de que são devidos a atracções. Contudo não procura descrever

tal atracção sob uma forma quantitativa rigorosa de modo que a sua ideia não passa de mera hipótese impossível de ser ou não verificada na prática. Certamente que António Luiz estava muito longe de atingir a clareza de ideias e conceitos que levaram Newton a formular a lei da atracção universal.

III – DO SÉCULO XVII AO XIX

A partir do final do século XVI Portugal entrou num período de profunda decadência que nos impediu de participar activamente na revolução científica do século XVII. As causas desta viragem no destino do país são múltiplas e bem conhecidas. Portugal, tal como a Espanha, optou pela intransigente fidelidade à fé católica. Já no reinado de D. Manuel I muitos dos judeus que contribuíram para o desenvolvimento da cultura científica associada à exploração marítima, foram expulsos do país. Seguidamente D. João III introduziu o tribunal do Santo Ofício que desempenhou um papel primordial na depressão de toda a actividade intelectual livre. É curioso observar que na península Ibérica, o termo do século XVI fecha o ciclo de desenvolvimento científico iniciado por Afonso X em Toledo, no século XIII. No começo desse ciclo há tolerância religiosa, há mistura de diferentes culturas, há troca de ideias entre tradições distintas. No final do ciclo adopta-se uma posição meramente defensiva em relação às novas ideias e religiões do resto da Europa. Portugal perde a liderança do processo civilizacional que deteve durante várias décadas, encaminha-se para o isolamento e volta-se para o passado.

Além Pirenéus nos conflitos entre protestantes e católicos o estado teve melhores condições para ganhar independência ao assumir uma posição de árbitro entre o que eram agora apenas partidos religiosos no seu seio. A convivência de diferentes credos religiosos contribuiu também para a secularização do pensamento e favoreceu o desenvolvimento de uma disciplina da razão que é essencial ao discurso científico. Com o aparecimento da nova ciência no final do século XVII nasce a preocupação e a esperança de levar o método científico a cada ramo do pensamento e de fazer com que a ciência sirva a causa da indústria e da agricultura. A classe média apercebe-se do poder das aplicações da ciência e passa a tomar iniciativas para a fomentar.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

No período que vai de 1600 até à reforma Pombalina da Universidade em 1772 há pouco a assinalar sobre actividade científica no domínio da física realizada em Portugal. Houve porém vários cientistas de extraordinário valor que nasceram em Portugal mas dadas as circunstâncias adversas viram-se forçados a emigrar para a Europa de além Pirenéus onde se tornaram célebres. O caso mais notável no domínio da física é o de João Jacinto de Magalhães que se celebrizou em vários domínios da física experimental e foi membro das mais importantes academias científicas da Europa. Soares de Barros foi outro cientista português que emigrou e viveu em França durante muitos anos. Notabilizou-se em estronomia física ao fazer observações extremamente engenhosas e precisas para a época da passagem de Mercúrio diante do Sol em 1753.

É curioso observar que de entre as ciências físicas a astronomia é aquela que mantém uma tradição mais persistente ao longo dos séculos em Portugal. Esta tradição resultou naturalmente das importantes aplicações da astronomia à náutica, unanimemente reconhecida como utilíssima ao país. A cultura da astronomia foi feita de modo sistemático em Sagres por iniciativa do Infante D. Henrique e atingiu uma fase de grande esplendor com Pedro Nunes. D. Manuel I criou a cadeira de Astronomia na Universidade de Lisboa e a Companhia de Jesus, a quem D. João III entregou a responsabilidade do ensino da astronomia mostrou interessar-se pelo seu desenvolvimento. As primeiras efemérides astronómicas organizadas em Portugal foram publicadas por um membro da ordem, o Padre Eusébio da Veiga sob o título de *Planetário Lusitano*. A actividade dos jesuítas portugueses no domínio da astronomia manifestou-se também na China onde esta ciência era cultivada com especial interesse desde o início da civilização. O Padre António Rodrigues fez observações de eclipses do Sol e da Lua em Pequim e o Padre André Pereira fez na mesma cidade observações dos satélites de Júpiter.

Note-se porém que a física que entretanto nascia na Europa com notável dinamismo, ligada aos nomes de Newton, Galileu, Képler, Huyghens, Laplace, Lagrange, d'Alembert entre outros, não teve qualquer eco ou projecção no nosso país até ao final do século XVIII. Em Portugal continuava-se preso às doutrinas físicas e astronómicas de Aristóteles e Ptolomeu.

A reforma da Universidade de Coimbra, instituída em 1772 pelo Marquês de Pombal abriu um novo período na história da ciência em

Portugal. O alcance e objectivos deste notável projecto de renovação do ensino podem avaliar-se no *Estatuto da Universidade*, livro que o próprio Marquês de Pombal levou a Coimbra na data da instauração da reforma. A partir de então são chamados a Portugal professores estrangeiros e cientistas portugueses residentes fora do país. Traduzem-se inúmeras obras para português com o fim de actualizar o ensino na Universidade.

No reinado de D. Maria I continuou-se uma política de desenvolvimento das ciências através da modernização do ensino e da criação de novas instituições científicas. Em 1779 foi fundada a Academia das Ciências de Lisboa que serviu de precioso meio para divulgar e publicar as obras dos cientistas portugueses. A partir dessa época as *Memórias da Academia* constituem um elemento essencial de referência para conhecer e avaliar a actividade científica no país. Na Universidade organizou-se o Observatório Astronómico e desdobrou-se a cadeira de astronomia em dois cursos, um de astronomia esférica e outro de astronomia newtoniana. Neste domínio salientou-se de modo notável Monteiro da Rocha que foi o inventor de um método prático, de fácil aplicação, para determinar os parâmetros das órbitras dos cometas. Esta contribuição de grande valor para a ciência foi apresentada à Academia de Lisboa em 1782. É interessante notar que Monteiro da Rocha aplicou o seu método na determinação da trajectória do cometa Halley que brevemente será de novo visível. No reinado de D. Maria I iniciou-se em Portugal uma nova aplicação da astronomia com o desenvolvimento da geodesia através da triangulação do reino começada em 1784. Na mesma época o português Bento Sanches Dorta estabeleceu as fundações da astronomia no Brasil ao iniciar observações regulares dos astros.

Apesar do grande incremento na actividade intelectual e na divulgação de ideias e doutrinas o peso da inquisição continuou a fazer-se sentir no reinado de D. Maria I. Um exemplo bem triste é a condenação à prisão num convento dada pelo Tribunal do Santo Ofício a Anastácio da Cunha, eminente matemático e professor da Universidade de Coimbra.

Nesta comunicação não vou tratar em pormenor o século XIX nem tampouco o período que vem até aos nossos dias. Apenas referirei que no século XIX Daniel da Silva, matemático e físico teórico, realizou dois trabalhos de grande valor sobre estática que foram publicados nas *Memórias* da Academia das Ciências em 1850 e 1851. O primeiro é intitulado «Da transformação e redução dos binários de forças».

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

O segundo mais importante e de maior fôlego tem por título «Memória sobre a rotação das forças em torno dos pontos de aplicação». Trata-se de determinar o efeito das forças aplicadas a um corpo quando estas forças giram em torno dos seus pontos de aplicação conservando constantes os ângulos entre elas. Este trabalho era inteiramente original na época em que foi publicado e a sua projecção só não foi maior no resto do mundo devido ao nosso isolamento relativamente ao centro da Europa.

IV – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Creio ser importante salientar que no período mais glorioso da nossa história a cultura da ciência desempenhou um papel crucial. Com efeito sem o aperfeiçoamento e desenvolvimento de métodos de orientação por meio dos astros as navegações dos portugueses não teriam sido possíveis. Foi uma aplicação da ciência que tornou viável a exploração do mundo e a expansão do nosso império nos séculos XV e XVI.

Uma das características dominantes do desenvolvimento científico e tecnológico é ser um processo de «feed-back» positivo, que se regenera com o crescimento e por essa razão tende a seguir uma lei exponencial. O nosso caso é um belo exemplo deste mecanismo. Efectivamente a expansão ultramarina de Portugal teve como consequência a abertura de um vastíssimo domínio para o exercício da investigação científica: descobriram-se novas raças, novas culturas, novos idiomas e costumes; descobriram-se novas faunas e floras; passou a conhecer-se o firmamento do hemisfério sul e identificaram-se fenómenos naturais até então desconhecidos. As descobertas dos portugueses tiveram uma influência decisiva no desenvolvimento da Europa e contribuíram de modo importante para criar as condições propícias à revolução científica dos finais do século XVII.

Apesar de todos estes sucessos Portugal seguiu o seu destino numa outra direcção. Indiferente ao que a razão de hoje nos indicaria como sendo o melhor caminho. Actualmente a interdependência entre nações e a extensa e rapidíssima troca de informações à escala mundial torna-nos muito mais conscientes das opções que temos e das escolhas que fazemos. E, para nós em Portugal, é bem grande o desafio que os países mais desenvolvidos nos lançam no campo da ciência e da tecnologia. Será que se compreende claramente que o desenvolvimento económico

e social dos países mais avançados se baseia no fomento das actividades científicas e tecnológicas a nível do ensino e dos meios produtivos? A título meramente exemplificativo daquilo que se foi perdendo ao longo dos séculos ocorre perguntar o que se passa hoje com a cadeira de astronomia da Universidade de Lisboa fundada por D. Manuel I. Aumenta ou diminui a distância que nos separa da investigação científica praticada actualmente com grande dinamismo nos países mais desenvolvidos?

As questões levantadas talvez não sejam meramente académicas porque são numerosos os sinais de que estamos no limiar de uma nova fase do processo evolutivo da economia mundial. Assiste-se nos nossos dias às primeiras consequências da transformação de uma economia baseada na energia numa economia baseada na informação. Nos anos de 1680, em pleno período da revolução científica, o físico francês Denis Papin concebeu e construiu a primeira máquina a vapor. Esta máquina serviu de paradigma e frequentes vezes de símbolo para a tecnologia dominante nos três séculos que nos separam de Papin. É uma tecnologia baseada numa utilização intensiva da energia que nos sugere um modelo mecânico de progresso no qual os avanços implicam necessariamente maiores dimensões, velocidades, temperaturas e pressões. Neste modelo mecânico a taxa de crescimento do consumo de matérias primas deverá exceder a taxa de crescimento da população, dos rendimentos e da produção industrial. Deste modo somos conduzidos a leis exponenciais de crescimento impossíveis de manter por tempo indefinido. Porém, recentemente, estamos a transformar, em ritmo acelerado, o modelo mecânico da tecnologia, baseado no consumo intensivo de energia, no modelo biológico da tecnologia, baseado na informação.

É evidente que os processos biológicos também consomem energia, contudo as suas funções organizam-se fundamentalmente com base na informação. Progresso num modelo biológico não significa necessariamente maior consumo de energia ou de matérias primas. Significa sim a substituição destes consumos por informação. Um exemplo eloquente é dado pelo cérebro humano que embora tenha massa e dimensões apenas cerca de 10 vezes superiores às do cérebro de um lémure, processa 10^9 vezes mais informação do que o cérebro do lémure. Note-se que esta espantosa miniaturização é muito superior à que se consegue com os actuais computadores comparando-os com os modelos iniciais e que é da ordem de 10^5.

Tudo indica que, no futuro, os domínios científicos e tecnológicos associados à informação vão ter um desenvolvimento espectacular.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

É o caso, entre outros, dos computadores, telecomunicações, electrónica, biogenética, processos químicos de baixa energia, robótica e automação. Em contrapartida as indústrias que tipificam o velho modelo mecânico de progresso tais como a siderurgia, as indústrias extractivas, a construção naval e os automóveis são susceptíveis de ter dificuldades crescentes. Se a hipótese da progressiva transformação da tecnologia da energia na tecnologia da informação é verdadeira as implicações para os diversos países serão crescentes, múltiplas e de profundo impacto sobre a sociedade. Novamente é a ciência que lidera e suporta o processo de ajustamento da humanidade às novas condições impostas por circunstancialismos internos e pelo meio ambiente. Novamente se coloca o dilema de saber se as nações têm ou não liberdade na escolha e orientação do seu futuro.

Bloomington, Indiana, E.U.A., 25 de Janeiro de 1985.

POSIÇÕES DE GARCIA D'ORTA E DE AMATO LUSITANO NA CIÊNCIA DO SEU TEMPO

A. J. ANDRADE DE GOUVEIA*

SUMMARY

Garcia d'Orta and Amato Lusitano, in the XVIth Century, contributed to the development of natural and applied sciences, especially «materia medica» and medicine.

On «materia medica», Amato Lusitano published *Index Dioscorides ...*, 1536 and *In Dioscorides ... ennarrationes ...*, 1553, and in medicine *Curationum Medicinalium Centuriæ, prima* to *septima*, 1551-1561.

In his experimental work, he discovered, with absolute priority, with an antecipation of more than 50 years (1547), valves in major azygos vein, which is erronously attributed to Fabricius ab Acquapendente (1603).

The work of Garcia d'Orta, *Coloquios dos simples, e drogas he cousas mediçinais da India ...*, Goa, 1563, is the most important contribution of the epoch for the knowledge of new natural products, principally from India and Orient. The Latin translations of Clusius made it wordly known, and it had a great impact on the science of its time.

Garcia d'Orta and Amato Lusitano had similar University education, and distinguished themselves from other scientists of their time because they based their scientific activities exclusively on the true observation of facts, not handicapped by established points of view provided by beliefs, traditions or not founded interpretations. They are pioneers of the ideas later developed, for instance by Francis Bacon and Robert Boyle, that conduced to natural sciences and modern chemistry.

* Departamento de Química da Universidade de Coimbra.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

CONTRIBUIÇÃO DOS PORTUGUESES PARA O DESENVOLVIMENTO DA «MATÉRIA MÉDICA» NO SÉCULO XVI

Os descobrimentos e expansão Portugueses nos séculos XV e XVI tiveram como consequência uma contribuição ímpar para o progresso das ciências da natureza e, em particular, para o estudo de produtos naturais de plantas, animais e minerais, provenientes da Índia, do Oriente, da África e do Brasil. As contribuições de navegantes, mercadores e doutros são incalculáveis, vindo as naus carregadas dos mais variados e exóticos produtos. Estes materiais foram objecto de aturados estudos, quer nos locais de origem, quer nos locais de comercialização e de distribuição. E, assim, o circunspecto Garcia d'Orta diz: «que se sabe mais em um dia pelos Portugueses do que se sabia em cem anos pelos Romanos». Havia «físicos», boticários, botânicos e naturalistas Portugueses, formados ou não em Universidades, que naquelas regiões longínquas, ou em Portugal, ou noutros pontos da Europa, descobriam, identificavam, descreviam, preparavam e aplicavam estas drogas e simples, assim como indicavam a proveniência dos exemplares. Nestes assuntos ocupam lugares muito destacados João Rodrigues de Castelo Branco (Amato Lusitano) (Castelo Branco, 1511 — Salónica, 1568) [1] e Garcia d'Orta (Castelo de Vide, *c* 1499 — Goa, 1568) [2], ambos de ascendência judaica, com formações e vocações paralelas, ambos cobrindo o mesmo campo científico — a medicina com largo apoio em matéria médica. Garcia d'Orta frequenta as Universidades de Salamanca e de Alcalá e termina o curso em Medicina em 1523, e Amato Lusitano frequenta e forma-se na Universidade de Salamanca (1525-1529). Ambos, depois de formados em Medicina, regressam a Portugal, exercem as suas profissões, percorrem o País, principalmente a Beira, o Alentejo, o Ribatejo e a Estremadura, onde observam e estudam produtos da flora, da fauna e minerais, e são atraídos pelo meio de Lisboa, empório dos produtos do Oriente e então sede da Universidade. Garcia d'Orta exerce aqui as funções de professor de Filosofia Natural em 1530, e de professor de Filosofia Moral de 1531 a 1534. Neste ano, ambos iniciam nova vida e passam a desenvolver as suas actividades em meios profundamente diferentes — Amato Lusitano em permanente peregrinação e

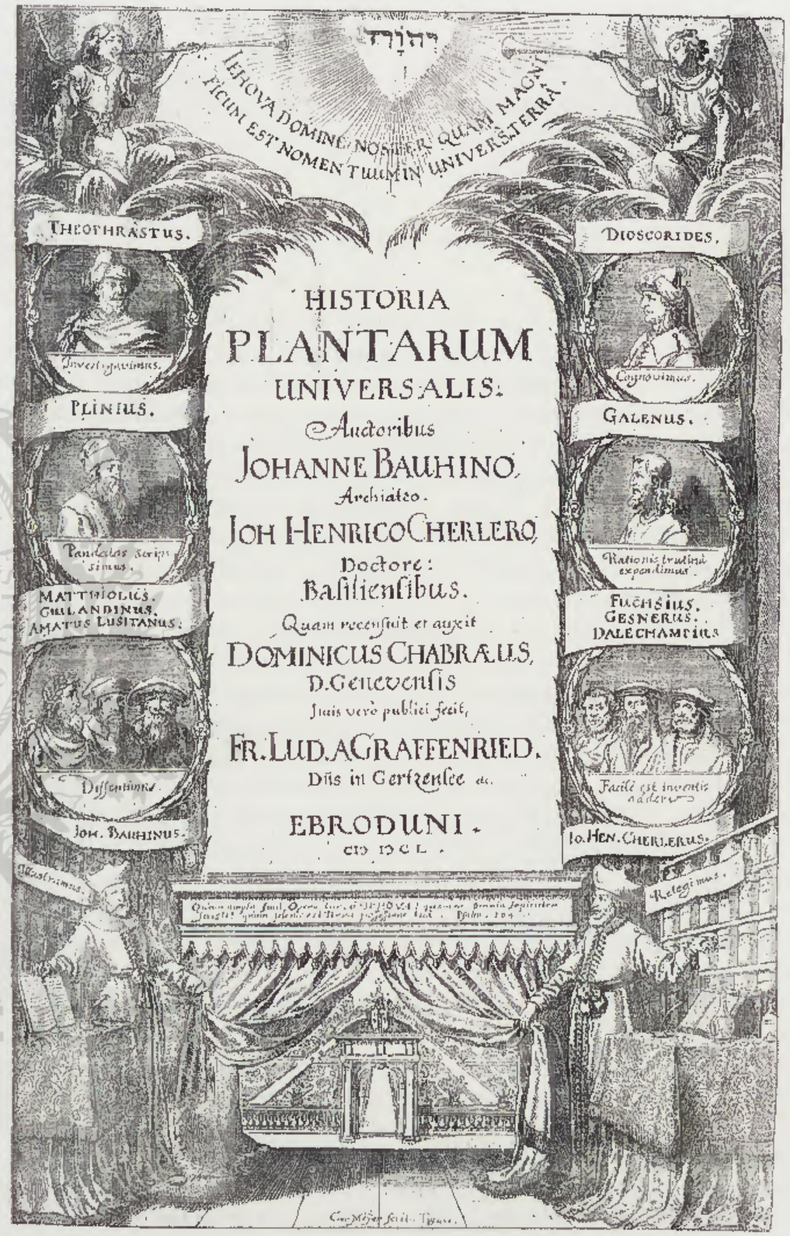


Fig. 1 — Frontispício da *Historia Plantarum Universalis* (1650), por João Bauhino.

exílio pela Europa culta, e Garcia d'Orta embarcando para a India e fixando-se em Goa, meio de certa maneira bem propício à investigação de novos produtos.

O CASO DE AMATO LUSITANO [1]

João Rodrigues de Castelo Branco fixa-se em Antuérpia de 1534 a 1541, onde abriu clínica e prosseguiu os seus trabalhos; ampliou os seus conhecimentos de história natural; frequentou a Casa de Portugal e Feitoria de Flandres, conviveu com médicos, farmacêuticos, herbanários e mercadores, afluentes a este empório comercial. Aqui adquiriu vastos conhecimentos e publicou a sua primeira obra sobre simples e drogas, *Index Dioscorides* ... (Antuérpia, 1536) [3a]. Iniciou em Antuérpia a escrita dos *Comentários a Dioscorides* [3b], obra sobre o mesmo assunto do *Index* mas com muito maior desenvolvimento. A sua reputação científica expande-se, atinge a Itália, e em 1541 fixa-se em Ferrara, notabilíssimo centro de estudos médicos e de «matéria médica», como médico da corte e prelector na Universidade sobre textos de Hipócrates e Galeno. Neste meio intensamente cultural e científico, João Rodrigues dedicou-se a estudos anatómicos e clínicos, a matéria médica e suas aplicações à terapêutica; continuou a escrita de *In Dioscorides enarrationnes* e inicia *Curationum medicinalium Centuriæ*. De 1547 a 1550 reside em Ancona, com curta estada em Veneza, e lá termina a *Primeira Centúria*. Em 1550-1551 vem a Roma tratar o Papa Júlio III e aqui encontra o condiscípulo André Laguna. De 1551 a 1552 permanece em Florença onde edita a *Primeira Centúria*, que dedica a Cosme de Médicis. Regressa e permanece em Ancona de 1552 a 1555. Neste período são publicadas em Veneza a *Segunda Centúria*, 1552, a *Terceira*, 1555, a *Quarta*, e a edição «princeps» dos *Comentários a Dioscórides — In Dioscoridis Anazarbei de medica materia* ... (Veneza, 1553) [3b]. Intensificaram-se as perseguições aos Judeus, e em fins de 1555 Amato Lusitano deixa Ancona e aporta a Pesaro, seguindo para Ragusa em 1556. Finalmente, em 1558, fixa-se em Salónica onde falece em 1568.

A intensa actividade científica e profissional de João Rodrigues encontra-se documentada nas suas publicações [3] e em várias monografias [1]. Na obra de Amato Lusitano podemos considerar duas fases distintas, mas que se completam e sobrepõem: a que se desenvolve

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

em comentários, correcções, identificações e aditamentos, aos estudos de simples e drogas, num sentido de «matéria médica», com exclusivo teor naturalista; a outra, em que há uma acentuada orientação profissional de clínico, anatomista e patologista, com pormenorizada história clínica de setecentos casos de doença e sua interpretação, de observações e dissecações anatómicas com resultados importantes, e do estudo das evoluções das doenças em resposta a terapêuticas com larga utilização de simples e drogas.

Na primeira parte, em *Index Dioscoridis* e mais desenvolvidamente *In Dioscoridis ennarrationnes ...*, no tratamento de «matéria médica», há identificação das espécies, comparação com as estudadas por si em Portugal e Espanha, na Flandres e na Itália, compreendendo exemplares do Oriente, da África e do Brasil, aditamentos de espécies não descritas até então, sinonímia e tentativas de etimologia, indicação de procedências, propriedades, cultivo e produções, condições de conservação e aplicações. Nestas obras o ponto de partida é o texto de Dioscórides, com consideração de traduções ,comentários e aditamentos, integrando depois o trabalho original de Amato, com introdução de novas espécies, a expurgação de erros originais ou provenientes de tradutores, comentadores e intérpretes. Amato Lusitano reconhecia o valor e autoridade dos clássicos Gregos, Latinos e Árabes, mas sempre que verificava imperfeições, não se coibia de afirmar divergências e de emendar Dioscórides, Plínio, Galeno, Avicena, e também não receava discordâncias com os seus contemporâneos, chegando a repreendê-los e censurá-los. A sua obra mereceu-lhe a presença com Teofrasto, Dioscórides, Plínio e Galeno, num grupo constituído por ele, Matthiolus e Guilandinus, subscrito com a legenda «Dissentimus» na esplêndida portada do frontispício da célebre *Historia Plantarum Universalis*, 1650 de João Bauhino (Fig. 1).

As *Centúrias* são uma obra médica. A exposição é fundamentalmente Hipocrática e Galénica, e também com influência de Avicena e dos Árabes Hispânicos. Contudo, Amato assume sempre uma atitude independente, ditada pela observação directa e pela crítica documentada dos factos, com profunda preocupação pela verdade objectiva. Os seus comentários e interpretações ultrapassam a sua época e têm uma aceitação universal e perdurável. Com efeito, pelo número de edições e variedade dos locais de impressão, as obras de Amato Lusitano tiveram uma extraordinária projecção em toda a Europa culta.

A descoberta da existência de válvulas na veia áziga maior, do seu funcionamento e do seu significado são pontos culminantes no trabalho

de investigação de Amato Lusitano, que erroneamente têm sido atribuídos a Fabricius ab Acquapendente (1537-1619). Com efeito, na «Cura LII» da *Primeira Centúria* [3c], Amato Lusitano estabelece pela primeira vez, em 1547, com publicação em 1551, por dissecções de cadáveres, a existência de válvulas na veia áziga maior. Descreve as válvulas como «certos ostiolos que se abrem para aurir o sangue e depois se fecham de modo que não permitem mais enviar para trás o sangue recebido», e indica com exactidão: «se cortarmos a veia cava na parte superior e soprarmos com uma cana, introduzida dentro dela, para a parte inferior, toda a mesma veia cava inchará na parte abaixo juntamente com a veia sem par e ficará túmida. Mas se abrirmos a veia sem par na parte mais baixa e com um canudo, ou caninha, metido dentro, soprarmos para a parte superior, não há dúvida que a veia cava não inchará e não ficará intumecida», e pormenoriza ainda, «visto que o ar, contido na veia sem par não pode sair, por causa dos ostiolos ou opérculos que tem no seu orifício junto da veia cava». E testemunha ainda, estas observações foram presenciadas por «grande assembleia de doutores, quando aí também observava João Baptista Canano, admirável anatomista». A descoberta de Amato Lusitano, com possível participação de Canano, dá-se com uma antecipação de mais de cinquenta anos em relação ao trabalho de Fabrício, desenvolvido em *De venarum ostiolis*, publicado em Pádua em 1603 [4]. A informação de Butterfield [5] de uma publicação de Fabrício de 1574, sobre válvulas em veias, não se confirma. Assim, resumidamente, devemos contar na solução do problema da circulação sanguínea — ponto importante no desenvolvimento da revolução científica — além dos fundamentos anatómicos de Vesálio (*De Fabrica*, 1543), a importante descoberta das válvulas em veias pelo nosso conterrâneo (*Primeira Centúria*, «Cura LII», 1551), a descrição da circulação sanguínea pulmonar por Colombo (1559), a retomada tardia de válvulas nas veias por Fabrício (*De venarum ostiolis*, 1603), factos que associados a dissecções e observações anatómicas e clínicas, engenhosas experiências, e «múltiplas demonstrações», conduziram Harvey ao estabelecimento de toda a circulação sanguínea (*De motu cordis*, 1628).

As *Centúrias* apresentam-se como um modelo de humanismo renascentista, num sentido muito particular e vinculativo do seu autor. Associa um domínio da cultura clássica às ideias renovadoras dos tempos pós-medievais, podendo considerar-se como padrão, não só da exactidão de raciocínio ,mas principalmente da ansiedade da procura de base desse pensamento, isto é, de dados resultantes da pesquisa

experimental, da observação, de comparações e, finalmnte, da ponderabilidade dos factos averiguados. Como anatomista, nas suas conclusões «assume razão não conjectural nem sofística, mas verdadeira e tomada da própria dissecção do copro humano». Em terapêutica usa uma grande variedade de remédios e mezinhas, em que revela profundo conhecimento de drogas e simples, com formulários próprios, seleccionados pelas qualidades de eficácia na cura e de aceitação da sua actuação pelo paciente.

É impressionante o número de citações feitas nas *Centúrias*. Predominam Hipócrates e Galeno. Segue-se Aecio e principalmente Avicena, que Amato considera «varão doutíssimo», e que, em sua opinião, se deve «colocar logo a seguir a Galeno»; cita Mauritanos Hespanhóis, particularmente Averróis, boticários do século XIII, tradutores e intérpretes quatrocentistas dos clássicos Gregos e Latinos, e dos Árabes, e Modernos.

Em cada cura, feito o diagnóstico e estabelecida a terapêutica, segue-se a evolução clínica acompanhada de comentários, em que se invocam autoridades médicas, mas em que são pontos fundamentais a observação do doente, os seus antecedentes, o efeito dos medicamentos, modificações nos tratamentos, e correlação e crítica de casos descritos por outros. Embora sob a influência de ideias dominantes sobre a patologia e terapêutica, João Rodrigues esforça-se por delas se libertar, registando observações práticas, pondo de parte preconceitos, analisando com independência os resultados obtidos, cultivando com entusiasmo a verdade e exercendo uma doentologia viva na sua profissão.

A repercussão da obra de Amato Lusitano é bem evidenciada pelo número de edições saídas nos grandes centros de cultura Europeia. Entre 1553 e 1577, é dada, em indicação incompleta, doze edições de *Ennarrationnes*, e no que respeita às *Centúrias* trinta e nove edições — número também incompleto — entre 1551 e 1654. Estes números mostram a projecção dos trabalhos de Amato Lusitano na ciência do seu tempo e posterior.

O CASO DE GARCIA D'ORTA [2 e 6]

A obra de Garcia d'Orta, *Coloquios dos simples, e drogas he cousas mediçinais da India* ... (Goa, 1563) [6a], ocupa uma posição cimeira nos trabalhos do Renascimento sobre «matéria médica», pelo acréscimo extremamente rico de novas substâncias e materiais, principalmente provenientes do Oriente, e pelo rigor científico, crítico e inovador da sua apresentação.

A obra de Orta teve larga influência no progresso do estudo de simples e drogas nos séculos XVI e XVII. A publicação do livro em Goa deu-se pouco antes da visita a Portugal de Charles de l'Écluse (1564), mais conhecido por Carolus Clusius (1526-1609), que teve conhecimento e estudou a obra de Orta, reconheceu o seu valor, e em 1567 publicava em Antuérpia uma tradução em Latim, com gravuras e sem ser na forma de colóquios [7a]. Outras edições se seguiram, todas de Antuérpia, com datas de 1574, 1579 e 1593. Esta última, 4.ª edição, com texto revisto e mais duas gravuras, foi publicada conjuntamente com as traduções Latinas por Clusius das obras de Acosta [8b] e de Monardes [8c]. Clusius publicou, além daquelas edições, várias obras que compreendiam o trabalho, ou resumos, ou adaptações, do livro de Orta. A versão Latina de Clusius foi traduzida em Italiano por Anibal Briganti (Veneza, 1575), com reimpressões e novas edições em 1580, 1582, 1589, 1605 e 1616 [7b]. Há uma tradução francesa por Antoine Collin de 1602 e outras [7b].

Sobre re-edições Portuguesas temos as editadas por Francisco Adolfo de Varnhagen, sendo completa apenas a publicada pela Imprensa Nacional de Lisboa em 1872, e a dirigida e anotada por Francisco Manuel de Mello, Conde de Ficalho, em dois volumes (Lisboa, Academia das Ciências, Imprensa Nacional, 1891 e 1895) [6b, c]; há ainda a reprodução fac-similada da edição *princeps*, dada à estampa também pela a Academia das Ciências (1963, 4.º Centenário) [6d].

Há referências a várias edições Inglesas mas que me parecem erradas, pois a única averiguada é de 1913: *Colloquies on the Simples and Drugs of India* ..., Londres, traduzida da re-edição do Conde de Ficalho, com uma introdução e índice por Sir Clements Markham [7c].

Em 1963, comemorando o 4.º Centenário da publicação de Goa, os «Dutch Classics on History of Science», Nieuwkooup (Holanda) publicaram uma reprodução fac-similada da edição de 1567 da tradução de Clusius [7a].

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Simultaneamente com as traduções Latinas de Clusius surgem obras espanholas que são essencialmente traduções, adaptações, ou extensões do livro de Orta. Estão nestes casos as publicações do cirurgião espanhol Juan Fragoso: *Catalogus simplicium medicamentorum* ..., Alcalá de Henares, 1566, e *Discursos de las cosas aromaticas* ..., Madrid, 1572, admitindo-se que Fragoso aproveitou a obra de Orta; há uma tradução Latina dos *Discursos* ... e outras publicações [8a]. Christoval Acosta (Cristovam da Costa, médico Português, 1538 — Burgos, 1592) publicou em 1578 *Tractado de las drogas y medicinas de las Indias Orientales ... En el qual se verifica mucho de lo que escrivió el Doctor Garcia de Orta* ..., Burgos, 1578 [8b]; esta obra foi traduzida por Clusius em Latim. As obras de Nicolás Alfaro Monardes: *Historia medicinal de las cosas que se traen de nuestra Indias Occidentales, que sirven al uso de medicina* ..., Sevilla, 1571 [8c], que também foram traduzidas por Clusius em Latim e são uma extensão ao estudo de simples e drogas provenientes da América, nos moldes iniciados por Orta.

Jacques Bontius, no livro *De Medicina Indorum*, 1642 [8e], tem um capítulo «Notæ in Garciam ab Orta» que se fundamenta na tradução de Clusius.

Por esta súmula bibliográfica pode fazer-se ideia da importância e expansão da obra de Orta nos séculos XVI-XVII, e da sua influência no estudo das substâncias naturais, não só naquele período como no surto de desenvolvimento destas matérias nos séculos seguintes.

CARACTERÍSTICAS DO TRABALHO DE ORTA

Nesta obra há a intensa preocupação em fundamentar todo o conhecimento numa base de observação e experiência, com uma permanente atitude de rigor e de culto da verdade, e sem admitir qualquer dominação de autoridade ou de prestígio anteriormente prevalecentes. Era a incipiência de novo método científico dirigido ao conhecimento genuíno dos factos e a uma dedução e indução seguras.

O trabalho de Orta caracteriza-se por uma grande exigência com os meios de averiguação dos conhecimentos, não poupando críticas aos cientistas menos bem informados; define os materiais com a apresentação de amostras brutas de origem e de resultados de separação e purificação; considera o estado e condições de conservação dos produtos; experimenta as suas aplicações; é implacável com a fantasia, a fábula e a magia. Dá primazia à originalidade dos assuntos e faz crítica apurada de apresentações anteriores.

As suas ideias, os seus pontos de vista são postos em contraste na forma de colóquios, em que as ideias tradicionais são apresentadas por Ruano — o Escolástico inquieto, intranquilo, insatisfeito com a sua formação intelectual e científica, ávido de uma transformação que, mais do que lógica, seja real e, seguidamente, racional; e em que Orta, com a sua sólida formação escolar e um saber acumulado durante dezenas de anos no estudo da natureza, sem outras influências estranhas à aquisição da verdade e da sua directa aplicação em prol da humanidade, fornece ao ilustre discípulo os conhecimentos por ele carecidos, a libertação de preconceitos e doutras preocupações não rigorosamente científicas, os factores que conduzem ao saber por que anelam.

O plano da obra é apresentado no *Colóquio 1.º*, em «... saber das mezinhas da India e de todos os outros simples que nela há ...», e as intenções são denunciadas quando Orta diz: «Em todas estas cousas vos servirei e vos direi a verdade, mas temo que as cousas que disser não sejam dignas de nota, porque a um tão grande letrado e que tanto soube no especulativo não lhe contentam senão raras cousas ...». E Ruano contradita: «porque alguns físicos que de cá foram a Espanha, não me souberam dar razão disto, nem satisfizeram meu entendimento ...». E Orta responde: «... prometo de vos servir e dizer o pouco que souber, e logo vos hei-de dizer as cousas que sei bem sabidas e as em que tenho dúvidas, com juramento de falar muita verdade».

Em Orta há sempre verificação rigorosa e independente das opiniões expressas pelos autores Antigos e Modernos, não admitindo tutela proveniente de autoridade ou fama. Em referência a composição de mezinhas indicadas por Ruélio e Rufo, e citadas por Ruano, Orta diz: «Não vos queria ver tão afeiçoado a estes escritores modernos, que por louvar muito aos Gregos dizem mal dos Arábios, e de alguns Mouros nascidos em Espanha, e doutros da Pérsia, chamando-lhes Maumetistas bárbaros, em especial os Italianos ..., e portanto vos digo que eu não nego a mezinha de Rufo ser aquela que eles dizem, e ser muito boa, mas digo que as pírulas de Rasis (de que usamos) são muito boas e por muitos experimentadas» (*Colóquio 2.º*, dos *aloés*).

Apesar de afastado dos centros culturais do Mundo, Orta manteve-se a par do progresso científico Europeu, mostrando-se conhecedor das traduções e comentários às obras dos clássicos e das publicações

dos Modernos, com frequentes citações. O trabalho de investigação era também apoiado em colecções de amostras de produtos naturais, colhidas nos mais diversos e representativos lugares, organizadas em museu na sua casa de Goa, e formando jardins de cultivo, adaptação e aclimatação de exemplares botânicos na cerca de Goa e na terra e Ilha de Bombaim «de que El-Rei nosso Senhor me fez mercê».

A orientação científica e filosófica mantêm-se ao longo de toda a obra e os conceitos orientadores são oportunamente aprsentados, a propósito de novos conhecimentos e de rectificações a opiniões menos fundamentadas de participantes. A este último propósito atalha razões, afirmando: «Não vos deixarei com estes erros ir avante, porque se quereis saber minha intenção, é necessário que deiteis de vós as afeições que tendes a estes escritores novos, e folgueis de ouvir minhas verdades ditas sem cores retóricas porque a verdade se pinta nua». E, ainda, sobre a influência de subjectividades, como a afeição e o ódio, no caminho da verdade, Orta diz: «Eu não tenho ódio senão aos errores; nem tenho amor senão à verdade».

Na obra de Orta, na resolução de numerosos e interessantes problemas sobre o conhecimento de simples e drogas, discute e põe em conflito as informações existentes, provenientes de diversas Escolas e referentes a usos dos produtos, designações, estabelecimento de espécies, distinções de propriedades. Os factos assim considerados são então verificados pelo exame de amostras e tira dos resultados todas as consequências sobre o conhecimento e aplicações dos produtos. Sobre a eficácia do método, Ruano no *Colóquio 13.º*, convencido afirma: «Eu estou espantado de mim, como vendo estas duas cabeças de sementes, não disse logo, este é *cardamomo maior* e este é *menor*, e daqui em diante assim usarei e praticarei».

A atitude de Orta é sempre rigorosamente científica, criticando, condenando e ridicularizando qualquer afastamento dessa posição, e usando também de profundo bom senso e intuição. No *Colóquio 30.º*, sobre o *linaloés*, cujos óleos essenciais, constituídos por terpenos, têm valor em perfumaria, Orta trata com perspicaz previsão da sua proveniência e localização no lenho. Considerando nomes, origens, transformações e propriedades dos *linaloés*, Ruano, citando Ruélio, diz: «... nunca tem cheiro, sem primeiro ser podre com bichos, e na terra ser enterrado e apodrecido; e que com a putrefacção alcança o cheiro; e que os moradores da terra feito em pedaços o enterram; e que, como tem cheiro, o vendem aos mercadores». Orta explica a falta de cheiro quando

se cortam os ramos: «... não por ser necessário apodrecer-se para que cheire, como alguns dizem; senão haveis de saber que a casca é grossa, e o miolo não cheira senão no âmago ou cerne; e quando se apodrece por fora, reconcentra-se e foge ao âmago a grossura e o azeite do pau, e faz que cheire muito, correndo toda a virtude e grossura para dentro; e por isto dizem que é necessário apodrecer-se primeiro, para que cheire; o que, como vos disse, é muito falso, senão, quando o pau é muito seco, parece o cerne e o miolo melhor, e cheira mais, porque não tem impedimento».

Na *Nota 1* do Conde de Ficalho, de comentário a este *Colóquio*[9] afirma-se: «Qualquer que fosse a árvore a que pertencia, o verdadeiro e bom linaloés não consistia na madeira sã, e era resultado de alterações mórbidas, que determinavam uma produção e a acumulação anormal de resina perfumada; Crawford é neste ponto perfeitamente explícito (*Dict.*, 6), e Dymock partilha a mesma opinião (*Mat. med.*, 674)». E Ficalho prossegue: «E também parece certo, que algumas vezes procuravam obter artificialmente essas alterações, enterrando os troncos, depois de colhidos, na terra húmida, e deixando-os apodrecer parcialmente. De modo, que o nosso escritor não tinha razão, quando negava a existência deste processo, que mais ou menos vagamente havia chegado ao conhecimento de alguns dos antigos escritores». Há aqui um problema de interesse. É Orta que tem razão, ou Dymock, Crawford e Ficalho? Orta considera as essências de certa maneira encerradas no cerne dos caules, enquanto os outros as consideram formadas por apodrecimento dos troncos. Parece-me que Orta tem razão, Parece-me que as essências já deveriam existir no lenho, e que a acção destrutiva sobre a casca e o alburno ter o efeito de desimpedir as essências acumuladas nos canalículos do cerne, como Orta sugere. Admite-se, com generalidade, que o percurso bio-sintético das essências nas plantas se inicia com o processo fotoquímico clorofílico sobre o dióxido de carbono e a água, com passos por transformações químicas enzimáticas que conduzem à formação irreversível de mevalonato-(R). O melavonato introduzido nas células apropriadas dos sistemas vivos é eficientemente convertido em terpenos, que assim se acumulam em células ou grupos de células, localizadas nas folhas, no limbo, e nas raízes e caules, formando bolsas excretoras e canais. Algumas vezes, por exemplo no sândalo e provavelmente no lenho-aloés, a essência localiza-se no cerne da raiz e do caule, com a casca e alburno inodoros. Perdura aqui, sobre opiniões de escri-

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

tores anteriores e muito posteriores, a intuição e o poder de observação e de dedução de Garcia d'Orta, que nos dá opinião válida.

Ainda neste *Colóquio*, referindo-se a Sepúlveda, ao Frade autor do *Modus faciendi* e a Bartolomeu de Granvila, que consideram o *linaloés* proveniente do «Paraiso Terreal», Orta diz sarcasticamente: «Eu nunca mereci ir ao «Paraiso Terreal»; mas contudo digo, que onde nasce não há alguns rios que dizem vir do «Paraiso Terreal», senão bem longe dele; por onde não se escusam essas senhores de dizer tal fábula».

Há referências numerosas na obra de Orta às navegações e expansão Portuguesas. Esclarecidos e rectificados diversos problemas, Ruano em súmula conclui: «... e se Deus me levar a Espanha, aí tirarei desta errónea a muito físicos e boticários; e direi aquele famoso Doutor Thomas Rodrigues» (lente da Universidade de Coimbra), «que aquela exortação que faz Matthioli aos físicos de El-Rei de Portugal, que tirem isto a limpo, que vós lhe presentais, e pondes debaixo da sua correição; porque ele vos mandou isto pedir antes».

Há muita originalidade e informação nova sobre o *coco comum* e o *coco das Maldivas*, sobre a *cânfora de Borneu* (borneol) e a *cânfora da China*, considerando diferenças físicas e de apresentação. Em referência às variações da produção da cânfora e efeitos sobre elas da acção de trovoadas, Orta afirma: «Nisto se informaram mal Avicena, Serápio e Aecio ...; as trovoadas não são causa de haver cânfora; nem lhe podem chamar causa, senão por acidente, ou ocasionalmente acontecida ...». Ainda no problema de identificação e caracterização de cânforas não admite que o «ambar fosse espécie de cânfora» por consideração de diferenças das suas propriedades.

O rigor das observações e inquéritos de Orta está bem patente no *Colóquio 29.º* sobre o *lacre*. À pergunta de Ruano, «como se faz, e em que se cria», Orta responde em termos aceitáveis. Põe de parte a origem do lacre na lama dos rios, com transporte por formigas, e expõe que nos ramos de uma árvore, «com folhas que pareciam de ameixieira, lavravam nos ramos pequenos este *lacre* as formigas grandes, ...; e que tiravam desta árvore, como de causa material, esta goma, lavrando no pau como a abelha faz no mel ... E deste lacre ... fazem estes paus, ... e os tingem, e os levam ao torno».

No *Colóquio 53.º* do *turbito*, define-se com precisão a posição de Orta em relação aos vários escritores. Ruano propõe: «... E começando por os Arábios, pois nisto falaram mais certo, como vós dizeis, tendo os Gregos a sabedoria e a invenção das boas letras». Ruano insinua

a desconfiança de Orta pelos Gregos e seus tradutores e comentadores. Orta retorque: «Não vades mais avante, porque não digo mal dos Gregos, por serem inventores das boas letras, como dizeis; mas também são inventores de muitas mentiras, e muito mal acostumados, e efeminados em seus costumes; e Roma desde que os recebeu em si, recebeu muitas más cousas. E contudo não digo mal deles, no que escreveram que havia nas suas terras, senão o que escreviam das ignotas a eles; porque ali encheram os livros à sua vontade; como se pode exemplificar nas cousas que da India escreveram, tão fabulosas; mas afirmo-vos que, nestas terras da India, souberam mais os Arábios; e, por melhor dizer, erraram menos que os Gregos. E ora vinde com vossas contradições para que melhor se examine a verdade». E é assim que é organizado o estudo dos simples e drogas, que compreendem produtos naturais de muito valor.

O *Colóquio 43.º* sobre *pedra diamão, pedra Arménia* (carbonato de cobre azul) e *pedra de cevar* (pedra imã) é extremamente interessante. Orta rectifica muitos erros e falsas opiniões sobre o diamante. Trata de drogas psicotrópicas, como o *bangue* (cânhamo Indiano, canabis ou marijuana), cujas folhas e partes tenras constitui o haxixe, que «embebeda e faz estar fora de si» (*Colóquio 8.º*); a *datura* (*Colóquio 20.º*), contendo alcaloides do tropano, venenosos, hipnóticos, sedativos, descrevendo a acção sobre Paula Andrade que «a quem dão esta mezinha não falam cousa a propósito, e sempre riem, e são muito liberais, ... e todo o negócio é rir e falar muito pouco e não a propósito», durando «este acidente vinte e quatro horas»; o *anfião* ou *ópio* (*Colóquio 41.º*) que «faz os homens que o comem andar dormindo; e dizem que o tomam para não sentir o trabalho», indicando a preparação, doses e habituação.

Orta é particularmente severo no julgamento das obras referentes à *pimenta*, criticando Gregos, Latinos, Arábios e Modernos que «todos a uma voz se concertaram a não dizer a verdade». E Ruano pergunta: «Como, todos esses que dizeis, erraram?». E Orta responde: «Sim: se chamais errar a dizer o que não é». Ruano: «Parece-me que destruis a todos os escritores Antigos e Modernos, por isso olhai o que fazeis»; e Ruano apresenta informações de Dioscórides, Galeno, Plínio, Serápio, Avicena, Paulo Aegineta, Santo Izidoro, Mateus Silvático, Sepúlveda, António Musa, os Frades Espanhol e Italianos. Orta refuta as suas opiniões e fundamenta a sua crítica apresentando as sementes da *pimenta longa, preta* e *branca*, e finaliza «se não me creis crer, crede a estas três sementes». E Ruano mostra-se contrito: «Verdadeiramente que eu

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

me acho corrido ... Bem vejo tudo, e já que estou corrido, de ver que nunca isto especularam bem os escritores novos, não me corrais mais». No *Colóquio 10.º* dá a primeira notícia dos *brindões*, de cujas sementes se extrai um óleo ou manteiga vegetal que foi quimicamente estudada em Paris pelo Visconde de Vila Maior, Professor Júlio Máximo de Oliveira Pimentel, que foi Reitor da Universidade de Coimbra (1869-1884) [10].

No estudo de simples, drogas e mezinhas, Orta não descura as suas aplicações. Tomando como tema fundamental «cousas tocantes a medicina prática, e outras cousas boas para saber», desenvolve os conhecimentos sobre as acções fisiológicas, psicotrópicas, medicamentosas e outras das matérias, dá composições e preparações de mezinhas e medicamentos, refere doses e maneiras de tomar, e sobre a finalidade prática dos seus conhecimentos diz: «Nenhuma cousa sei que logo a não diga aos boticários e físicos, e a todos; ... e eu não o digo, senão por aproveitar a todos» (*Colóquio 13.º*).

Dentre as mezinhas curativas, Orta trata e salva da cólera o Bispo de Malaca, administrando-lhe *pedra de bezar* ou *bezoar*, e *triaga* ou *teriaga* que contém ópio (*Colóquio 17.º*, do *costo* e das *colericapassio*). Orta enaltece as propriedades curativas da *pedra de bezar* (*Colóquio 45.º*): «A gente desta terra usa dela; ... usam desta pedra para todas as enfermidades melancólicas e venenosas. E todas as pessoas ricas se purgam duas vezes cada ano, ... e dizem com isto se conserva a mocidade». Orta louva o valor medicamentoso desta mezinha, tanto por administração interna, como por aplicação externa. Se atendermos à forma exacta, rigorosa, precisa e prudente, como habitualmente Orta estuda os assuntos e os apresenta, devemos tomar as suas informações por verdadeiras, e na variedade das actuações desta mezinha é legítimo supor uma composição complexa, particularmente em substâncias activas vestigiais. É assunto que deveria ser considerado.

Exemplificámos as características da obra de Orta, onde ressalta a procura do rigor de observação, a selecção dos assuntos tratados, em que a escolha se fundamenta no valor dos produtos, no seu desconhecimento ou falso conhecimento, tentando cingir-se às suas qualidades e importância médicas, mas ultrapassando muitas vezes este âmbito para atingir um nível de conhecimentos mais universal. A exposição dos assuntos e a discussão das matérias são sempre determinadas por uma pesquisa objectiva, imparcial e livre, que não era a norma em voga da investigação destes assuntos, quase sempre nebulosa, fabulosa, misteriosa e enganadora. A preocupação, insistentemente expressa

por Orta, é de um culto à verdade, que não pode submeter-se a qualquer outro valor. E assim, as suas descrições, a ssuas informações, as suas opiniões são raramente enganosas e, dentro das suas limitações, perduram até aos nossos tempos. Temos de consignar que a obra de Orta, com a ênfase por ele posta na observação, na colheita de factos, na comparação de espécimes, na relutância de admitir conhecimentos não experimentalmente verificados e confirmados, não aparece nesta plenitude em nenhum dos escritores seus contemporâneos, nem em muitos dos vindouros próximos, vindo só mais tarde as suas normas a estabelecerem-se gradualmente para a fundamentação da ciência moderna. Nota-se na obra de Orta verdadeiro entusiasmo, uma real pertinácia pelo esclarecimento verdadeiro dos factos, concomitantemente com um princípio de dúvida sistemática, apenas posta de parte quando a verdade é estabelecida sem dúvidas, e uma vez atingidos estes alvos não põe de parte, antes cultiva, a dedução e a indução para um legítimo alargamento do conhecimento. Suponho que são estes, além de, em primeiro plano, os conhecimentos novos e valiosos sobre os simples e drogas, os caracteres mais dignos de nota na obra de filosofia natural de Garcia d'Orta.

AS CIÊNCIAS DA NATUREZA NO OCIDENTE, DURANTE O PERÍODO MEDIEVAL E A RENASCENÇA [11]

A Ciência Ocidental teve fundamentalmente a sua origem nos Filósofos Gregos, essencialmente numa perspectiva Aristotélica (Aristóteles, 384-322 a.C.), influenciada pelo pensamento de Sócrates (470-399 a.C.) e de Platão (428/427-348/347 a.C.).

A *Filosofia* pretendia explicar racionalmente, atingir o conhecimento dos processos naturais (física), dos números (matemática) e dos valores morais (ética), constituindo conhecimento «científico» (*episteme*) e tendo na mais alta posição a metafísica ou primeira filosofia. Os estudos filosóficos ou «científicos» deveriam basear-se no conhecimento de artes (tekne), com destaque para a *lógica* ou *dialécetica* (arte de bem raciocinar). Aristóteles distinguia, assim, três tipos de disciplinas: as *artes*, as *ciências práticas*, e as *ciências teóricas* ou *especulativas*. Partia do «realismo das ideias» de Platão — filosofia profundamente espiritualista, metafísica e mística — mas substancializava-o, ligando as ideias ou conceitos às cousas singulares e sensíveis, transformando-o também num

realismo de objectos do mundo sensível, e dando origem à sua lógica simultaneamente formal e dialéctica. Sistematiza observações pessoais e descobertas anteriores, e as suas obras sobre lógica, metafísica, filosofia natural, moral e política dominam o período clássico Grego. As actividades científicas Gregas deslocaram-se de Atenas para Pérgamo e Alexandria, onde a matemática, a astronomia, os instrumentos mecânicos, a anatomia e a fisiologia assumem aspectos mais experimentais e aplicados, com apogeu nos séculos III e II a.C. e estendendo-se a Ptolomeu (90-168) e a Galeno (131-201). Ptolomeu utiliza a matemática para fundamentar o seu modelo do Universo, que perduraria mais de mil anos. Galeno pretende manter a medicina ligada à filosofia, introduzindo elementos científicos, racionalizando — em comparação com a arte de Hipócrates. Os conhecimentos científicos começam a ser coleccionados em enciclopédias, de que é exemplo o compêndio de remédios, *Sobre matéria médica* de Dioscórides (século I) e a *Historia Naturalis* de Plínio o Antigo (23-79).

Dá-se o declínio e queda do Império Romano, seguindo-se a chamada «Idade das Trevas», em que o conhecimento, sagrado e profano, permaneceu como um monopólio eclesiástico na Europa. Verificava-se um esquecimento e desconhecimento da tradição cultural clássica, ou havia polémicas e acusações, com origem em teólogos Cristãos, contra o carácter pagão da filosofia Grega e Helénica. Contudo, Santo Agostinho (354-430) considera o saber Grego, em particular Platão, necessário, atribuindo-lhe valor, embora transitório e obscuro, em comparação com a clarividência da comunidade Cristã. O Neoplatonismo de Santo Agostinho e a sua doutrina da transcendência absoluta de Deus opunham-se ao realismo de objectos, ao mundo sensível de Aristóteles, e mantinham o antagonismo entre os dois sistemas de ideias. Boécio (ca. 475-524) é também Platoniano convicto mas reconhece a importância de Aristóteles, e pretende harmonizar o «realismo de Ideias» de Platão com a lógica de Aristóteles. Com livros de texto, traduções, adaptações e sumários de trabalhos de Platão, de Aristóteles (principalmente Lógica), de Ptolomeu (Astronomia), de Arquimedes (Mecânica), Boécio contribui para que perdure na Europa Ocidental nos 600 anos seguintes, uma educação liberal fundamentada no *Quadrivium* (as quatro ciências matemáticas) e na lógica. Boécio mantém a divisão da filosofia em «especulativa» e «prática», em que as formas abstractas constituem uma hierarquia, ascendendo da física, através da matemática, para a metafísica e Deus.

Entretanto, verifica-se a contribuição Islâmica para o desenvolvimento científico. O fundamento é predominantemente Aristotélico. Traduz e assimila as obras Gregas, e cria ciência original. Mantém o sistema filosófico lógico, mas alarga as disciplinas práticas e aplicadas. Utiliza mais a quantificação por intermédio da matemática, exigindo crescentemente a experiência e a instrumentação, e o aperfeiçoamento dos instrumentos de observação. As traduções, interpretações e comentários das obras Gregas e as obras originais Islâmicas passaram a ter grande influência no desenvolvimento Ocidental.

A restauração da filosofia científica Aristotélica, na sua integridade original e mesmo na acentuação do seu «realismo», deve-se muito a Avicena (980-1037) e a Averróis (1126-1198). Avicena no *Cânone da medicina*, retorna ao pragmatismo de Hipócrates, mas tenta manter a medicina na categoria de ciência, submetendo o seu empirismo, possivelmente falaz, sempre que necessário, aos princípios imutáveis da filosofia, e dando primazia aos pontos de vista de Aristóteles sobre os de Galeno, quando não coincidissem. Averróis foi mais longe. Nos *Comentários sobre Aristóteles*, desenvolve essencialmente os elementos materialistas e racionalistas na estrutura Aristotélica, agudizando o problema da relação entre a razão e o dogma. Comentador e intérprete de Aristóteles «por excelência», considera-o não influenciado por doutrinas religiosas, e um símbolo de compreensão racional e do conhecimento do mundo natural.

A expansão Europeia no domínio das ciências, nos séculos XI e XII, é notavelmente influenciada por Escolas de catedrais, mosteiros e abadias, muitas das quais seriam a origem de célebres Universidades. A Escola da Catedral de Chartres, associando a especulação teórica Aristotélica com o pensamento metafísico Neoplatónico, restaurou a filosofia natural Grega, estabeleceu estudos seculares na educação Cristã, delimitou pela razão o conhecível em disciplinas compreensíveis, e re-introduziu a ideia de natureza como um sistema obedecendo a leis verificáveis. A adopção, ou forte influência, do Platonismo em Chartres limitou o progresso científico. Acontecimentos semelhantes aparecem noutras Escolas (Tours, Orléans, Paris). Desenvolvem-se novas ideias, especialmente em Paris, que muito influenciam a ciência medieval. Verifica-se declínio na influência de Platão e subida de Aristóteles. Aumenta o crédito no nominalismo de Abelardo, a negação da existência real de entidades abstractas ou *universais*, e defende-se que a actuação dos cinco sentidos são pontos de partida para a compreensão do mundo

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

real. A actividade filosófica das Escolas — a Escolástica — evolui mais ou menos acentuadamente para o Aristotelianismo. Nessa evolução têm papel preponderante as Escolas de Oxford e Paris. Em Oxford, onde se estabeleceu legalmente a Universidade em 1214, Roberto Grosseteste (ca. 1168-1253) introduz os textos Gregos traduzidos em Latim e comentários, mas mantém forte influência Neoplatónica. As ideias de Grosseteste foram adaptadas pelo Franciscanos de Oxford, especialmente Roger Bacon (1214-1294) que mostra entusiasmo pela *scientia experimentalis*, e John Peckham (ca. 1220-1292), que desenvolve as tendências Agostinianas de S. Boaventura (1217-1274). Peckham em Paris, com outros Franciscanos, entre eles Alexandre de Halles (1190-1245) e o prelado francês Guilherme d'Auvergne (ca. 1180-1249), mantêm a tradição Agostiniana e de certa maneira são indiferentes ao Aristotelianismo. Contrariamente, os mestre Dominicanos, Alberto Magno (ca. 1200-1280) e S. Tomás de Aquino (ca. 1225-1274), que regeram cadeiras na Universidade de Paris, aperceberam-se que a ciência Greco-Arábica podia servir a fé Cristã, e que a filosofia natural Aristotélica além de proporcionar o estudo científico do mundo da natureza, daria fundamentos da metafísica e da teologia, mantendo contudo autonomia entre si. Definiam-se assim duas posições, ambas pretendendo sustentar a transcendência absoluta de Deus, e tornar inteligível as operações da natureza, e conduzir ao conhecimento do seu Autor por meios puramente racionais, mas distinguiam-se nas premissas e metodologia. No grupo Dominicano e particularmente em Aquino a filosofia natural era uma *scientia* e como tal podia dar conhecimento verdadeiro do universo material, através de princípios experimentais, por dedução racional; trata-se de um Aristotelianismo Cristianizado, e, dentro de certos limites, de uma autonomia dos problemas da fé dos da ciência, com aproveitamento dos resultados científicos para explicação do dogma e da revelação. No grupo Franciscano há um maior rigor metafísico e teológico; adopta-se um Neoplatonismo Agostiniano, cultiva-se um ascetismo e uma ortodoxia intransigente, afirma-se o valor da fé acima da razão; Duns Scot (ca. 1266-1308) acentua a limitação do saber filosoficamente demonstrável, em favor da fé, e distinguiu-se pela sua crítica à filosofia de Aristóteles e dos seus comentadores Árabes, assim como à de S. Tomás de Aquino. O seu discípulo e depois opositor, Guilherme de Ockham (ca. 1285-1350), deu ênfase aos temas Franciscanos tradicionais — Omnipotência e liberdade divina — com as verdades reveladas ultrapassando as atingidas pela razão, e a Igreja com competência para as justificar. Assim, em operação natural

não havia nenhuma necessidade *a priori*, apenas com a limitação do contraditório, tendo cada caso de ser confirmado pela experiência. Havia a ideia de um universo radicalmente contingente, com intervenção de causalidade directa de Deus. Nestas condições a teoria do conhecimento teria de ser empírica. O nominalismo e empirismo de Ockham aproximam-no da filosofia Aristotélica, expurgada de Platonismo. Há domínio da teologia dentro do mais genino pensamento Franciscano, em filosofia há pouca esperança de atingir qualquer coisa melhor do que probabilidade, e na ciência certa autonomia mas com um objectivo só particular. Assim, o Ockhaismo influenciou a vida intelectual da Igreja e também a evolução da ciência. Continuou a diversidade de escolas e movimentos, com prevalência do Tomismo sobre as outras correntes filosóficas Escolásticas, particularmente, sobre a escola Franciscana.

EVOLUÇÃO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA NO OCIDENTE, NOS SÉCULOS XVI E XVII [11]

No princípio do século XVI a Ciência no Ocidente era dominada pela Escolástica. Nesta faziam-se sentir várias correntes, por um lado Platónicas, mais abstractas, por outro mais Aristotélicas, mais sensoriais, de observação, mas quase todas fiéis ao serviço da Igreja, umas vezes impondo dogmas, e outras vezes interpretando-os e justificando-os. Nesta fase, em pleno progresso do Renascimento, havia necessidade de inovativos padrões de pensamento científico. As suas apresentações assumiram aspectos de conservadorismo tradicional, de inovações revolucionárias, ou de transformações eclécticas. Nas inovações, para estudo e conhecimento do universo, acentua-se a observação e a experiência sensoriais, mas para ultrapassá-las e atingir factos e forças ocultas muitas vezes recorreu-se a verdade revelada, adoptou-se misticismo, magia, comparações fantasiosas, como os macro e microcosmos. Estas atitudes multifacetadas manifestavam-se nos vários cultores da ciência e da filosofia natural, que, assim, não contribuíam, senão raramente, de maneira coerente para o desenvolvimento científico.

Na linha revolucionária destaca-se Paracelso (1493-1541) e posteriores discípulos, que se manifestaram contra as autoridades antigas (Aristóteles, Galeno, Avicena), propuseram a criação de uma ciência nova com base em renovadas observações da natureza e exaltação da

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

química e suas técnicas, para o conhecimento do universo e progresso da medicina. Negavam peremptoriamente os fundamentos e conceitos da filosofia e ciência antigas, substituindo-as muitas vezes pela revelação divina das Escrituras Sagradas, por textos Herméticos e Neoplatónicos, e por magia natural, com a adopção de analogias e fusão de correspondências, compreendendo cosmologia, teologia, filosofia natural e medicina.

Quando Paracelso morreu (1541) a sua obra era pouco conhecida, porque as edições colectâneas das suas obras foram posteriores, de 1553 em diante. Assim, a maior parte dos seus discípulos são dos fins do século XVI e princípios do século XVII, e desta época os comentários à sua obra, assim como a formação da escola Paracelsiana.

Há algo de fundamental nas ideias de Paracelso, nomeadamente, a procura da verdade da natureza pela observação e pelo trabalho de laboratório; a forte convicção de que a química possibilitava o conhecimento dos segredos do universo e, através dos seus produtos e técnicas, o progresso da medicina e da terapêutica; e, dentro de certos limites, a crítica do ensino escolástico na Universidades e Colégios superiores.

A personalidade de Paracelso é marcada por características especiais de pertinácia em relação à condenação mordaz dos Antigos e dos seus discípulos dedicados, tendo como consequência mudanças profundas nos meios de aquisição de conhecimentos, na escolha de fontes, e na interpretação de resultados, para o estudo do Universo estendido ao seu Criador. Pretendendo prescindir do sistema Greco-Arábico revivido na Idade Média, tinha de criar um novo sistema e possivelmente reviver outras fontes. Na vasta e valiosa obra de Paracelso, as tentativas de atingir este desiderato não são bem conseguidas e o esforço apresenta pontos de caos, de incoerências, de guias inconvenientes e até recursos a fontes que desejaria eliminar. Juntando-se ainda a pequena expansão que os seus trabalhos tiveram até à segunda metade do século XVI, coube a discípulos de Paracelso, como Petrus Severinus (1542-1602), Joseph Duchesne (Quercetanus) (ca. 1544-1609), Thomas Moffett (1553--1604), Oswald Crollius (ca. 1560-1609), Rober Fludd (1574-1637) e outros, sistematizar as suas ideias, tornando-as num corpo de doutrina mais coerente, que fosse uma alternativa à ciência dominante das Escolas.

No sistema Paracelsiano há rejeição de ideias conhecidas e adopção doutras também não originais, mas há essencialmente um forte impulso no sentido de mudança, envencilhado numa profunda fé religiosa e ainda num ocultismo inacessível aos meios de observação e de estudo de então.

Isto estabelecia directrizes orientadoras de actividades, com resultados muitas vezes contraditórios mas propulsionadores de novas acções científicas. Por exemplo, a Criação do Génesis dava realidade aos elementos Empedocleano-Aristotélicos — ar, água e terra — numa separação química divina, e a utilização do fogo na combustão evidenciava os princípios alquimistas — mercúrio ou licor, enxofre ou óleo, e sal ou sólidos. O problema da alimentação do fogo e da respiração, e doutros fenómenos e manifestações vitais, é formulado através da atmosfera e de emanações astrais ou fogo celestial, com indicação do ar (já apresentado por Aristóteles) e de conceitos designados por nitro ou salitre e enxofre aéreos. Estes ingredientes misteriosos, este «bálsamo celestial» ou «quinta-essência» eram por veiculação conveniente factores essenciais de todos os fenómenos vitais. Para procurar a compreensão de toda a Criação eram usadas analogias (do universo de macrocosmo-microcosmo), especulações (interacções cósmicas, actuação da «quinta-essência» nos fenómenos vitais, a doutrina das assinaturas ou marcas internas, etc.), a Alquimia de processos e resultados com base da verdadeira filosofia, o estudo e observação da natureza num sentido temporal e celestial. Algumas destas atitudes e actuações, particularmente a rejeição da autoridade filosófica dos Antigos e a discordância com a medicina Galénica, com o consequente impacto com o currículo educativo das Escolas, trouxe imediata reacção.

O sistema Paracelsiano, com origem na Suíça e Europa Central, atingiu a França, e a Inglaterra, e outros Países da Europa. A reacção a este movimento, que feria particularmente a ciência médica estabelecida, proveio das Escolas, de associações médicas, e, isoladamente, de escolares com ligações religiosas ou políticas. Estabeleceu-se violenta polémica entre sequazes e opositores do movimento. Os sequazes invocavam a seu favor o conceito de uma natureza unificada, exemplificada por analogias do macrocosmo-microcosmo, e em que a química era a base do conhecimento, dando à Criação um conceito essencial de separação química e de exigência dos Elementos. Pondo de parte os humores Galénicos relacionava as doenças com agentes específicos provenientes do exterior. Os corpos eram descritos quimicamente com órgãos dotados de «*arcanos*», exercendo funções vitais. Em terapêutica considerava ainda a eficácia superior de remédios preparados quimicamente, com especial realce de sais de metais, como o mercúrio, ferro e antimónio. A terapêutica era orientada pela administração de «semelhantes», em contraposição à tradição Galénica de «contrários». Em suma, aventavam

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ideias, processos, métodos novos, contra o imobilismo da ciência e filosofia estabelecidas.

Os opositores criticavam o sistema Paracelsiano e condenavam Paracelso por muitos motivos. Associavam Paracelso com o Diabo e atribuíam-lhe uso de magia negra. Consideravam-no charlatão e, em consequência da sua negligência pela lógica, classificavam os seus trabalhos escritos como totalmente desorganizados, incoerentes e incompreensíveis. Embora admitindo o valor da Alquimia, consideravam Paracelso um inovador perigoso, receitando venenos letais para remédios. Condenavam, por razões teológicas, a unificação Neoplatónica do material e espiritual e a sua contínua reversibilidade de transformação e reconversão. Não aceitavam a comparação da Criação a uma separação química, assim como as analogias do macro e microcosmos e a correlação dos três princípios com a trindade; e repudiavam posições gnósticas e o uso de conceitos celestiais, de magia, milagres e mistérios. Entre os opositores distinguiu-se Thomas Erastus (1524-1583), físico e teólogo.

Definiam-se assim dois campos, em que as irredutibilidades se esbatiam com atitudes conciliatórias de alguns dos componentes que pretendiam harmonizar as escolas. Neste grupo ecléctico distinguem-se Wimpenaeus (*De concordia Hippocraticorum et Paracelsistarum libri ...*, Munich, 1569) e Guinter von Andernach (ca. 1505-1574) (*De medicina vetiri et nova ...*, Basel, 1571).

Intensifica-se o movimento iatro-químico. No fim do século XVI, Andreas Libavius (ca. 1540-1616) escreve o livro *Alchemia* (Frankfurt, 1597) que, embora imbuído dos conhecimentos e imagens alquimistas, e da mística da época, é dos primeiros livros de texto em que de maneira compreensível se estabelece princípios da química, descrições de processos, produtos químicos e mesmo a concepção de um laboratório (*casa química*); nesta obra e outras (*Defensio alchemiæ et refutatio objectionum ex censura Scholæ Parisiensi*, 1606; *Alchymia Triumphans*, 1607), Libavius contribui para a transição da Alquimia de uma arte para uma ciência operante. Neste sentido seguem Jean Beguin (*Les elemens de Chymie*, 1615) e William Davidson (ca. 1593-1669), (*Philosophie Pyrotechnica, seu Curriculus Chymiarricus*, 1633-1635) que ensinaram em Paris química e farmácia, e embora influenciados pelas ideias dos seus predecessores alquímicos, e dados a associar as doutrinas da química com as da religião, as suas obras são um contributo válido para o progresso da química. Posição semelhante assume Joannes

Baptista van Helmont (1577-1644), com a obra póstuma *Ortus Medicinæ* (1648). Crê na transmutação dos metais; considera o corpo humano essencialmente um microcosmo químico; aceita a água como o nutriente principal nas plantas e o produto em que todos os corpos se podem decompor; inicia o estudo e manipulação de gases nos processos químicos; e exprime descontentamento com o estado da química no século XVII. Johann Rudolph Glauber (1604-1670) publicou além de *Furni novi Philosophici*, 1650, *Opera Omnia*, 1661, que comporta 30 tratados, em grande parte de trabalho original, obra que pode considerar-se precursora de enciclopédias modernas. Estes e outros químicos, embora associando religião com química, e utilizando superstições e extravagâncias de alquimistas típicos, apresentam notáveis progressos na prática química, observação rigorosa e apreciação entusiástica das possibilidades da química principalmente aplicada à medicina.

Entretanto, Francis Bacon (1561-1626) desenvolve ideias sobre o estudo objectivo e indutivo da natureza, num sentido utilitário. Considera que a finalidade da ciência consiste em ganhar domínio sobre a natureza, e que este só pode ser conseguido pela observação que forneceria conhecimento sobre a «essência causal» ou «forma» de corpos ou fenómenos, através dos efeitos observados. Estabelece um meticuloso método empírico-indutivo, com a pré-concepção de que todos os fenómenos podem reduzir-se a *matéria* e *movimento*, fundamentando a indução em tabelas muito completas de resultados de observação e experimentais (*The advancement of Learning*, 1605; *Novum Organum*, 1620; *De Augmentis Scientiarum*, 1622; *Thoughts on the Nature of Things*). Origina-se assim uma transformação com a promoção da ciência a um empirismo indutivo, abandono da preocupação Aristotélica com a consistência formal da lógica silogística dedutiva, e elaboração de hipóteses com forte fundamento experimental. Das experiências podiam tirar-se generalizações ou axiomas, e estes indigitariam novas experiências. Este método adaptava-se bem à complexidade dos fenómenos naturais e, particularmente, aos fenómenos químicos. Bacon desaprovava o empirismo isolado, exigia para a indução um grande número de resultados de observações e experiências bem planeadas, e defendia uma colaboração interdisciplinar que ajudaria a esclarecer os assuntos e a torná-los familiares. Isto permitiria a formulação de um sistema progressivo de generalizações, contribuindo para o progresso da ciência. Nesta base, renovou as teorias corpusculares atómicas em termos de princípios mecânicos, interpretando, por exemplo, o calor pelo movi-

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

mento de partículas, e explicando a variedade de substâncias pelo tamanho das suas associações, configuração, posição e justaposição. Bacon influenciou e criou numerosos discípulos e, entre os químicos, destacam-se Robert Boyle (1627-1691) e Joh Mayow (ca. 1641-1679), que pelo trabalho experimental, principalmente analítico, e pelo estímulo das ideias de Bacon, se tornaram líderes na transformação de conceitos doutrinários Aristotélicos e iatro-químicos naqueles que conduziram, estranhamente muito mais tarde, à química moderna. Boyle tenta obter as suas generalizações a partir dos resultados das suas experiências com um mínimo de teorias orientadoras. Ataca os quatro elementos Aristotélicos e os três princípios hipostáticos dos alquimistas. Como Bacon, é atraído pela estrutura corpuscular da matéria, concebida numa nova filosofia mecânica, em que partículas indivisíveis — *mínima* ou *prima naturalia* (correspondentes aos átomos) — se coligam formando corpúsculos (correspondentes a moléculas, a que atribuía diâmetros da ordem de grandeza de 10^{-8} cm) e que se distinguem pelas *prima naturalia* constituintes, pelos seus arranjos, configurações, tamanhos, posições e movimentos puramente mecânicos. A variedade destas características permitia distinguir as substâncias e as suas propriedades. Nesta base estabelece o conceito de *elemento* como substância indecomponível noutras diferentes, exemplificando com o ouro, admitindo a pluralidade dos elementos, e considerando dentro dos conhecimentos da época o seu número indeterminado. Há muitos outros importantes trabalhos de Boyle, por exemplo, sobre o estudo da atmosfera, tendo estado perto da descoberta do oxigénio. Por estas e outras valiosas contribuições, Boyle foi pioneiro e obreiro da Revolução Química que tardava.

POSIÇÕES DE GARCIA D'ORTA E DE AMATO LUSITANO NA CIÊNCIA DO SEU TEMPO

Garcia d'Orta e Amato Lusitano viveram na mesma época. Tiveram formações escolares idênticas e foi semelhante o início das suas carreiras profissionais — exercício da medicina e estudo de produtos da natureza, com influência do movimento renascentista, dos descobrimentos e expansão Portugueses, e de instabilidade pessoal proveniente das suas origens judaicas.

Em 1534, dá-se o afastamento de orientação das suas vidas profissionais e científicas, com Garcia d'Orta na Índia, num meio cientificamente menos explorado, culturalmente menos desenvolvido, mas rico em produtos apreciados e procurados na Europa e no Oriente próximo (drogas, especiarias, jóias, pedras preciosas) onde o escolar universitário Europeu era em questões de espírito e em formação intelectual incomparavelmente mais evoluído do que as classes preponderantes locais, mas onde as actividades do espírito tomavam uma forma mais pragmática e se deslocavam para o estudo e descoberta de conhecimentos sensoriais e aplicados. Pelo outro lado, Amato Lusitano fixa-se em locais privilegiados em relação ao conhecimento — grandes centros da Europa nórdica e às Universidades do norte da Itália, em profunda inovação — e aí aperfeiçoa a sua formação humanista, filosófica e científica, seguindo e ampliando o progresso do conhecimento humano. Contudo, mantém-se nestes dois homens de ciência uma característica comum, uma incontida vontade de atingir o conhecimento através do culto da verdade e dos seus legítimos meios, sem contribuições místicas, mágicas, ou doutras naturezas similares, só dominados pela observação rigorosa e orientados pela razão, a partir de premissas estabelecidas com segurança. Tudo isto foi já tratado na análise dos trabalhos de Amato Lusitano e de Garcia d'Orta, mas convém relembrar alguns pontos importantes, evidenciar algumas passagens reveladoras da sua qualidade, e, independentemente do momento em que viveram, enquadrá-los na época que atingiram em relação aos cientistas seus contemporâneos e vindouros.

Amato Lusitano cultiva a mais requintada Escolástica, escreve as suas obras em Latim de extraordinária elegância, são seus principais patronos, em medicina, Hipócrates, Galeno e Avicena, e, em filosofia natural, Aristóteles. Conhece bem os antigos e os contemporâneos, mas dá primado aos resultados dos seus estudos, das suas observações, das suas experiências, das suas actuações, e só então julga o assunto e lhe dá interpretação, criticando veementemente os seus patronos e colegas, se for caso disso. São exemplos as suas discordâncias, com Vesálio, com Mathiolus, com outros contemporâneos, e mesmo com os Gregos antigos e com os Árabes. Considera a lógica a arte de bem pensar, mas devendo ser aplicada com parcimónia na correlação de factos bem averiguados, e com completa independência de credos. Ataca aqueles que «nada sabem além da silogismos, sofismas, corolários e tricas». Para ele,

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

a confiança nos resultados científicos depende da experiência e não de raciocínios deficientes, ou de tradições infundamentadas.

Em Garcia d'Orta, o afastamento da Europa e a sua associação com a India tiveram influência na sua evolução cultural e científica. No campo académico deixou de haver uma acção directa, intensa e permanente das Escolas, para se tornar no aproveitamento de uma anterior acumulação de saber e de formação filosófica e científica, agora sucessivamente enriquecidas por estudos e informações originais, e libertadas de ideias intangíveis e de autoridades indiscutíveis. Com espírito pragmático, entregou-se à solução de casos concretos, bem reais — o conhecimento das coisas da natureza e as suas aplicações práticas, principalmente à operação da medicina. Assim, a carreira científica de Garcia d'Orta, comparada com a de Amato Lusitano, distingue-se por uma maior independência da ciência estabelecida, sem a ignorar, sem a desprezar, considerando-a com são critério, distinguindo os casos com fundamento em confronto, e não em fama ou autoridade. De acordo com isto, as opiniões de Garcia d'Orta sobre as informações de simples e drogas são geralmente mais favoráveis aos Árabes do que aos Gregos antigos, porque aqueles conheciam mais profunda e directamente os exemplares estudados. Nos assuntos de carácter naturalista há mais originalidade nos trabalhos de Orta, embora Amato Lusitano tentasse compensar o seu afastamento das origens dos produtos por contacto com os seus mercadores e utilizadores. A integração de Orta na vida Indiana, os seus deslocamentos, oficiais e particulares, por extensas regiões, os seus contactos com todas as classes — dirigentes, profissionais, populares e de simples relações —, a organização da sua vida científica — livraria, colecções, gabinete de trabalho, instalações de culturas, excursões científicas e visitas profissionais — deram-lhe um incomparável conhecimento «dos simples e drogas e cousas da India».

Assim, Amato Lusitano, muito enfeudado à pureza doutrinária das escolas Gregas de Hipócrates e Galeno, também dos Árabes, e sujeito à forte inovação das Universidades do Norte da Itália, embora invocando sempre o saber e autoridade dos Gregos, utilizou em aplicações médicas os progressos da ciência anatómica, que por sua vez fez progredir, e, como herbanário exímio, preparou e aplicou mezinhas à terapêutica médica e alargou o estudo, caracterização e classificação de numerosos simples e drogas. Atingiu e pontualmente ultrapassou os mais célebres anatomistas do seu tempo, assim como os herbanários seus contemporâneos, fazendo de cada um dos seus casos médicos

assunto de investigação e experiência. As *Centúrias* são, no seu tempo, um repositório único de informação médica e de factos inerentes das ciências relacionadas, constituindo um relato inovativo da ciência médica.

A posição de Garcia d'Orta é mais independente de sistemas, estabelecendo na sua actuação científica os seus próprios critérios e pontos de partida. As suas finalidades são o conhecimento exacto de produtos naturais, da sua aplicação prática, do estudo das suas propriedades e da interpretação destas. Com estes fins, acumula resultados de observação e experimentais, aproveitando-os para as suas generalizações e procura das causas próximas. Nesta actuação estabelece com o maior rigor as normas para atingir o conhecimento, e dominadas estas, e só então, se propõe explicar e interpretar racionalmente a acumulação dos conhecimentos adquiridos, sem relutância do uso de métodos indutivos ou dedutivos.

Assim, em que posição se encontram Garcia d'Orta e Amato Lusitano na ciência do seu tempo? Integraram-se num conservadorismo tradicional? Adoptaram inovações revolucionárias? Propuseram transformações eclécticas, com reserva de escolha ou com associação do que julgavam melhor?

As posições dos dois cientistas Portugueses não coincidem com qualquer dos casos expostos: nenhum deles admite um estabelecimento intocável; não tomam uma posição de incompatibilidade com os processos anteriormente estabelecidos; não consideram alternativas, boas ou más, nas duas escolas extremas. Mas definem-se por estabelecimento independente das normas a adoptar com o fim de atingir o conhecimento: o estabelecimento rigoroso dos factos, recorrendo só à observação das coisas e fenómenos físicos, e de experiências complementares; dando o devido valor aos meios de pensamento — lógica e dialéctica; verificando a verdade dos resultados obtidos; e pretendendo atingir o conhecimento científico com independência doutras finalidades ou adaptação a convicções estranhas.

As posições de Garcia d'Orta e de Amato Lusitano também não são idênticas, como já tivemos ocasião de evidenciar. Amato é o Escolástico influenciado pelas ideias da Renascença, aproximando-se muito mais do que Orta das ideias preponderantes nas Universidades Europeias de então. Garcia d'Orta é mais pioneiro das ideias que conduziriam à Química Moderna, e que só começamos a ver concretizar cerca de quarenta anos mais tarde com Francis Bacon, e num sentido mais puramente químico por Robert Boyle, cerca de um século depois.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

REFERÊNCIAS

1. Algumas publicações biográfmicas sobre João Rodrigues de Castelo Branco (Amato Lusitano):

   a) Maximiano de Lemos, *Amato Lusitano. A sua vida e a sua obra*, Porto, 1907. *Idem, Amato Lusitano, correcções e aditamentos*, «Revista da Universidade de Coimbra, *10*, 1922.

   b) Ricardo Jorge, *Comentos à vida, obra e época de Amato Lusitano*, «Arquivo de História da Medicina Portuguesa», 1914. *Idem, La Médecine et les Médecins dans l'expansion mondiale des Portugais*, Lisboa, 1935.

   c) Diogo Barbosa Machado, *Amato Lusitano*, «Biblioteca Lusitana», 2.ª edição, Tomo I, pp. 126-128, Lisboa, 1930.

   d) J. Lopes Dias, *Amato Lusitano — Doutor João Rodrigues de Castelo Branco*, Lisboa, 1942. *Idem, João Rodrigues de Castelo Branco — Amato Lusitano* (Resumo bibliográfmico), Lisboa, 1952. *Idem, O Renascimento em Amato Lusitano e Garcia d'Orta*, Lisboa, 1954.

   e) Luís de Pina, *Amato Lusitano — lusitano e europeu*, Lisboa, 1956.

   f) A. Tavares de Sousa, *Curso de História da Medicina. Das Origens aos fins do Século XVI*, Lisboa, 1981.

2. Algumas publicações sobre Garcia d'Orta:

   a) Francisco de Mello, Conde de Ficalho, *Garcia da Orta e o seu tempo*, Lisboa, 1886.

   b) P. M. Laranjo Coelho, *Três médicos cientistas naturais de Castelo de Vide*, «O Instituto», *116*, Coimbra, 1886.

   c) D. J. Dalgado, *Classimficação botânica das plantas e drogas descritas nos Colóquios da Índia, de G. d'Orta*, 1894.

   d) J. Olmedilla y Puig, *El sábio medico português del siglo XVI, Garcia da Orta*, 1896.

   e) J. M. Teixeira de Carvalho, *Garcia d'Orta*, «Revista da Universidade de Coimbra», *3*, pp. 777-818, 1914.

   f) Augusto da Silva Carvalho, *Garcia d'Orta*, «Revista da Universidade de Coimbra», *12*, pp. 61-246, 1934.

   g) Augusta Faria Gersão Ventura, *Clusius — Portugal e os Portugueses nas suas obras*, in *Petrus Nonius*, «Anuário da História das Ciências», Imprensa Nacional, Lisboa, 1937.

   h) C. R. Boxer, *Two pioneers of tropical medicine: Garcia d'Orta and Nicolás Monardes*, Londres, 1963.

   i) A. Tavares de Sousa, *ibidem*.

3. Obras de João Rodrigues de Castelo Branco, Amato Lusitano:

   a) *Index Dioscorides ... Ioanne Roderico Casteli albi Lusitano autore*, Antuérpia, 1536.

   b) *In Dioscorides Anazarbel De medica materia libros quinque, Amati Lusitani Doctoris medici ac Philosophi celeberrimi ennarrationnes eruditissimæ ...*, Veneza, 1553.
   Há outras edições.

   c) *Amati Lusitani Doctoris Medici Præstantissimi CURATIONUM MEDICINALIUM CENTURIÆ ... Curationum Medicinalium Centuria Prima*, Florença, 1551.
   Há numerosas edições das *Centúrias*.
   Traduções em Português das *Centúrias*:
   Primeira Centúria de Curas Médicas, prefácio e tradução de Firmino Crespo e José Lopes Dias, Lisboa, 1946.
   Segunda Centúria de Curas Médicas, ibidem, 1949.
   Terceira Centúria de Curas Médicas, ibidem, 1956.
   Centúrias de Curas Médicas: Amato Lusitano, prefácio e tradução de Firmino Crespo (Lisboa, Faculdade de Ciências Médicas da Universidade de Lisboa, 1983).

4. Hieronimus Fabricius ab Acquapendente, *De venarum ostiolis, Pádua*, 1603.

5. H. Butterfield, *The Origins of Modern Science. 1300-1800, Londres*, p. 40, 1950.

6. Edição *princeps* e outras edições Portuguesas da obra de Garcia d'Orta:

   a) *Colóquios dos simples, e drogas he cousas mediçinais da India ...*, Goa, 1563.

   b) *Colóquios dos Simples e Drogas da Índia*, 2.ª edição de Francisco Adolfo de Varnhagen, Imprensa Nacional, Lisboa, 1872.

   c) *Colóquios dos Simples e Drogas da Índia*, reedição por Francisco de Mello, Conde de Ficalho, Academia das Ciências, Imprensa Nacional, Lisboa, 1.º vol., 1891, 2.º vol., 1895.

   d) *Colóquios dos simples, e drogas ...*, reprodução facsimilada da edição *princeps*, Academia das Ciências de Lisboa, 1963.

7. Edições Latinas e estrangeiras da obra de Orta:

   a) Edições Latinas de C. Clusius:
   Aromatum et simplicium aliquot Medicamentorum apud Indos nascentium historia, Lusitanica lingua per dialogos conscripta, G. ab Horto auctore Antuérpia, 1567.
   Há outras edições de Antuérpia.
   Aromatum et simplicium ..., reprodução facsimilada da edição de 1567, Dutch Classics on History of Science, *Nieuwkoop*, Holanda, 1963.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

b) Traduções das versões Latinas de Clusius:
Tradução em italiano por Anibal Briganti: *Due libri dell'Historia de i Semplici, Aromati, et altre cose, che vendono portate dell'Indie Orientali, pertinenti alla medicina di Don Garzia dell'Horto, medico Portuguese ...*, Veneza, 1575.
Há várias edições.
Tradução francesa por Antoine Collin: *Histoire des Drogues, Espisceries, et Medicamens simples qui naissent ès Indes tant Orientales que Occidentales, divisés en deux parties. La première comprise en quatre livres: les premiers de M. Garcie du Jardin ...*, Lyon, 1602.

c) Tradução inglesa da reedição dos *Colóquios* do Conde de Ficalho: *Colloquies on the Simples and Drugs of India ...*, translated with an introduction and index by Sir Clements Markham, Londres, 1913.

8. Obras Espanholas e outras, fundamentadas no trabalho de Orta (traduções, adaptações e extensões):

a) Juan Fragoso, *Catalogus simplicium medicamentorum ...*, Alcalá de Henares, 1566. *Idem, Discursos de las cosas aromaticas, arboles y frutales y de otras muchas medicinas simples que se traem de la India Oriental, ...*, Madrid, 1572.
Há uma tradução Latina da obra anterior por Israel Spach, Argentina (Estrasburgo), 1600.

b) Christóval Acosta, *Tractado de las drogas, y medicinas de las Indias Orientales, ... En el qual se verifica mucho de le que escrivió el Doctor Garcia de Orta ...*, Burgos, 1578.
Tradução Latina desta obra por Clusius, Antuérpia, 1582.
Esta obra foi também traduzida em italiano (Veneza, 1585) e francês (Lyon, 1602 e 1619).
Tradução portuguesa do livro de Cristovam da Costa:
Tratado das drogas e medicinas das Indias Orientais, Lisboa, Junta de Investigações do Ultramar, 1964.

c) Nicolás Alfaro Monardes, *Historia medicinal de las cosas que se traem de nuestras Indias Occidentales, que sirven al uso de medicina ...*, Sevilla, 1571.
Tradução Latina por Clusius, Antuérpia, 1574.

d) Joseph de Acosta, *Historia Natural y Moral de las Indias ...*, Sevilla, 1590.

e) Jacques Bontius, *De Medicina Indorum — Notæin Garciam ab Orta*, Leyde, 1642.

9. *Colóquios dos Simples e Drogas da India*, edição por Francisco de Mello, Conde de Ficalho, 2.º vol., p. 62, 1895.

10. J. Bouis e J. M. d'Oliveira Pimentel, *Composition dela stéarine végétale extraite des graines du brindonier*, «Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris», *44*, p. 1355, 1857.

11. Algumas obras de História e Filosofia da Química e da Ciência:

a) J. R. Partington, *A History of Chemistry*, 4 vols., Londres, 1961-1970.

b) Aaron J. Ihde, *The Development of Modern Chemistry*, New York, 1966.

c) Thomas S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago, 1962.

d) David C. Lindberg, editor, *Science in the Middle Ages*, Chicago, 1979.

e) A. C. Crombie, *Augustine to Galileo*. Vol. I. *Science in the Middle Ages. 5th to 13th Centuries*. Vol. II. *Science in the later Middle Ages and early Modern Times*. Harvard University Press, 1979.

f) F. Sherwood Taylor, *The Alchemists*, New York, 1962.

g) John Read, *Humour and Humanism in Chemistry*, Londres, 1947.

h) Allen G. Debus, *The Chemical Philosophy. Paracelsian Science and Medicine in the Sixteenth and Seventeenth Centuries*. Vol. I and II. New York, 1977.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

VICENTE DE SEABRA
E A REVOLUÇÃO QUÍMICA EM PORTUGAL

A. J. ANDRADE DE GOUVEIA*

SUMMARY

Doctor Vicente de Seabra (ca. 1764-1804) was born in Brazil, and graduated in Natural Philosophy (1787) and Medicine (1791) at the University of Coimbra.

Seabra was very early attracted by chemical research and studies, and published several works on theoretical and applied Chemistry.

In 1788, a year before the publication of the famous text-book of Lavoisier —*Traité Elementaire de Chimie* (1789)— he had printed in the «Real Officina da Universidade» the first volume of *Elementos de Chimica*, in which, presenting the plan of the work, takes up his position that «in the explanation of the phenomena I shall not delay by referring to all the opinions of the chemists, not even those of Stahl, but only to the most modern as it is more coherent and likely. Further on, he renders the topic more concrete, asserting that «finally Lavoisier, showing that a part of pure air combines with substances (instead of Stahl's supposition that they have lost their phlogiston) and that there was a separation from the air in place of combination with phlogiston as was thought by Stahl. These views gave rise to the called *Pneumatic Theory*, a doctrine that Seabra will follow with few changes. The Second Part of *Elementos de Chimica* was published in 1790.

The statements of Seabra present originality and anticipation on some scientific and applied subjects, he offers opinions on controversial themes, he uses affinity concept in foresight and interpretation of chemical phenomena, and he adopts the new chemical nomenclature, with large improvement on actualization and rationalization of chemical science in Portugal.

---

* Departamento de Química da Universidade de Coimbra.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

VICENTE DE SEABRA E A REVOLUÇÃO QUÍMICA EM PORTUGAL

Os principais acontecimentos, ligados ao desenvolvimento da cultura e da ciência em Portugal, foram, primeiro, a existência desde o séc. XI de Escolas Episcopais (Coimbra, Braga, Lisboa), de Escolas Mosteirais (Santa Cruz, Alcobaça, Guimarães), e a fundação da Universidade de Coimbra (1290); segundo, os descobrimentos geográficos e expansão Portugueses dos séculos XV e XVI, seguidos por uma profunda reforma da Universidade e sua instalação definitiva em Coimbra (1537); terceiro, as reformas educacionais Pombalinas (1772); e quarto, a fundação da Academia das Ciências de Lisboa (1779).

Os cursos da Universidade incluíam ciências matemática, física e médica, sendo este último assunto já ensinado no Mosteiro de Santa Cruz de Coimbra no princípio do século XIII. Os descobrimentos e expansão Portugueses deram uma larga contribuição ao desenvolvimento das ciências naturais, particularmente ao estudo de produtos naturais da Índia, Países Orientais, África e Brasil. As reformas da Universidade de D. João III, com a formação de numerosos bolseiros no estrangeiro, a instalação de Colégios e a concessão de novos Estatutos (1544) trouxe eficiência ao ensino. Os estudos de Medicina tiveram larga expansão e a Universidade atingiu um alto nível de prestígio. Os tópicos respeitantes à Química foram influenciados, nos séculos XVII e XVIII, pelas obras e livros de texto de Libavius, Glauber, Boyle e Boerhaave. Tudo isto tornou necessária a profunda Reforma Educacional da Universidade de 1772, sob o forte impulso do Primeiro Ministro — o Marquês de Pombal — e do Reitor da Universidade — D. Francisco de Lemos. De acordo com os novos Estatutos havia seis Faculdades — Teologia, Cânones, Leis, Medicina, Matemática e Filosofia. O Curso de Medicina era de 8 anos, os três primeiros professados nas novas Faculdades de Matemática e de Filosofia — geometria, história natural, cálculo, física experimental, foronomia e química — e nos cinco anos seguintes estudos médicos na Faculdade de Medicina — «matéria médica», anatomia, cirurgia, obstetrícia, e prática médica e cirúrgica. Os Cursos de Matemática e Filosofia eram de 4 anos cada. O de Matemática tinha aritmética, geometria e trignometria, com aplicação a geodesia e estereometria,

ELEMENTOS
DE
CHIMICA
OFFERECIDOS
A
SOCIEDADE LITTERARIA
DO RIO DE JANEIRO
para o uſo do ſeu curſo de Chimica
POR
VICENTE COELHO
DE SEABRA
Formado em Filoſofia pela Univerſidade de Coimbra &c.
PARTE I.

COIMBRA
NA REAL OFFICINA DA UNIVERSIDADE,

Anno de M.DCCLXXXVIII.
Com licença da Real Meſa da Commiçaõ Geral ſobre o Exame, e Cenſura dos Livros.

Foi taixado eſte Livro com a Diſſertaçaõ em 320. reis. em papel.

Fig. 1 — Frontispício de *Elementos de Chimica*, por Vicente Coelho de Seabra, Parte I, Coimbra, 1788.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ELEMENTOS
DE
CHIMICA
OFFERECIDOS
A'
SOCIEDADE LITTERARIA
DO RIO DE JANEIRO
Para uſo do ſeu Curſo de Chimica.
POR
VICENTE COELHO
DE
SEABRA SILVA E TELLES
Socio correſpondente da Academia Real das Sciencias de Lisboa, e Formado em Filoſofia pela Univerſidade de Coimbra &c.

PARTE II. CLASSE II. TOMO II.

COIMBRA:
NA REAL OFFICINA DA UNIVERSIDADE,
Anno de M.DCC.XC.
Com licença da Real Meza da Commiſſaõ Geral ſobre o Exame, e Cenſura dos Livros.
Foraõ taixadas a primeira, e ſegunda Claſſe em 970. reis.

Fig. 2 — Frontispício de *Elementos de Chimica*, por Vicente Coelho de Seabra. Parte II, Coimbra, 1790.

TRACTADO
DAS
AFFINIDADES CHIMICAS:
ARTIGO,
Que no Diccionario de Chimica, fazendo parte da Encyclopedia por ordem de materias, deu Mr. de Morveau:

E QUE PARA COMMODIDADE DE SEUS DISCIPULOS
TRADUZIO
THOMÉ RODRIGUES SOBRAL
LENTE DE CHIMICA E METALLURGIA.

BIBLIOTHECA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA 17859

COIMBRA,
NA REAL IMPRENSA DA UNIVERSIDADE.
ANNO DE CIↃ.IↃCC.LXXXXIII.
Com licença da Real Meſa da Commiſſaõ Geral ſobre o Exame, e Cenſura dos Livros.
Foi taxado eſte Livro a 720 rs. em papel.

Fig. 3 — Frontispício de *Tractado das Affinidades Chimicas*, por Guyton de Morveau. Tradução em Português por Thomé Rodrigues Sobral. Coimbra, 1793.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

álgebra, cálculo diferencial e integral, física experimental, foronomia ou ciências fisico-matemáticas (mecânica, dinâmica, hidráulica, óptica, etc.), química, astronomia, desenho, e arquitectura. O Curso filosófico consistia de filosofia racional e moral, história natural, física experimental, química teórica e prática, botânica, agricultura, zoologia, mineralogia e metalurgia.

A execução da reforma requeria novos professores e mais pessoal, e instalações científicas. As Faculdades de Matemática e Filosofia tinham um quadro de docentes distinto, com químicos como Domingos Vandelli, Manoel Joaquim Henriques de Paiva, e depois Constantino António Botelho de Lacerda Lobo, Thomé Rodrigues Sobral, Manuel José Barjona, Vicente Coelho de Seabra e José Bonifácio de Andrada e Silva. Edifícios desocupados eram adaptados a necessidades dos estudos, e eram escolhidos locais onde construir o novo programa de instalações científicas — o Observatório Astronómico, o Museu de Física, o Jardim Botânico e o Laboratório Químico. O «Laboratório Chimico», pronto para funcionamento em 1777, foi mundialmente um dos primeiros edifícios independentes destinado exclusivamente ao trabalho e prática químicos.

A Reforma Pombalina educacional também considerou o comportamento moral, o aproveitamento literário e o aprendizado dos escolares. Prestou-se especial atenção à selecção e actividade do corpo docente, e à elaboração e adopção de livros de texto e tratados. Os professores eram obrigados a publicar as suas lições.

O Marquês de Pombal chegou a Coimbra em 22 de Setembro de 1772, para a entrega e publicação dos Novos Estatutos, e aqui se manteve durante um mês, trabalhando com o Reitor no estabelecimento activo da Reforma, na abertura dos cursos e na execução doutras instruções reais.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Livros de texto de Química

Como já referimos, a publicação e adopção de livros de texto para os estudantes era uma das exigências da Reforma. Os Professores e Leitores eram obrigados a escrever, imprimir e manter actualizadas as suas lições, e, nesta impossibilidade, a traduzir para Latim ou Português obras bem conceituadas. O Professor Domingos Vandelli (1735-1816), um Paduano fixado em Portugal, Doutor «Honoris Causa» pelas Faculdades de Medicina e Filosofia de Coimbra (1772), e Professor de Filo-

sofia Natural e Química e Director do Laboratório Químico em construção, foi encarregado de publicar o seu curso de Química em 1786, mas não realizou esta missão. Vandelli seguiu nas suas lições os tratados *Institutiones Chemiæ de Spielman* [1] e *Fundamenta Chemiæ de Scopoli* [2] ainda baseados na teoria flogística. Os «fundamenta» de Scopoli mantiveram-se em uso até 1798, ano em que foi rejeitado pela Faculdade. Foi escolhido para o substituir o livro de texto *Elementa Chemiæ* de Jacquin [3], originalmente escrito em alemão, traduzido em latim e publicado em Viena (1792), donde se fez a edição de Coimbra impressa em 1807. Entretanto a Faculdade decidiu usar o Texto químico de Chaptal [4], apesar da existência de *Elementos de Chimica*, publicados com a aprovação da Faculdade por Vicente de Seabra na «Real Officina da Universidade», Parte I, 1788, e Parte II, 1790 [5] (Fig. 1 e 2). Os *Elementa* de Jacquin preferiam a Química de Lavoisier, embora sem completa rejeição doutros pontos de vista. Depois da aposentação de Vandelli em 1791, o seu sucessor, o Doutor Thomé Rodrigues Sobral (1759-1829), foi encarregado de escrever e publicar as suas lições. Entretanto, a Faculdade decidiu traduzir em Português o longo artigo *Affinité* publicado por Guyton de Morveau na *Encyclopédie Méthodique* [6], que dava uma boa exposição de interpretação química. A tradução foi feita por Thomé Rodrigues Sobral, *Tractado das Affinidades Chimicas*, Coimbra, Real Imprensa da Universidade, 1793 [7] (Fig. 3).

O manuscrito do tratado de química de Sobral foi apresentado nas Congregações da Faculdade de Abril de 1792 e Julho de 1794, mas nunca foi impresso, e segundo informação do próprio Sobral o original perdeu-se no incêndio da sua casa ateado pelas tropas francesas na sua invasão de Coimbra em 1810, como represália contra o «mestre da pólvora», alcunha por que era conhecido entre os soldados de Massena. Nas suas lições apoiava fortemente a teoria química do oxigénio.

VICENTE DE SEABRA

A plena actividade do Laboratório Químico, principalmente fomentada por Thomé Rodrigues Sobral no ensino e prática da química, cedo atraiu discípulos notáveis, como Manuel José Barjona (1760-1831), José Bonifácio de Andrada e Silva (1763-1838), Vicente Coelho de Seabra (1764-1804), que se distinguiram na química e mineralogia.

VICENTE Coelho da Silva SEABRA Telles nasceu em cerca de 1764 em Congonhas do Campo, Vila Rica, Minas Gerais, Brasil. Terminados os seus primeiro e médio estudos no Brasil, veio para Coimbra (1783) para tirar o Curso de Medicina. De acordo com o programa do Curso Médico, matriculou-se na Universidade no primeiro ano de Matemática e Filosofia (1783), e de 1784 a 1786 simultaneamente nos Cursos de Matemática e Física. Obteve o grau de *Bacharel* em 1786, e, depois do *Exame Geral* sobre a matéria principal dos quatro anos do Curso Filosófico, foi aprovado com formatura e certidão do grau de *Bacharel Formado* (1787). Seabra matriculou-se na Faculdade de Medicina em Outubro de 1786, e obteve o grau de *Formatura* em Medicina em Julho de 1791.

Seabra iniciou cedo estudos especializados e de investigação no ramo da química, e publicava em 1787 na «Real Impressão da Universidade», *Dissertação sobre a Fermentação em geral e suas espécies* [8], constituindo um primeiro trabalho de pós-graduação.

Por Carta Régia de 24 de Janeiro de 1791, compreendendo uma lista de nomeação de Lentes Beneméritos e Substitutos, e de Demonstradores, para a Faculdade de Filosofia, a Rainha D. Maria II, nomeia «Demonstrador de Chymica e Metalurgia o Bacharel Vicente Coelho da Silva Seabra, a o qual Hey por bem se dê graciozamente o Gráo de Doutor nesta Faculdade» [9]. Nesta Carta Régia é dado provimento de 3.º Lente Benemérito da Cadeira de Chymica e Metalurgia ao Doutor Thomé Rodrigues Sobral (graduado em 1783) e de Lente Substituto das Cadeiras de Fysica e Chymica ao Doutor Manuel Jozé Barjona (graduado em 1786). Ficou assim provido o grupo de Química com um Lente Benemérito, um Lente Substituto, partilhado com a Física, e um Demonstrador (confirmação em Carta Régia de 25 de Fevereiro de 1791), além do Lente jubilado, Doutor Domingos Vandelli. Seabra foi nomeado Professor Substituto em 1793, e provido definitivamente por Ordem da Rainha de 15 de Abril de 1795, em que determina que «querendo Eu atender ao merecimento e Serviços do Doutor Vicente Coelho da Silva Seabra e muito particularmente as repetidas provas públicas que ele tem dado da sua aplicação e do seu aproveitamento nos Estudos da Faculdade em que fui servida empregalo. Hey por bem fazerlhe merce de o prover na referida Substituição». O provimento consta de Carta de 25 de Abril de 1795. Manteve-se Professor Substituto de Química até Março de 1804, data da sua morte.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

O acesso de Seabra à Academia das Ciências de Lisboa foi quase simultânea. Na Sessão de 2 de Agosto de 1789 foi eleito Sócio Correspondente e em 1798 foi nomeado Sócio Efectivo da Classe de Ciências Naturais.

Elementos de Chimica, *por Vicente de Seabra (I vol. 1788; II vol., 1790)*

O primeiro volume desta obra foi publicado em 1788 (Fig. 1), um ano antes do famoso livro de texto de Lavoisier — *Traité Élémentaire de Chimie* (1789) — e a segunda Parte um ano mais tarde (1790), (Fig. 2). No Prefácio, Seabra considera a necessidade de «um bom compêndio de Chimica, que apresente à mocidade com ordem as ideias de uma teoria luminosa» [10]. Exprime na dedicatória a «mostra de zelo e de amor do meu Paiz; e que tanto menos desprezareis o meu pequeno trabalho, quanto talvez sejão nenhuns os bons Compêndios de Chimica, que até hoje tenhão sahido à luz por toda a Europa literata».

No Discurso Preliminar define o problema da Química e os meios do seu tratamento numa base experimental e crítica. Realça a aplicação da Ciência Química à Medicina, Manufacturas, Agricultura e «melhoria dos géneros», e incita os Portugueses a contribuírem para o seu desenvolvimento. Pondera as dificuldades da preparação de um bom compêndio de Química. Com excepção do tratado de Fourcroy, *Éléments d'Histoire Naturelle et de Chimie*, que considera uma obra-prima, Seabra critica os compêndios de química então existentes, «muito defeituosos, tanto na ordem, com que tratam as matérias, como nas teorias». Na apresentação do plano em que divide a obra — uma Introdução Teórica e Química Prática — toma posição dizendo que «na explicação dos fenómenos não me demorarei em referir todas as opiniocns dos Chimicos, nem mesmo a de Stahl; mas sómente a moderna por ser mais coherente, e verosimel». Mais adiante concretiza o assunto, referindo que «em fim Lavoisier demonstrando, que uma porção de ar puro se combina com os corpos, quando Stahl suppunha que eles tinhão perdido o seu phlogisto, e que havia separação do mesmo ar, onde este suppunha combinação do phlogisto; fez nascer a Theoria chamada *Pneumatica*», doutrina que seguirá com poucas diferenças [11]. Assim, Seabra opta pela nova Química de Lavoisier (1787), no ano em que a ela se convertem grandes nomes da Química, Guyton de Morveau, Fourcroy, Monge, Chaptal, Meusnier, e mais tarde Black, e em que se mantiveram opositores Macquer,

Bergman, Scheele, Kirwan, Cavendish e Priestley, este último em violenta oposição até à sua morte em 1804. A oposição de Macquer às novas ideias, com a sugestão de que o flogisto era a matéria pura da luz e do calor (1778); e a introdução do *calórico* por Lavoisier, para explicar a libertação de calor e de radiação na combustão, contrariando o ponto de vista de Macquer; estas sugestões, resultantes do desconhecimento da noção de energia, também preocuparam Seabra que considerou que estes dois pontos de vista eram indistinguíveis e deveriam associar-se à teoria química do oxigénio.

Sem hesitações, Seabra considera o *ar comum* ou *atmosférico* constituído por 27 partes de *ar puro* (oxigénio), 72 partes de *mofeta* (nitrogénio) e uma parte de *ácido cretoso* ou *carbonáceo* (carbónico), conhecendo correctamente a sua composição. Distingue o *gás hidrogénio* ou *inflamável* de misturas desde com outras substâncias. Dá a composição da água igual a 15 partes de hidrogénio e 85 de oxigénio. Apresenta, com exemplos, um método geral de preparação de hidrogénio — a acção da água sobre substâncias que «tenham mais afinidade com o oxigénio do que o hidrogénio, tais como o ferro, zinco, carvão, óleos, &c., e recholhello em aparelho comodo». Também, na interpretação da competição entre a água e o ácido azótico, no que respeita à transferência do oxigénio, Seabra considera que o ácido azótico perde com mais facilidade o seu oxigénio do que a água pela maior afinidade do oxigénio com o hidrogénio do que com a base da mofeta (óxidos de nitrogénio), e assim o ácido azótico concentrado calcina os metais e outras substâncias sem libertação do gás inflamável.

O problema da síntese da água também é tratado na obra de Seabra. Dá prioridade à síntese de Lavoisier, realizada com a colaboração de Meusnier em 1783 e apresentada à «Academie des Sciences de Paris» em Novembro. Refere-se ainda à síntese feita por Monge, no mesmo ano, e comunica que «essa experiência foi repetida no nosso Museu de baixo da inspecção dos Doutores Vandelli, Sobral e outros» [12].

O problema da análise e síntese da água criou considerável controvérsia nos meios científicos internacionais. Foram diferentemente interpretados os resultados experimentais obtidos, tanto no que respeita à concordância e ao rigor dos resultados, como à sua explicação, e às prioridades de obtenção. A primeira informação sobre a formação da água na queima do «ar inflamável» é atribuída a Macquer em 1777. Há confirmação por Priestley em 1783. O assunto chega ao conhecimento doutros químicos, e Watt reconhece a formação da água por combustão

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

do «ar inflamável» e do «ar desflogisticado» (1783). Entretanto, Cavendish descobriu por experiências rigorosas a natureza composta da água e as proporções dos seus constituintes, mas insistiu na explicação flogística da sua formação.

Lavoisier, com conhecimento destes resultados experimentais, e por experiências próprias, estabeleceu por síntese e análise a composição da água, e deu a interpretação correcta das reacções, que é o fundamento da Química Moderna.

Este movimento científico deu também origem a controvérsia em Portugal, na qual interveio Vicente de Seabra. Como vimos Seabra era um entusiástico apologista das ideias de Lavoisier. No *Jornal Encyclopédico* de Lisboa, de Junho de 1788, Seabra foi veementemente atacado, num artigo de crítica à sua *Dissertação sobre a Fermentação*, por ter tomado como base do mecanismo desta a decomposição da água em seus princípios, o oxigénio e o hidrogénio. O autor anónimo, mas certamente o Doutor Manoel Joaquim Henriques de Paiva, redactor daquele *Jornal* e anterior Demonstrador no Laboratório Químico, classificou de imaginária esta base por que «as experiências de Lavoisier e Meusnier sobre que se funda a decomposição d'agoa, nem são concludentes, nem ainda verificadas, antes por outras posteriores, e de excelentes Chimicos tem sido desmentidas» [13]. Invocando a autoridade dos resultados experimentais de Lavoisier, Meusnier de La Place, Monge, Fourcroy, Cavendish, Priestley e seus próprios, Seabra destrói os argumentos do autor, e assevera que esta descoberta, «fazendo huma das epochas mais felizes, e notaveis da Chimica, he cada vez mais confirmada pelas experiências, e observaçoens da Natureza, e da arte até então inexplicaveis» [14]. Em números sequentes do *Jornal Encyclopédico* de Lisboa, o Doutor Manoel Joaquim Henriques de Paiva continua a apresentação das ideias flogísticas de Priestley.

Conceitos de Afinidade Química em **Elementos de Chimica,** *(1788) e no* **Tractado das Affinidades Chimicas** *(1793)*

Os professores de Química da Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra dedicaram-se no último quartel do século XVIII ao estudo e ensino da afinidade química.

Vicente de Seabra nos *Elementos de Chimica* (1788) fundamenta a explicação dos fenómenos químicos na *afinidade* que considera «devida

a uma lei geral da matéria, pela qual os corpos tendem a unir-se uns com os outros com maior, ou menor força, segundo a natureza particular de cada um; ... obrando nos seus elementos, ou corpos muito pequenos» [15]. Distingue a *afinidade* da *atracção* porque esta actua entre as grandes massas. Na *afinidade* distingue ainda a acção entre corpos da mesma natureza — *afinidade de agregação* — e entre corpos de natureza diferente — *afinidade de composição*.

Pela *afinidade de agregação* os corpos da mesma natureza unem-se e formam um todo com as mesmas propriedades, crescendo apenas a massa e o volume, e determinando os estados físicos da matéria — agregações, sólida, mole, fluida, ou aeriforme.

Pela *afinidade de composição*, dois ou mais corpos unem-se intimamente, resultando da combinação um novo corpo. Com a *afinidade* de composição associa-se mudança de temperatura, obtêm-se compostos com propriedades novas diferentes daquelas que tinha cada um dos corpos antes de se unirem, e a força ou grau de afinidade é diferente para cada corpo e tem de ser determinada em cada caso.

Seabra divide a *afinidade de composição* em *simples*, de *intermédio*, *electiva*, *dobrada* e *recíproca* [16]. A *afinidade de intermédio* serve-se de um terceiro corpo que tem afinidade com os outros dois, que por seu lado não têm afinidade entre si, seguindo-se assim um composto dos três corpos. A *afinidade electiva* dá reacções de substituição. A *afinidade dobrada* produz a dupla decomposição, determinada pela diferença positiva entre a soma dos valores das afinidades divelentes (dos produtos de reacção) e a soma dos valores das afinidades quiescentes (dos regentes). A *afinidade recíproca* considera a possibilidade de reversibilidade de reacção, provocada por modificação da afinidade «o que muitas vezes acontece pelo calor, privação, ou acesso do ar, e flogisticação, etc.», Seabra, anti-flogista convicto, contemporiza com a possibilidade de flogisticação, e afirma peremptoriamente a reversibilidade destas reacções.

No final do 1.º volume dos *Elementos de Chimica* [17], Seabra apresenta uma «Tábua dos graus de afinidades exprimidas por números relativos entre oito ácidos e sete bases», e tábuas de diversas espécies de afinidades dobradas entre diversos sais, calculadas segundo Kirwan (1872). No final do 2.º volume [18], apresenta uma longa tabela das *Afinidades Electivas*, de quase todas as matérias tratadas nos *Elementos de Chimica*, extraídas das tábuas de Bergman, e aumentadas por Fourcroy, de Morveau, e outros, com algumas adições pessoais e supressão «da coluna de afinidades do *flogisto*, *fogo* e *ar*, por me serem muito duvi-

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

dosas pelos novos descobrimentos». Adverte que os diversos graus de calor, a pureza das substâncias e a realização das reacções por via húmida ou seca alteram os valores das afinidades electivas.

Seabra tinha um conhecimento profundo do progresso da Química experimental e teórica na Europa, particularmente da Escola Francesa com Lavoisier, Fourcroy, de Morveau, Meusnier e Monge, da Escola Inglesa com Black, Cavendish, Priestley e Kirwan, dos Suecos Bergman e Scheele e do Alemão Stahl e discípulos. Sem minimizar a sua influência, a obra de Seabra apresenta originalidade e antecipação nalguns assuntos científicos e aplicados, dá opiniões sobre temas controversos, e usa extensivamente o conceito de afinidade na previsão e interpretação de fenómenos químicos.

Consideremos alguns exemplos dignos de referência:

Solubilização dos metais pelos ácidos

Seabra parte da ideia de ácido como substância oxigenada (Lavoisier), e a actividade química da substância depende da afinidade pelo oxigénio — possibiildade da sua remoção para calcinar metais — e ainda a sua solubilização. «O metal não pode absorver o oxigénio do ácido, senão em quanto a sua força de afinidade com aquele for maior, do que a força da afinidade da base do ácido com o mesmo oxigénio: é claro que todas as vezes que o metal tiver absorvido do ácido aquela quantidade de oxigénio tal, que em razão da sua combinação com ela, a sua força de afinidade se tenha diminuído a ponto de não poder decompor mais quantidade alguma de ácido; isto é, depois, que a sua afinidade, e a da base do ácido com o oxigénio forem iguais; haverá equilíbrio entre estas duas forças. Esta tendência mútua, esta espécie de luta do metal para absorver o oxigénio do ácido, e o ácido para conservá-lo é que faz que aquele esteja em dissolução neste; isto é, obrando mutuamente um sobre o outro com forças iguais. Mas quando o metal por qualquer meio se tiver combinado com uma porção de oxigénio tal, que a sua força de afinidade com este (em razão da maior saturação) sejam menor, do que a força da afinidade do ácido com o mesmo oxigénio, logo se precipita em cal, que não é mais dissolvida pelo mesmo ácido, senão separando-se dela uma porção de oxigénio; mas sim dissolver-se-á por outro ácido, cuja afinidade, e a da cal metálica com o oxigénio sejam iguais, ou maior à do ácido. Observaremos muitos fenómenos químicos com esta origem. Pela mesma razão quando se lança água em muitas dissoluções metálicas se precipita uma porção de cal; porque ou a cal metálica recebe da água maior quantidade de oxigénio, ou a água diminui a acção do ácido sobre a cal; em ambos os casos há precipitado porque rompe-se o equilíbrio entre o ácido e o metal» [19]. Estabelece nesta base uma dinâmica de evolução do sistema, com possibilidades de deslocamentos em determinados sentidos, e estabelecimento de condição de equilíbrio. Seabra não considera a afinidade como uma característica fixa de uma determinada substância, mas dependente das quantidades presentes, portanto no sentido sequentemente desenvolvido por Berthollet na nova teoria das actividades, publicada entre 1800 e 1803, em que o resultado das reacções em solução eram misturas em equilíbrio, dependentes das naturezas e das concentrações das substâncias.

Em referência à produção de hidrogénio pela acção da água ou de ácidos diluídos sobre certos metais (ferro, zinco), Seabra diz que o gás desenvolvido é devido à água, pois não se produz quando são usados ácidos concentrados (nítrico, sulfúrico, fosfórico); atribui à água o fornecimento de oxigénio a substâncias que tenham maior afinidade por este do que o hidrogénio que em consequência se liberta. Na competição entre a água e o ácido nítrico, no que respeita à suposta transferência do oxigénio, Seabra considera que o ácido nítrico perde com mais facilidade o seu oxigénio do que a água, em virtude da maior afinidade do oxigénio com o hidrogénio do que com a base da mofeta, ou azoto; e assim o ácido nítrico concentrado calcina os metais sem libertação de gás inflamável. Nos meios aquosos, a presença de ácidos facilita a reacção. E Seabra diz: «parece, pois, que os ácidos servem de intermédio para facilitar a acção do ferro, ou do zinco, sobre o oxigénio da água» [20]. A interpretação não é a actual mas chama a atenção para questões que foram sucessivamente postas e resolvidas. Multiplicam-se os exemplos de interpretações de reacções pelas afinidades electivas e dobradas: precipitação de cais metálicas [21]; redução de substâncias, como do ácido sulfúrico a sulfuroso [22]; duplas decomposições de sais pouco solúveis de cálcio e bário com carbonatos de sódio ou potássio [23]; desenvolve ideias sobre a mineralização de metais, dando importância particular ao carácter oxigenado dos ácidos [24]. Além dos valores das afinidades já referidos, numa escala mais expandida do que a de Fourcroy, dá uma lista ordenada de metais segundo as afinidades, que coincide com a série electroquímica só muito mais tarde estabelecida [25].

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Calor de reacção. Oxidação-redução

Outro ponto digno de menção no tratado de Seabra é as referências às determinações das quantidades de calor libertadas nas reacções químicas, com a finalidadede de medir as afinidades [26]. Cita Lavoisier sobre a noção de calor — substância *sui generis*, ou da mesma natureza do fogo, mas diferente da luz — que Seabra adopta, com a persuasão de que o calor «é uma sensação excitada pela matéria do fogo, ou da luz». «Que não há senão uma substância ígnea, e que é a mesma matéria da luz, e que tanto a luz, como o calor são formas debaixo das quais aquela substância se nos apresenta, e se nos faz sensível: que nos corpos está como diz Lavoisier, combinada e mista». Chama *calor combinado, latente* ou *específico* aquela porção do calor absoluto que entra como um dos princípios essenciais de cada corpo». E especifica ,no caso de combinações químicas, e naturais: «*Quando, havendo combinação, o composto houver de ter por sua natureza menor calor específico, do que a soma do calor específico dos componentes, haverá um calor sensível igual à diferença entre esta soma, e a quantidade de calor específico do corpo resultante.* Pelo contrário: *todas as vezes, que o composto houver de ter por sua natureza maior quantidade de calor específico, do que a soma do calor específico dos componentes, haverá um frio, igual à diferença entre o calor específico do composto, e a soma do calor específico dos componentes*». «Cada corpo tem o seu calor específico, e não pode perder, nem ganhar mais ,senão por novas combinações com outros corpos; mas tornando-se ao seu antigo estado, tornará somente a ter aquele mesmo calor específico, que tinha antes de entrar nas ditas combinações». Admitia-se aqui, como já tinha feito Lavoisier, o princípio da conservação da energia — só enunciado por Mayer em 1842 —, a lei da soma constante de calores — só concretamente estabelecida nas publicações de Hess (1839-1842) — e o *calor específico*, contido nas substâncias, correspondente a uma *energia interna*, com características especiais nos diferentes sistemas.

A calcinação (oxidação) dos metais depende da sua maior ou menor afinidade com o oxigénio; diz Seabra: «pelas experiências de Kirwan as cais metálicas adquirem mais calor específico ...; na calcinação dos metais não há somente combinação do oxigénio privado de todo o seu calor específico, mas privado somente de uma porção deste» [27]. «A redução é uma operação inversa da calcinação; é aquela operação pela qual subtraímos o oxigénio combinado com o metal, e o reduzimos outra vez

ao seu antigo estado de metal ... Para reduzirmos qualquer metal, metemos a sua cal com uma substância combustível, que tenha mais afinidades com o oxigénio, em vaso calcinatório, e o expomos à acção do fogo; nestes termos o oxigénio deixa o metal, e combina-se com o corpo mais combustível, com que tem mais afinidade, e assim queima-se este, e se reduz aquele. Note-se que o metal reduzindo-se perde aquele calor específico, que pela calcinação tinha adquirido de mais, do que antes de se calcinar, e fica outra vez somente com este» [28]. Considerando a combinação do enxofre com o oxigénio para formar ácido sulfúrico, e usando resultados experimentais de Kirwan, Seabra afirma: «como o valor do *calor específico* do enxofre é igual a 0,183 e o do ácido vitriólico 0,758, o enxofre não perde por combustão *calor específico* mas ganha 0,575 do *calor específico* elevado do ar puro» [29]. E, generalizando, «a combustão é a combinação dos corpos com o oxigénio, e o desenvolvimento do calor, deste somente, ou também do corpo, segundo a natureza do resíduo. Esta nossa teoria é fundada sobre a natureza dos corpos, e as novas experiências de Kirwan sobre o calor específico» [30].

«Tractado das Afinidades Chimicas»

Consideremas o artigo *Affinité*, publicado por Guyton de Morveau (1786) e traduzido em Português (1793) por Thomé Rodrigues Sobral. Sobral justifica esta tradução como «zelo pelo adiantamento das Sciencias» e pelos «fins de utilidade publica». Trata-se de uma publicação extensa, de 412 páginas em 8.°, que historia o desenvolvimento deste ramo científico, apresenta os princípios físicos que são seu fundamento, classifica as afinidades com base nos seus efeitos, formula as suas leis, e estabelece métodos da sua avaliação. Considera as anomalias aparentes das afinidades, e indica os usos destas na prática da química, e os meios de completar o sistema das afinidades. Os fundamentos e teorias, expostos e discutidos, próprios e doutros investigadores, baseiam-se em numerosos trabalhos experimentais, que são pormenorizadamente descritos e submetidos a crítica. Por este breve resumo pode concluir-se que, para a época, o *Tractado das Affinidades* era uma obra exaustiva da matéria.

Consideremos alguns pontos salientes do *Tratado*.

No que respeita à classificação das afinidades, de Morveau considera quatro grupos principais — de agregação, de composição, disposta,

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

e por concurso — em que os três últimos correspondem ao grande grupo de composições na obra de Seabra, o que considero mais perfeita associação.

No tratamento dos princípios físicos das afinidades [31], de Mourveau julga que as tentativas de estabelecer uma lei de atracção que explique as afinidades falharam, não se podendo explicar «tantas atracções electivas, tantos efeitos, pelos produtos das massas e das distâncias, ficando contraditórias com a ideia de uma lei apropriada a todos estes casos». Contudo, considerando condições diferentes da sua aplicação, de Morveau tenta manter a atracção universal a casos distintos de peso, adesão, coesão, e afinidade ou atracção química.

Na proposta e enunciado de princípios ou leis de afinidade [32], de Morveau estabelece seis generalizações, em que define certas condições de reacção. Não me parece que de Morveau tenha contribuído com matéria original de valor, e sobre o efeito de temperatura [33] de Morveau exagera a materialização do calor, actuando como qualquer outro reagente. Considera que a *matéria calorífica* numa reacção com uma substância composta pode apropriar-se de um dos seus componentes, em virtude da sua maior afinidade com ele; e que o outro componente resta livre no estado de solidez e agregação correspondente à sua temperatura actual. E dá numerosos exemplos, com interpretações insastisfatórias.

De Morveau reconhece anomalias experimentais em relação ao paradigma de Bergman, mas considera-as aparentes, produzidas por causas particulares que acidentalmente contrariam os princípios gerais. Entre aquelas são de particular interesse: 1) as anomalias produzidas pela diferença de calor, em que a reconciliação com as leis estabelecidas é, como já vimos, inaceitável; 2) as anomalias produzidas pelo excesso de um dos participantes são reconhecidas, mas de Morveau dá-lhes uma interpretação vaga e aditiva, sem anunciar a lei da massa [34].

Comparando os pontos de vista expressos nos dois livros — *Elementos de Chimica* e *Tractado das Affinidades Chimicas* — o trabalho de Seabra é completamente livre de influência flogística, sendo uma das suas provas a reversibilidade das reacções de oxidação-redução. O conceito de *calórico* — um ponto fraco nas ideias de Lavoisier — é apresentado como bastante desmaterializado e com sugestões de natureza energética. Seabra mantém o conceito das afinidades de Bergman, mas admite alteraçção dos valores da afinidade electiva por mudanças de concentrações, temperaturas, e outros factores, avançando portanto

1624

NOMENCLATURA CHIMICA
PORTUGUEZA, FRANCEZA,
E LATINA.

A' QUE SE AJUNTA
O SYSTEMA DE CHARACTERES CHIMICOS
ADAPTADOS A ESTA NOMENCLATURA

POR
HAFFENFRATZ, E ADET.

OFFERECIDA
A S. ALTEZA REAL,
O PRINCIPE REGENTE N. S.

POR
VICENTE COELHO DE SEABRA SILVA TELLES

LENTE SUBSTITUTO DE ZOOLOGIA, MINERALOGIA, BOTAN.,
E AGRICULTURA NA UNIVERSIDADE DE COIMBRA,
E SOCIO DA ACAD. REAL DAS SCIENCIAS
DE LISBOA, ETC.

LISBOA,

NA TYPOGRAPHIA CHALCOGRAPHICA, TYPOPLASTICA,
E LITTERARIA DO ARCO DO CEGO.

M. DCCCI.

Fig. 4 — Frontispício de *Nomenclatura Chimica Portugueza, Franceza, e Latina*, por Vicente Coelho de Seabra, Lisboa, 1801.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

algumas ideias novas. Na obra *Affinité*, e na sua tradução Portuguesa, a par de informação experimental valiosa e da exposição do estado da ciência química, particularmente da afinidade, bem fundamentadas e criticadas, há assuntos um tanto forçados com a finalidade de conciliação de princípios. São disto exemplos, a manutenção, embora com restrições, da lei da atracção universal na interpretação das afinidades; a materialização do calor, levando a compará-lo a qualquer outro reagente; o reconhecimento de anomalias ao paradigma de Bergman sem interpretação perdurável; a subalternização da teoria do oxigénio à do flogisto na explicação de reacções de oxidação e de redução.

«Nomenclatura química»

Seabra publicou em 1801 a obra *Nomenclatura Chimica Portugueza, Franceza, e Latina*, Lisboa (Fig. 4) [35]. Tratava de um assunto da maior actualidade, primeiro formulada por de Morveau (1780), exprimindo a ideia de que esta Nomenclatura devia dar informação sobre os constituintes químicos das substâncias, e, subsequentemente com o apoio de Lavoisier, Berthollet e Fourcroy, (*Méthode de Nomenclature Chimique*, 1787), com nomes de acordo com as novas teorias químicas, e adaptados, etimologicamente formados e derivados de palavras Latinas e Gregas. A monografia de Seabra sobre nomenclatura química constitui um precoce reconhecimento, e mesmo importante achega, para a reforma da nomenclatura química, e de grande utilidade para a actualização e racionalização da ciência química em Portugal.

Conclusão

Seabra foi mais do que um químico esclarecido, porque contribuiu com novos pontos de vista para a química do seu tempo. Como professor trouxe meritórios progressos à cultura química em Portugal e no Brasil. E como investigador e autor testemunhou a presença e o interesse dos cientistas Portugueses na transformação da Química — a Revolução Química, particularmente fomentada entre 1770 e 1800.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

PUBLICAÇÕES DE VICENTE COELHO DE SEABRA

1. *Dissertação sobre a Fermentação em Geral, e suas Especies.* Coimbra, Real Impressão da Universidade (1787), 8.º, 55 pp.

2. *Elementos de Chimica* offerecidos à Sociedade Litteraria do Rio de Janeiro para uso do seu curso de Chimica. Coimbra, Real Officina da Universidade. Parte I, xii, 190 (1788). Parte II, Classe II, Tomo II, 191-485 pp. (1790).

3. *Dissertação sobre o Calor.* Coimbra, Real Impressão da Pniversidade (1788), 4.º, 46 pp.

4. «Dissertação sobre as Agoas Minerais». In *Elementos de Chimica,* Tomo II (1790), 419-437 pp.

5. *Memoria sobre o Methodo de Curar a Ferrugem das Oliveiras.* Coimbra, Real Impressão da Universidade (1792), 8.º, 51 pp.

6. «Memoria sobre a Cultura das Vinhas e Manufactura do Vinho». *Memorias de Agricultura.* Academia Real das Sciencias de Lisboa, 8.º, Tomo II.

7. «Memoria sobre a Cultura do Rícino em Portugal». *Memórias Económicas.* Academia Real das Sciencias de Lisboa, Tomo III.

8. «Memoria em que dá Noticia das diversas Especies de Abelhas que dão Mel, proprias do Brazil e desconhecidas na Europa». *Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa,* Tomo II (1799), pp. 99-104.

9. *Memoria sobre os Prejuizos causados pelas Sepulturas dos Cadaveres nos Templos e Methodo deos prevenir.* Lisboa, Officina da Casa Literária do Arco do Cego (1800), 4.º, 35 pp.

10. *Memoria sobre a Cultura do Arroz em Portugal e suas Conquistas.* Lisboa, *ibid.* (1800), 4.º, VIII, 29 pp.

11. «*Nomenclatura Chimica Portugueza, Franceza, e Latina.* A que se ajunta o Systema de Characteres Chimicos adaptados a esta Nomenclatura por Haffenfratz, e Adet». Lisboa, *ibid.* (1801), 4.º, iv, 191 pp.

12. *Historia e Cura das Enfermidades mais usuais do Boi e do Cavallo,* por Francisco Toggia: traduzida com notas. *Ibid.* (1802).

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Jac. Reinboldi Spielmann, *Institutiones Chemiæ — Prælectionibus Academicis adcommodatæ.* Ed. Johannem Godofredum Bauerum, Argentorati, 1766.

[2] Ioan. Ant. Scopoli, *Fundamenta Chemiæ Prælectionibus Publicis accomodata.* Praga, *apud* Wolfgangum Gerlb, 1777.

[3] Josephi Francisci A. Jacquin, *Elementa Chemiæ Universæ et Medicæ, Prælectionibus suis Accomodata.* Ex lingua Germanica in Latinam versa. Volumen I. Conimbricæ, Typis Academicis, 1807.

[4] J.A. Chaptal, *Élémens de Chimie,* Paris.

[5] Publicações de Vicente de Seabra, 2.

[6] Guyton de Morveau, «Affinité». *Encyclopédie Méthodique. Chymie, Pharmacie et Métalhurgie,* Tome I, Paris, 1786, pp. 535-613.

[7] L.B. Guyton de Morveau, *Tractado das Affinidades Chimicas.* Tradução em Português por Thomé Rodrigues Sobral. Coimbra, Real Imprensa da Universidade, 1793.

[8] Publicações de Vicente de Seabra, 1.

[9] *Estatutos da Universidade de Coimbra* (1772). Livro III, pp. 21-22. Coimbra, 1972.

[10] Vicente de Seabra, *Elementos de Chimica.* Parte I, 1788, p. iv.

[11] *Ibid.*, p. 8.

[12] *Ibid.*, Parte II, Classe II, Tomo II, 1790, p. 203.

[13] *Jornal Encyclopedico.* Lisboa, 1788, p. 244.

[14] Vicente de Seabra, *Elementos de Chimica.* Parte II, Classe II, Tomo II, 1790, p. 204.

[15] *Ibid.*, Parte I, p. 10.

[16] *Ibid.*, p. 12.

[17] *Ibid.*, pp. 183-190.

[18] *Ibid.*, Parte II, pp. 438-458.

[19] *Ibid.*, Parte I, pp. 75-76.

[20] *Ibid.*, Parte I, pp. 102-103.

[21] *Ibid.*, pp. 36-37.

[22] *Ibid.*, pp. 83-84.

[23] *Ibid.*, p. 149.

[24] *Ibid.*, Parte II, pp. 229-230.

[25] *Ibid.*, p. 439.

[26] *Ibid.*, Parte I, pp. 22-24.

[27] *Ibid.*, p. 36.

[28] *Ibid.*, pp. 37-38.

[29] *Ibid.*, p. 83.

[30] *Ibid.*, p. 35.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

31 L. B. Guyton de Morveau, *Tractado das Affinidades Chimicas*, Coimbra, 1793, pp. 22-66.
32 *Ibid.*, pp. 169-217.
33 *Ibid.*, pp. 193-217.
34 *Ibid.*, pp. 338-362.
35 Publicações de Vicente de Seabra, 11.

DOMINGOS VANDELLI (1730-1816) E A CERÂMICA PORTUGUESA

ANTÓNIO MARINHO AMORIM DA COSTA*

SUMMARY

With the Establishment of Chemical Philosophy in the University of Coimbra, according to the 1772 Marquess of Pombal's Statutes, Domingos Vandelli, an Italian doctor of natural philosophy, from the University of Padua, was assigned in the chair of Chemistry. Vandelli had a great interest by ceramics; in a short time, he involved the Chemical Laboratory and the Faculty of Philosophy in an industrial project of pottery manufacturing. When this project could not go ahead under the responsibility of the University, Vandelli just founded his own factory for pottery work in Coimbra, developping an industry which afterwards expanded to the north of Portugal, namely to Oporto, with his collaboration.

In the present work, the author deals with Vandelli's activity on such a field.

1. INTRODUÇÃO

Filho de Jeronymo Vandelli, doutor em Medicina e Lente da Universidade de Pádua, Domingos Vandelli nasceu em 1730, nessa mesma cidade, e recebeu o grau de doutor em Filosofia na Universidade em que seu pai leccionava. Convidado pelo Marquês de Pombal para Professor das Cadeiras de História Natural e de Química da Faculdade

* Departamento de Química, Universidade de Coimbra.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

de Filosofia da Universidade de Coimbra, foi pelo mesmo Marquês graduado gratuitamente nas Faculdades de Filosofia e de Medicina desta Universidade, respectivamente, a 9 e a 12 de Outubro de 1772. Dirigiu os primeiros trabalhos do Jardim Botânico da Ajuda, em Lisboa. Quando desempenhava esta última comissão, no tempo das invasões francesas, houve quem o acusasse de suspeito e *afrancesado*; e, em 1810, apesar dos seus oitenta anos, e das enfermidades próprias de tão longa vida, foi com outros incluído na denominada *Septembrisada*, e deportado para bordo da fragata *Amazona*, para nela seguir viagem para a ilha Terceira com os seus companheiros de infortúnio. Concederam-lhe, porém, a transferência para a Inglaterra, onde teve de demorar-se até à paz geral.

Regressado a Portugal, ainda viveu por algum tempo em Lisboa, onde faleceu a 27 de Junho de 1816.

O doutor Vandelli mantinha relações com muitos sábios estrangeiros, e particularmente com o célebre Lineu, com quem frequentes vezes se correspondia. Foi sócio de várias Academias, nomeadamente da Academia Real das Ciências de Lisboa, na fundação da qual colaborou. Publicou muitas obras em português, latim e italiano e deixou importantes manuscritos em poder de seus filhos e outras pessoas [1].

2. DA FÁBRICA DE TELHA VIDRADA, EM COIMBRA, À FÁBRICA DO CAVAQUINHO, EM VILA NOVA DE GAIA

A primeira peça de porcelana manufacturada em Portugal de que há notícia, data de 1773. Trata-se de uma placa rectangular, tendo no anverso as Armas reais e a inscrição *LISBOA 1773* e, no reverso, uma legenda alusiva à descoberta do caulim pelo tenente Bartholomeu da Costa.

Até então, embora com grande número de artesãos votados à olaria, Portugal limitara-se a importar, em grande escala, loiça da China e do Japão, carregada a granel, como lastro dos veleiros, abarrotando os mercados e satisfazendo largamente toda a procura nacional [2]. Até ao impulso dado à indústria cerâmica portuguesa pelo Marquês de Pombal, não se havia passado da manufactura de loiça vermelha e duma faiança ordinária, de qualidade inferior.

Um alvará régio de 7 de Novembro de 1770 limita a importação de loiça estrangeira:

«Eu El Rei. Faço saber aos que este meu Alvará virem: que sendo-Me presente em consulta da Junta do Commercio destes Reynos, e seus domínios, a perfeição a que tem chegado a Fabrica de Louça, nas suas respectivas Manufacturas; e que a abundancia d'ellas he batsante para fornecer o reino e conquistas; além de outras mais de conta de particulares, que hoje se achão por differentes sitios dispersos e com igual merecimento: sendo-Me outrosim presente o intoleravel empate que na mesma principal Fabrica se sente por falta de extracção das ditas manufacturas; preferindo-se indevidamente a louça de fóra do Reino, que continuando a introduzir-se frustará inteiramente com a sua redundancia todas as despezas, e diligencias, que se teem praticado para o perfeito estabelecimento das mesmas fabricas com ruina dos cabedaes, que n'ellas se empregárão; Hei por bem animar e proteger não só a dita fabrica primitiva, mas também todas as mais que se achão e acharem por differentes partes destes Reynos estabelecidas e se houverem de estabelecer para o futuro: Prohibindo, como prohibio, a entrada de toda a louça de fóra do Reino, á excepção da que vier da India e da China, em navios de proprietarios portuguezes» (...) «E hei outrosim por bem isentar de direitos por sahida toda a louça não só da primitiva Fabrica, mas tambem de quaesquer outras de particulares, estabelecidas neste Reino, sendo de igual merecimento» [3].

Apesar da intransigência deste Alvará se não ter mantido por muito tempo [4], as medidas que determina inserem-se e traduzem as grandes linhas de acção do impulso dado à cerâmica portuguesa pelo Marquês de Pombal a que acima fizemos referência, nomeadamente, a criação da Fábrica do Rato [5] e os estímulos decorrentes de privilégios compensadores.

Desde o primeiro instante da sua chegada a Portugal, Domingos Vandelli interessa-se profundamente por este projecto do Marquês, e põe de imediato todo o seu empenho em proceder a experiências e ensaios que com o decorrer dos tempos viriam a dar ao nosso país um lugar de merecido destaque entre os países produtores de artigos de porcelana.

Logo em 1772, um ano antes do referenciado fabrico, em Portugal, da «primeira peça de porcelana», já Vandelli escrevia a Luís de Albuquerque de Melo Pereira e Cáceres, Governador de Mato Grosso, no Brasil, pedindo-lhe para examinar «todas as espécies de terras as quaes podem servir para fazer e pintar louça» [6].

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Nos anos imediatos, com a vasta incumbência de «determinar o lugar do Horto Botânico; a obra d'elle, e as da preparação do Laboratorio Chimico e do Theatro de Historia Natural e dos Museus» [7], Domingos Vandelli devota-se fundamentalmente às suas tarefas universitárias. Ajuntando as muitas coisas que tinha em Lisboa com as colecções que recheavam o Museu que possuía em Itália, estabelece o *Theatro da Natureza* da Universidade de Coimbra; com o Professor Dalla-Bella do Laboratório de Física, demarca os terrenos necessários para o estabelecimento do *Horto Botânico*, e elabora os projectos do mesmo; assiste na reformulação e execução dos projectos do *Laboratorio Chimico* que o Dr. Joseph Francisco Leal trouxera da Corte de Viena de Áustria, em estreita colaboração com o Tenente-Coronel Guilherme Elsden; e organiza os Cursos de História Natural e de Química.

Mas não deixa de modo algum perder o seu interesse pela indústria cerâmica. Em 1780, terminadas as obras dos novos Estabelecimentos da Universidade, faz uma petição a Azevedo Morato, Administrador das casas que constituíam a *Fabrica de Telha Vidrada* que a Universidade havia estabelecido, junto ao rio Mondego, na Rua João Cabreira, para o fabrico de telhas de vários tipos, tijolos e azulejos, necessários para as obras daqueles novos Estabelecimentos e que com a conclusão dos mesmos ficara inactiva [8].

Nessa petição, Vandelli dizia desejar alugar as referidas casas, pondo em evidência que, se lhe fossem concedidas, a Universidade deixaria de ter o encargo do aluguer das mesmas a partir de 1781, e as telhas existentes seriam entregues ou ficariam fechadas num compartimento, cuja chave seria dada ao pagador João José, prontificando-se ele, Vandelli, a fazer uma escritura, se a julgassem conveniente.

A sua petição foi despachada favoravelmente:

«Entreguem-se ao Supp.^to^ as chaves das Cazas que the agora servirão de Fabrica de Telha ficando o Supp.^to^ obrigado apagar o aluguer dellas desde o primeiro de Janeiro de mil sete centos outenta hum. Coimbra em Junta de 20 de Dezembro de 1780 — Torre P.» [2].

Logo que se achou de posse das referidas casas, Domingos Vandelli iniciou, em Janeiro de 1781, as imediatas reparações dos telhados, tendo-se, entretanto, procedido ao inventário dos objectos existentes, ao tempo, na fábrica. Neste inventário aparecem vários utensílios relativos ao fabrico de louça, o que não permite concluir que a fábrica se tivesse dedicado anteriormente a essa actividade. Como a Universidade adquiriu várias «tendas» de oleiros, umas vezes por aluguer, outras por compra,

e como se situavam na rua da cidade onde essa indústria se exercia principalmente, bem podia tratar-se de objectos que ali tivessem ficado de anteriores oleiros [9].

Vandelli apressou-se então, também de imediato, a apresentar na Congregação da Faculdade de Filosofia uma memória descrevendo o projecto de estabelecimento de uma fábrica de loiça naquelas instalações. Conferindo miudamente sobre todos os pontos dessa memória, a Congregação da Faculdade de Filosofia assentou o seguinte, na sua reunião de 12 de Janeiro de 1781:

> 1.º Que tendo os estudos filosoficos da Universidade por fim a indagação das couzas naturaes, não para ficar na ociosa especulação dellas, mas deduzir conhecimentos practicos uteis ao comercio e uso dos homens, ficarião perdidas todas as experiencias e descubertas feitas a este respeito em pequenas provas executadas no Laboratorio da Universidade, se não se mostrasse ao publico a conveniencia que resulta de se executarem em grande por meio do estabelecimento das fabricas competentes.
>
> 2.º Que havendo o sobredito Doutor Vandelli proposto differentes objectos, em que tinha feito experiencias, e de que podião resultar grandes utilidades ao publico, não se devia cuidar na execução de todos elles em grande, estabelecendo differentes fabricas ao mesmo tempo, porque desse modo succederia que nenhuma dellas ficaria bem estabelecida, mas que devia principiar-se por huma só, pondo nella todo o cuidado e diligencia, que he necessaria no principio; e depois de ter esta chegado à sua perfeição, caminhando já sem embaraço algum na economia das suas manipulaçoens, e produzindo as conveniencias que della se esperavão, então se passaria ao estabelecimento de outra, e assim por diante, servindo o lucro das primeiras para hir plantando as seguintes.
>
> 3.º Que de todas as que se havião proposto parecia melhor para principiar huma fabrica de loiça, assim porque se podia estabelecer com menor despeza, como tambem porque havia já muitas cousas preparadas para ella. Por quanto tem a Universidade na vezinhança do Mondego huma casa espaçosa que mandou compôr para nella se fazer a telha para os novos edificios, e depois que cessou aquella necessidade, ficou sem uso algum; e nella se pode agora estabelecer a dita fabrica com muita comodidade, por ficar na vezinhança do rio, por onde se fará a importação das primeiras materias, e a exportação dos productos.
>
> 4.º Que não convinha estabelecer esta fabrica por conta da Universidade. Por quanto tendo a Junta da Administração da Fazenda della muitos e differentes negocios em que cuidar, deixaria a fabrica à descrição de officiaes subalternos, que sem intelligencia da materia

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

transtornarião toda a economia della, de maneira que nem chegaria a produzir obras perfeitas no seu genero, nem a dar lucro algum, athé perda à Fazenda da mesma Universidade.

5.º Que a Congregação da Faculdade se offerecia a tomar à sua parte este estabelecimento, tendo a inspecção necessaria sobre a perfeição do trabalho, procurando que a economia della seja disposta de maneira que produza a maior utilidade, e pondo nella hum mestre intelligente sem salario algum certo, mas com interesse nos lucros que houver, debaixo das condiçoens, que a mesma Congregação julgar convenientes.

6.º Que sendo necessario algum fundo para dar principio a este util estabelecimento, bastava à Congregação que a Universidade lhe desse os sobejos da consignação dos partidos filosoficos, attendendo aos que se não proverão nos annos precedentes, desde que Sua Magestade foi servida ordenar que elles effectivamente se pagassem. E que os sobejos, que houvesse para os annos futuros se separasse sempre para esta consignação das fabricas, consignação que podia guardar-se separadamente no cofre da Universidade, accumulando-se a ella o que proviesse dos lucros da mencionada fabrica, e das que para o futuro se estabelecessem, para se applicar a novos estabelecimentos, conforme parecer à mesma Congregação que melhor convem a utilidade publica [10].

Esta resolução da Faculdade de Filosofia foi apresentada a S. Majestade, a Rainha, para que, uma vez concedida a autorização necessária, a Congregação pudesse dar efectivação ao empreendimento.

Na sua resposta, a Soberana, embora reconhecendo a grande utilidade da iniciativa proposta, não dava a sua anuência quanto aos meios com que a pensavam realizar, sendo de parecer que as sobras dos partidos de Medicina, Matemática e Filosofia, na impossibilidade de se converterem em novos partidos se deviam transformar em prémios para os alunos «segundo a distinção dos exames». E neste sentido, ordenou que se estudasse outro modo de realizar o projecto apresentado [11].

Não foi fácil encontrar esse outro modo. Vandelli viu-se na impossibilidade de satisfazer ao pagamento da própria renda das casas da Fábrica de Telha Vidrada que a Universidade deixara de pagar em 1780. É assim que em 1782, os proprietários dessas casas a quem não fora participado oficialmente o seu arrendamento por Vandelli, requerem da Univerisdade a sastisfação das rendas que lhes eram devidas, entendendo que se alguma obrigação havia por parte de Vandelli em pagar tais rendas, tal obrigação era para com a Universidade e não directamente para com eles. Para eles, à Universidade e só a ela cabia a obrigação de lhes pagar o que era devido e que reavesse, depois, de Vandelli o dinheiro a que entendesse ter direito.

Neste diferendo, os edifícios da Fábrica de Telha Vidrada foram continuando abandonados. Em 1784, em inspecção que lhes efectuou, o Administrador das obras da Universidade declarava que eles se encontravam em muito mau estado, precisando duma reparação total. E foi de opinião que dadas as precárias condições em que se encontravam, pouca utilidade tinham para a Universidade e ofereciam pouca garantia de segurança às cheias do rio, pelo que propôs que fossem aforados. Contudo, o Principal Torres resolveu antes mandar proceder às necessárias reparações.

Passei por Ordem desta Junta á Fabrica da Telha pertencente a esta Und.e aonde se achou tambem o D.r Domingos Vandelli, examinamos todas as cazas a ella pertencente, e achamos a milhor caza para o exercicio do trabalho, todo o madeiramento podre em necessidade urgente de logo se concertar; as mais podem passar, mas não os Tilhados, q̃ todos de toda a Fabrica precizão de se lhe bulir, e com brevidade tambem pela razão de quaze todos os sobrados se acharem molhados de beiras, q̃ nelles correm.

Fallouse tambem no q̃ poderião valer de renda annual o M.e das Obras desta Vnd.e deo o seu arbitrio como se vê do seu parecer, q̃ vai dentro destes. Eu a contento de todos mandei chamar o M.e de Tendas de Louça, e o milhor Salvador de Souza, a sua rezolução se pode ver tambem no parecer do M.e

Esta Vnd.e pareseme, q̃ nenhuã utilid.e hade ter com esta Fabrica; porq̃ a despeza hade ser continua com concertos; e a rua em se levantando, q̃ já não se pode vadêear, pela sahida, ou expedição das agoas estar mais alta, e levantada ella vem a servir os sobrados de logeas, isto sendo assim a donde chegará a despeza; milhor conveniencia fará a Vnd.e se tomar o acordo de afforar.

Achase dentro do Quintal desta Fabrica hum pedaço q̃ ocupa hum dos barreiros, q̃ he de Bento Roiz de Macedo homem de Neg.o nesta Cid.e, não esta ainda pago; paresiame se devia manda avaliar, e depois esta Iunta rezolver o q̃ milhor lhe parecer. Coimbra de Mayo 12 de 1784.

Bernardo Corr.a de Azd.e Morato

Ill.mo e Ex.mo Snr.e

O Administrador das Reaes obras desta Un.de mande fazer os consertos que forem necessarios nas cazas desta Fabrica. Coimbra em Iunta de 12 de Mayo de *1784*.

Torre P. [12]

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Desinteressado, o Administrador das obras da Universidade não pôs grande empenho nessas reparações. Vandelli passou, então, a dirigi-las pessoalmente, mandando executar os consertos que entendeu mais urgentes a uma fábrica de louça, fim exclusivo por que a tinha arrendado à Universidade, por 50 000 réis anuais. Feitas as reparações mais prementes no edifício, de que apresentou uma relação do que se julgava no direito de ser reembolsado, pediu que se mandassem examinar os referidos consertos, sujeitando-se a pagá-los do seu bolso, se fossem julgados inúteis, ou a satisfazer, no aluguer acrescentado, o juro justo do importe deles, levando-se em conta o abono de algumas despesas realizadas, e o tempo que não pudera utilizar-se da fábrica por falta de reparações:

> Diz Domingos Vandelli, q̃. tendo alugada a antiga fabbrica das telhas desta Universid.e por 50 000 Rs. em cada anno p.a estabelecer huma de differentes especies de Loüças; a qual achando-se mt.o aruinada, pedio a Iunta da Fazenda, q̃ a mandasse reparar, o q̃ acordou: Appareçeo no principio destes conçertos algumas vezes o Mestre, e despois ficou dezemparada a obra, sem Administrador nunca verse, nem Mestre, e os rois das despezas os Officiaes da obra davão ao Sup.te p.a assinar, por assim lhes dizer o Pagador, ou Mestre; pelo q̃. o Sup.te ficou e Administrador, e Mestre dos d.tos conçertos, como foi o Dr. Dalla Bella na obra do Museo, e agora do Iardim Botanico; pelo q̃. o Sup.te cuidou em mandar fazer os concertos necessarios em huma fabrica de Louça, pelo cujo fim unicamente a tinha arendada; (...)
>
> (...) Se pois a vista da despeza de todos os concertos, examinando-se os q̃ não são necessarios em humas cazas de fabbrica de Louça, q̃ por este uzo somt.e as alugou o Sup.te, se achar por Peritos alguns dos sobreditos desnecessarios, o Supte ou os pagarà, ou se lhe acrescentarà o aluguer a proporção do juro da despeza dos ditos. Portanto
>
> P. a V. Ex.a se digne mandar por Peritos examinar nas Cazas da fabbrica os concertos desnecessarios p.a o Sup.te ou pagalos, ou do importe delles pagar o racionavel juro no aluguel acrescentado; abonandolhe porem algumas despezas, q̃. fiz nos ditos conçertos, e o tempo, q̃, por serem incapazes as Cazas, não pude servir-se dellas p.a a fabbrica das Louças, pela qual somt.e as arendou.
>
> E. R. M. [13]

Em Junho de 1786, um despacho do Reitor da Universidade satisfaz novo pedido de Domingos Vandelli para reparação do telhado das casas da Fábrica de Telha Vidrada «que ameaça iminente ruina»:

> Informe o Adm.or das Obras. Paços Reaes das Escolas 27 de Junho de 1786.
>
> P. M. R.
>
> Ill.mo e Ex.mo Senhor
>
> O Administrador das Obras, mande logo fazer o concerto requerido. Paços Reaes das Escolas 27 de Iunho de 1786.
>
> P. M. R.

> Diz Domingos Vandelli, que as Cazas, q̃ tem arrendaddo a esta Un.e pela fabrica de Louça tem hum tilhado, q̃ ameaça imĩnente ruina. Portanto
>
> P. a V. Ex.a seja servida ordenar, q̃ se mande logo conçertar o tilhado das ditas cazas, antes q̃ aruine de todo.
>
> E. R. M.

> Ill.mo e Ex.mo Snr.o Principal Reff.or R.or desta Vnd.e
>
> Sabendo da ruina q̃. havia nas Tendas das Ollarias desta Vnd.e q̃. o Supp.e traz de renda; chamei o M.e Pedr.o desta M.a Vnd.e e o mandei vêr, achou o q̃. V. Exc.a pode ver da sua resposta junta com esta; olhando p.a a ruina pareceme está nos tr.os de V. Ex.ca mandar se acuda a ella, antes q̃. o tilhado venha abaixo; V. Exc.a determinará o q̃. for servido. Coimbra de Iunho 27 de 1786.
>
> O Administrador
>
> Bernardo Corr.a de Azd.o Morato
>
> Snr.o Administrador
>
> Fui atenda das Ularias desta Und.e q̃. tras de renda o D.or D.os Vandeli; e axei q̃. em huma p.te do Madeiram.to esta quebrada huma viga q̃. necessita de pronto reparo; antes q̃. chegue a cahir de todo. Cuia obra pende de algumas outras siguransas pella União q̃. tem com o mais

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

madeiram.to q̃. por ali esta por velho m.to aruinado; e da mesma sorte nesesita todo o telhado de consertado nesta mesma parte. e he o q̃. poso jnformar a este resp.to

Mestre Pedreiro destesta Oniuiriside

An.to Fer.a Rainho [13]

Nada se sabe de concreto sobre a actividade de Vandelli nesta fábrica, tudo levando a crer que não tenha chegado a entrar em laboração. O edifício foi vendido, por arrematação, em 13 de Novembro de 1790, a Manuel Fernandes Guimarães, negociante, por 1 200$000, segundo consta da Escritura lavrada [14].

Todavia, ao mesmo tempo que tentava adaptar a antiga Fábrica de Telha Vidrada a uma fábrica de louça, Vandelli fundou no Rocio de Santa Clara uma outra que se crê tenha sido exclusivamente sua.

Em Outubro de 1784, em carta dirigida a entidade cujo nome não vem indicado, Vandelli dá notícia do estabelecimento dessa fábrica, prometendo enviar objectos nela produzidos:

Illmo. e Exmo. Senhor:

Como neste anno estou impossibilitado de vir a esta Corte, e ter a honra de pessoalm.te obsequiar V. Ex.a, e sabendo quanto V. Ex.a estima o adintamento das manufacturas, e quanto me protegẽ, lhe dou parte ter eu nesta Cid.e estabelecido huma fabbrica de differentes especies de Loiças, das quaes brevem.te espero prezentar a V. Ex.a algumas amostras, juntam.te a varias produções naturaes da Serra da estrella, e algumas do Pará, q̃, o incansavel Ouvidor Mathias Jozé Ribeiro por meio do seu Irmão Opositor em Canones nesta Universid.e frequent.e me remette: eu sei q̃. V. Ex.a protege este habil Ministro, e eu nesta ocazião pelo interesse de não perder tão util cofrespondente das produções naturaes do Brazil, o lembro a V. Ex.a, porq̃. o patrocine por ser reconduzido no mesmo lugar fazendo o de Dez.or da Bahia, ou passar p.a a mesma Relação. E entanto com o mais profundo respeito tenho a honra de ser

De V. Ex.a
Umillmo. Ob.o D.mo Criado
as.a) Domingos Vandelli [15]

Coimbra 14
Out.o 1784

Para a laboração desta fábrica, obteve Vandelli a mercê exclusiva de se apropriar dos materiais necessários que existissem nas províncias da Beira e do Minho, gratuitamente, se fossem do Estado, por arbitragem, se fossem em terrenos de particulares [16]. Mais. Por um baixo foro foi a Câmara obrigada a ceder-lhe terreno contíguo à fábrica [17] e ao pessoal que empregava foram dispensadas as graças e garantias comuns às fábricas reais [18].

Nesta fábrica se executou a então melhor louça do distrito de Coimbra e «a melhor faiança que temos tido» segundo o parecer avalizado de José Acúrsio das Neves [19]. Segundo testemunho do mesmo Acúrsio das Neves, nela se fabricaram também diversos objectos de grês e outros vasos próprios para laboratórios químicos [19]. É mesmo provável que alguns dos vasos deste tipo ainda hoje existentes no Laboratório Químico da Universidade de Coimbra tenham sido aí executados, embora seja igualmente provável que tenham sido executados directamente no próprio Laboratório, onde, antes mesmo da Fábrica do Rocio, em Santa Clara, ter entrado em funcionamento, se faziam experiências várias relativas à arte de fabricar louça. É Manoel Dias Baptista quem disso nos dá testemunho no seu *Ensaio de Huma Descripção Fizica e Económica de Coimbra e seus arredores*, premiado pela Academia de Ciências de Lisboa, na sua Assembleia pública de Julho de 1783:

«No laboratorio Chimico desta Universidade se tem feito varias experiências, por direcção do meu Sapientissimo Mestre sobre a arte de fabricar a louça, das quaes experiencias se tem deduzido tanta vantagem sobre a louça branca, a de pó de pedra, a porcelana, e os cadilhos que seria para dezejar, que as outras fabricas procurassem para seu augmento o imitar das ditas experiencias» [20].

Da mesma actividade nos dá notícia a correspondência de Vandelli hoje conhecida. Assim, em carta ao Abade Correia da Serra, datada de 12 de Julho de 1782, ele próprio refere: «a porcelana da qual lhe mandei a amostra he composta de argila e felspat» [21].

E em carta que lhe dirige o Visconde de Barbacena, pelos fins de 1782, princípios de 1783, se diz: «fui entregue dos camafeos que na qualidade de Porcellana não me parecem inferiores aos do Brigadeiro [22], e espero que depois de feita nova forma, o não sejam em coisa alguma» [23].

Vandelli menciona também estas experiências na sua *Memória sobre algumas produções naturaes deste Reino das quaes se poderia tirar utilidade*: «o *espato fusível* ou *Feldspat* acha-se frequentemente em varias partes da Serra da Estrella, do qual misturado com argila branca, mandei

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

fazer amostras de porcelana bem transparentes, por ser este o mesmo material que entra na de Saxonia» (...) Em Portugal, «são frequentes as *argillas*, que preparadas servem para fezer porcellana, algumas das quaes precizão do espato fusível, que se acha em abundancia na Serra da Estrella». «Em Soure, além de muita quantidade de bôlo branco, e encarnado, temos *argillas* para fazer cadinhos, e outros vazos chymicos, e outra junto a Coimbra para fazer louça ,que resiste ao fogo» [24].

Menos de dois anos volvidos sobre o estabelecimento da Fábrica de louça do Rocio, em Santa Clara, Domingos Vandelli constitui, em Agosto de 1786, com João Bernardo Guedes e Diogo José Araújo, no Porto, uma Sociedade comercial para exploração e desenvolvimento de uma outra fábrica de louça, que viria a ser fundada, em Vila Nova de Gaia, junto ao rio, no sítio denominado do Cavaco e viria a ser conhecida por Fábrica do Cavaquinho.

Segundo data gravada na ombreira duma das suas portas, esta fábrica terá iniciado as suas actividades em 1788. Era propósito da Sociedade constituída explorar, pela primeira vez em Portugal ,a louça denominada *pó de pedra*. De acordo com a escritura constitutiva da Sociedade, Vandelli entrava na empresa com funções que seriam meramente técnicas, fornecendo suas «receitas» e segredos.

A perfeição atingida pelos produtos executados nesta fábrica foi oficialmente reconhecida por alvará régio de 20 de Dezembro de 1794 que integra o privilégio exclusivo da sua venda em todo o Minho e Beiras no privilégio de exclusividade anteriormente concedido a Vandelli para os produtos da Fábrica de louça do Rocio (o já mencionado Alvará de 7.Fev.1787, renovado pelos alvarás de 20.Dez.1793 e 10.Fev.1794).

Entretanto, Vandelli e seus sócios na fábrica pedem, em 1793, a isenção total de direitos de entrada nos portos do Brasil, como fora concedido às fábricas de Sedas e de Chitas, para todos os produtos da fábrica de que eram proprietários. Para tanto alegam que haviam introduzido no país uma fábrica de nova invenção, à custa de grandes despesas com a instalação, experiências e instrução dos mestres e oficiais, pelo que não seria justo gozarem apenas da isenção de metade dos direitos, em pé de igualdade com as outras fábricas de faiança do Porto que se haviam limitado a aproveitar mestres e oficiais instruídos na Fábrica do Rato, em Lisboa [25]; e em 1795, depois de obtido o já referido privilégio de venda em todo o Minho e Beiras, requerem ainda para a sua mesma fábrica do Cavaquinho, que eles próprios rotulam de

«estabelecimento único em seu género», os privilégios de que gozava a Real Fábrica das Sedas [26].

Em 1803, em defesa dos privilégios da Fábrica do Cavaquinho, foram as demais fábricas de faiança da Beira e do Minho proibidas de usarem da pintura e vernizes de *arraiado* [27]; e em 1805, a pedido de Vandelli, a licença concedida à firma Magalhães & C.ª, para uma fábrica de louça, no Porto, menciona que a nova firma não é autorizada a executar louça estampada de pó de pedra que considera privilégio exclusivo da fábrica do Cavaquinho [28].

Na escritura da Sociedade cita-se como mestre da fábrica Bento Fernandes de S. Francisco, hábil ceramista que havia sido guarda do Laboratório Químico da Universidade de Coimbra e mestre de cerâmica na fábrica do Rato, em Lisboa, vindo mais tarde a ser contratado para tomar parte nas primeiras experiências de laboração da fábrica da Vista Alegre.

Deste modo, podemos concluir com Lígia Cruz [29] que Vandelli, através deste seu assíduo colaborador, prestou ainda valioso contributo para os primeiros ensaios realizados na «Real Fábrica de Porcelana, Vidro e Processos Chimicos» da Vista Alegre, sociedade constituída em 1824, quando eram passados já oito anos sobre a morte do ilustre mestre da Universidade de Coimbra vindo de Pádua para reger as cadeiras de História Natural e de Química.

3. A LOUÇA DE VANDELLES

De acordo com o já mencionado Ensaio de Monoel Dias Baptista [30], nos fins do século XVIII, a louça branca de Coimbra era classificada em duas categorias: *fina ou de Vandelli*, e grossa ou de segunda qualidade. Referindo-se a esta classificação, Charles Lepierre faz notar que só *impropriamente* a primeira é chamada *de Vandelli* pois «o fabrico desta louça não foi inventado por Vandelli, que, quando muito, o aperfeiçoou» [31]. Apesar de tudo, ainda hoje, o fabrico da mais fina qualidade de faiança de Coimbra é conhecido pela designação popular de *louça de Vandel* [32] ou *louça de Vandelles* [33].

Desconhece-se a existência de qualquer peça irrecusável e autêntica que possa servir de norma à classificação desta louça de Vandelles.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Baseando-se em «fragmentos inumeráveis de louça» que encontrou «em excavações acidentalmente feitas no terreno occupado pela fábrica do Rocio», para aí estabelecer nova empresa cerâmica, propriedade sua, que não chegaria a durar um ano completo dada a hostilidade tenaz de seus colegas, fragmentos esses «dispostos, por assim dizer, em camadas sedimentares que, à falta de melhor, serviram para caracterisar as espécies sucessivas de ornamentação ali adoptadas pelo fundador e seus sucessores», Mestre A. Augusto Gonçalves presume, «com bons fundamentos», «que os padrões ornamentaes mais seguidos na fabrica de Vandelli eram principalmente pintura a castanho, constando de ramo de flores mais ou menos composto, rosas, tulipas e folhas na parte central, até à simples folha recortada, e duas pequenas hastes de folhagem miuda. Nas orlas, simples traços e uma serie de pontos espaçados formando cercadura» [34].

E, Mestre Augusto Gonçalves continua: «Alem d'este, creio que Vandelli iniciou um outro typo de pintura, que se generalisou e imprimiu, de ahi por diante, caracter proprio à louça de Coimbra: o ramo solto e a flor de fórma especial, em laço, vermelha ou azul, com as petalas apenas contornadas e as folhas de um só verde, feito a pinceladas simples, faceis e vistosas. As faixas de ordinario amarellas, debruadas de outra côr, tendo de espaço a espaço três pequenos toques de pincel, ligados pelas extremidades em um ponto, aos quaes ainda hoje dão nas officinas o nome de *mosca*.

«E, como variante: palmas bicolores distanciadas, formando faixa, e entre ellas, encruzando com o traço que as liga, em disposição alternada, hastes em curvas ondulares com folhas pequeninas.

«Algumas peças de fórma, principalmente terrinas e travessas, que apparecem marcadas com V em relevo, e cuja interpretação anda oscillante, é possível que um dia venha a reconhecer-se que saíram da fabrica do Rocio de Santa Clara: Vandelli ou seus sucessores.

«Pelo gosto e pelo aspecto do fabrico e da pintura, as duvidas de certo não tem rasão de erguer-se com demasiada ferocidade. (...)

«Isto quanto à aparencia exterior; quanto à parte intrinseca, acceites como legítimos os especimens que, pelo meu alvitre, devem ser lançados à conta do professor italiano, é innegavel a boa qualidade da fabricação. A pasta é fina e solida, a coberta bem estendida e adherente» [35].

Referindo-se também à caracterização da faiança chamada Vandelli, em contraposição com a faiança ratinha, Charles Lepierre descreve as operações que o seu fabrico experimenta e as cores que recebe:

«*Faiança chamada Vandelli*: as operações que estas louças, moldadas com argilla mais fina, como já disse, experimentam, são:

1.º Depois das peças secas ao ar, são cozidas em chacote;

2.º Applica-se o vidrado abaixo descripto, immergindo a peça n'um banho em que o vidrado está em suspensão na água;

3.º Apenas secco o esmalte da peça, é esta decorada sobre o proprio esmalte em cru, por meio do conhecido processo de *estampilha simples*, usando um pincel de crina. As estampilhas são feitas em papel resistente, tornando-as impermeáveis por meio de oleo de linhaça; o operario traça os desenhos e recorta-os à thesoura. As côres, cuja composição indicarei, são empregadas em suspensão na água;

4.º As peças são collocadas em casetas;

5.º As peças são cozidas segunda vez, para vitrificar o vidrado e as côres».

As cores que a referida faiança recebe são as seguintes: 1.º cor de rosa; 2.º os amarellos e alaranjados; 3.º os verdes; 4.º os azues; 5.º os violetas; 6.º os castanhos e pretos [36].

Alguns dos «legítimos especimens» que segundo o alvitre do ilustre Mestre António Augusto Gonçalves devem ser lançados à conta de Vandelli são referidos por José Queiroz, nomeadamente, três peças pertencentes, à data em que escrevia, ao *Museu do Instituto*, em Coimbra: uma terrina ornamentada a cinco cores — azul, verde, vermelho, amarelo e cor de vinho — sob esmalte branco, marcada com um V em relevo; uma travessa de faiança com decoração polícroma; e uma caneca também de faiança (cf. gravuras, a preto e branco, 118-120 da obra em citação). As duas últimas foram pintadas, certamente, por Domingos Brandão, do grupo de ceramistas de Vandelli [37].

Existem no Museu Nacional Machado de Castro, em Coimbra, 34 peças de faiança que pertenceram a Vandelli e/ou a familiares seus, coleccionadas pelo referido Mestre Augusto Gonçalves e pelo Dr. Teixeira de Carvalho. Muito deles satisfazem os padrões descritos da louça de

ACADEMIA SCIENTIARUM FACSIMILES STUDIA ESTUDOS
ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Vandelles pelo que não será temerário nem ousadia demasiada tomá-los como «autênticos» exemplares da faiança de Vandelli; o selo documental que avalize a sua autenticidade é, por enquanto, e à falta de melhor, o parecer avisado de experimentados peritos.

Na sua obra *Depois do Terramoto*, Matos Sequeira descreve, aproximadamente, como ele próprio o diz, uma baixela em poder de um clérigo de Mafra, de fundo branco, tendo no centro, a azul, a coroa real ladeada por duas figuras representando dois soldados vestidos com os fardamentos do tempo do conde de Lipe e rostos puramente chineses, cujo barro teria sido certamente enviado de cá para a China, nos fins do século XVIII [38].

As peças desta baixela ostentam, sob a coroa, o monograma P.F.V. Examinando-as, Vasco Valente, na linha de Matos Sequeira, D. José Pessanha e outros estudiosos da cerâmica portuguesa, é levado «à conclusão de que a baixela deve ter sido fabricada com caulim recolhido por Bartholomeu da Costa ou pelo Dr. Vandelli». E vai ao ponto de sugerir que as três letras do monograma P.F.V. possam querer significar «Porcelana *F*abrica *V*andelli» [39].

Ainda o mesmo Vasco Valente é de parecer que dois outros serviços de porcelana referidos na mesma obra de Matos Sequeira «poderiam também fazer parte do ciclo de experiências de maior vulto em que intervieram, isolada ou, quem sabe se conjuntamente, Bartholomeu da Costa e Vandelli» [39]. Trata-se da *baixela* que foi pertença do Senado da Câmara de Lisboa, mandada fazer para servir nos banquetes dados por ocasião da inauguração da estátua equestre de D. José, à magistratura, ao corpo diplomático e ao alto comércio; e do *serviço de chá* comemorativo do casamento de D. Maria I com D. Pedro III, onde tudo denuncia a obra de um principiante, característica de experiências daquele género.

Da primeira conhecem-se apenas alguns pratos e peças truncadas, em bela, mas grossa porcelana. A ela se refere com pormenor Matos Sequeira que baseado nas peças que dela se conhecem, nomeadamente as existentes no Museu de Arte Antiga por oferta de Silva Túlio, conclui: «toda a baixela deveria ter tido a mesma decoração: cercadura verde e filetes de ouro na borda levemente ondulada em gomos, e um festão de rosas e folhas em seis apanhados; na passagens da borda para o coro, uma cadeia de elos pretos e dourados; ao centro, a estátua equestre toda dourada» [40].

Do segundo, que figurou na Exposição de Cerâmica do Porto, em 1882, é Joaquim de Vasconcelos quem nos dá a mais minuciosa descrição, no Catálogo que elaborou da referida Exposição. De notar, todavia, que na opinião deste ceramógrafo, as peças do serviço em causa seriam resultado dos ensaios do tenente-general Bartholomeu da Costa ou do Dr. João Manso Pereira [41].

As hipóteses levantadas por Vasco Valente não passam pois de meras conjecturas, no domínio das quais deve também ser anotada a referência que Matos Sequeira faz de uma terrina com o diâmetro de 0,31 m, de faiança imitando china, que esteve exposta em Londres na Exposição de Arte Ornamental Espanhola-Portuguesa, realizada em 1881 no Museu Kensington, terrina essa que era pertença do Convento de Santa Clara, em Évora, estando marcada com as letras D.V.R. Ao referi-la na classe das faianças do Rato, Matos Sequeira deixa a interrogação: «Seria do fabrico de Domingos Vandelli?» [42]

Toda esta falta documental que nos impossibilita, hoje, assinalar a existência de qualquer peça cerâmica como especimen autêntico das experiências realizadas por Vandelli, não é de modo algum obstáculo mínimo a que seja facto absolutamente provado que sobre o vulto nimbado de Vandelli recaiu por completo e por largo tempo, talvez mesmo graças a uma certa dose de liberalidade fantasista, «a glória exclusiva de haver aperfeiçoado e exaltado a louça de Coimbra, arrancando-a hypotheticamente, para a luz e para a celebridade, das lobregas profundezas do atrazo e da barbaria!» [43]

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

1 J. A. Simões de Carvalho, *Memória da Faculdade de Philosophia*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1872, pp. 271-273.
2 Vasco Valente, *Porcelana Artística Portuguesa*, Imprensa Moderna, Lda., Porto, 1949, p. 17.
3 Registado in Secretaria de Estado dos Negócios do Reino, Liv. III das Cartas, Alvarás, e Patentes, fl. 14, v.º, a 8.Nov.1770.
4 Em 1783, por novo alvará régio de 10.Dezembro, o conteúdo do presente alvará era suavizado para permitir a importação da louça amarela de Inglaterra!
5 É esta a Fábrica de louça a que se refere o alvará régio acabado de citar.
6 Arquivo da Casa da Ínsua, Castendo, Beira Alta, citado in Vasco Valente, *ob. cit.*, p. 20.
7 Collecção Geral das Ordens, fl. 91v.
8 Professores da Universidade, Docs. Avulsos, Vandelli.
9 Lígia Cruz, *Domingos Vandelli — Alguns Aspectos da sua Actividade em Coimbra*, Publ. do Arquivo da Univ. Coimbra, Coimbra, 1976, p. 29.
10 *Actas das Congregações da Faculdade de Filosofia (1772-1820)*, Ed. Universidade de Coimbra, 1978, pp. 22-24.
11 Teófilo de Braga, *História da Universidade de Coimbra*, Tip. da Acad. Real das Ciências, Lisboa, 1898, vol. VIII, fl. 665.
12 Professores da Universidade, Docs. Avulsos, Vandelli.
13 Professores da Universidade, Docs. Avulsos, Vandelli.
14 *Escrituras da Universidade*, vol. LXXX, fl. 264 v.
15 *Arquivo Histórico Ultramarino*, Papéis Avulsos, Reino, 14 de Outubro, 1784.
16 Alvará Régio de 7.Fevereiro de 1787.
17 Câmara Municipal de Coimbra, *Documentos originais, 1780-1805*, fl. 15.
18 Alvará Régio de 6 de Setembro de 1792.
19 José Acúrsio das Neves, *Noções Históricas, Económicas e Administrativas sobre a Produção e Manufactura das Sedas em Portugal*, Lisboa, 1827, p. 242.
20 *Memórias Económicas da Academia Real das Sciencias*, Tomo I, 1879, p. 293.
21 Cristóvão Aires, *Para a História da Academia das Sciencias de Lisboa*, Coimbra, 1927, p. 249.
22 Referência ao já mencionado Bartholomeu da Costa, Tenente-Coronel em 1773, e Brigadeiro em 1775.
23 Cristóvão Aires, *ob. cit.*, p. 536.
24 *Memórias Económicas da Academia Real das Sciencias*, Tomo I, 1879, pp. 179 e 182.
25 José Queiroz, *Cerâmica Portugueza*, Typ. do Annuario Commercial, Lisboa, 1907, p. 128.
26 Junta do Comercio, Livro de Registos de 1794-96, fl. 117 v.
27 José Queiroz, *ob. cit.*, p. 129.
28 Junta do Comercio, Livro 32, fl. 118.
29 Lígia Cruz, *ob. cit.*, p. 37.

30 *Memórias Económicas da Academia Real das Sciencias*, Tomo I, 1879, p. 295.
31 Charles Lepierre, *Estudo Chimico e Technologico sobre a Ceramica Portuguesa Moderna*, Imprensa Nacional, Lisboa, 1899, p. 121.
32 António Augusto Gonçalves, *Breve Noção sobre a História da Ceramica em Coimbra*, in Charles Lepierre, *ob. cit.*, p. 234.
33 *Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira*, Ed. Enciclopédia, Lda., Lisboa, vol. XXXIV, art.º *Vandelli*, pp. 109-110.
34 António Augusto Gonçalves, *ob. cit.*, p. 236.
35 António Augusto Gonçalves, *ob. cit.*, p. 237.
36 Charles Lepierre, *ob cit.*, pp. 122 e 128.
37 José Queiroz, *ob. cit.*, p. 147.
38 Gustavo Matos Sequeira, *Depois do Terramoto*, Academia das Ciências de Lisboa, 2.ª edição, Lisboa, 1967, vol. IV, p. 155.
39 Vasco Valente, *ob. cit.*, pp. 22-23.
40 Gustavo Matos Sequeira, *ob cit.*, vol. IV, p. 154.
41 Joaquim de Vasconcelos, *Exposição de Cerâmica — Documentos Coordenados*, Sociedade de Instrução, Porto, 1883, Doc. X, n.ºs 109-110, p. 60.
42 Gustavo Matos Sequeira, *ob. cit.*, vol. IV, p. 564.
43 António Augusto Gonçalves, *ob. cit.*, p. 233.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

THOMÉ RODRIGUES SOBRAL (1759-1829): A QUÍMICA AO SERVIÇO DA COMUNIDADE

ANTÓNIO MARINHO AMORIM DA COSTA*

SUMMARY

In this work the author makes an historical survey of the chemical works of Thomé Rodrigues Sobral (1759-1829) as a lecturer, from 1791 until his dead, in the Laboratory of Chemistry, in the University of Coimbra, where he was teaching chemistry according to the new antiphlogistic principles, and as a researcher devoted to the manufacturing of gun-powder during the french invasions to Portugal, as well as to the analysis of ores and the brasilian bark used as a cure for fevers alike the peruvian bark, with a short dissertation on the existence of cinchonin.

1. INTRODUÇÃO

Thomé Rodrigues Sobral, filho de João Rodrigues e Isabel Pires, nasceu em Felgueiras, comarca de Moncorvo, a 21 de Dezembro de 1759. Da sua infância nada se sabe. Com vinte anos, em Outubro de 1779, matriculou-se em Matemática, na Universidade de Coimbra.

Em 1782, depois de prestadas provas de Sagrada Teologia e Canto-chão perante o Bispo de Coimbra, foi ordenado de Presbítero na Arquidiocese de Braga. A 26 de Junho do ano seguinte era graduado pelas Faculdades de Filosofia e Matemática da Universidade de Coimbra.

Em 1786 é provido como Demonstrador de História Natural na Faculdade de Filosofia da mesma Universidade, e depois, substituto

* Departamento de Química, Universidade de Coimbra.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

extraordinário para as cadeiras de Física (em Outubro de 1786 e Julho de 1788), História Natural (em Julho de 1787) e Química (em Julho de 1789).

Por carta régia de 24 de Janeiro de 1791, Domingos Vandelli, primeiro Director do Laboratório Químico da Universidade de Coimbra criado pela Reforma do Marquês de Pombal e primeiro Lente de prima proprietário das cadeiras de História Natural e de Química da mesma Universidade, é jubilado: «hey por bem jubilallo na cadeira de chymica que ocupa, vencendo o ordenado della com o acrescentamento que fui servida estabelecer — a Rainha». Thomé Rodrigues Sobral foi então nomeado para o seu lugar: «... nomeo para terceiro lente que lerá a cadeira de chymica e Metalurgia, o Doutor Thomé Rodrigues Sobral».

Referindo-se à acção que Rodrigues Sobral então desenvolveu como Director do Laboratório Químico da Universidade de Coimbra, o cronista da Faculdade de Filosofia na celebração do primeiro centenário da Reforma Pombalina, o Professor Joaquim Augusto Simões de Carvalho, resume:

«No tempo da direcção deste professor, os trabalhos práticos do Laboratório não cessavam, não só em delicadas investigações de chymica, mas ainda nas mais importantes applicações industriaes. Faziam-se varias e repetidas experiências concernentes à respiração das plantas e a outros phenomenos de physiologia vegetal; ensaiavam-se processos para a conservação das substancias animaes e vegetaes; preparavam-se sem descanso os principaes productos chimicos. Os professores da Faculdade de Philosofia e os de Medicina frequentavam muito o laboratorio; auxiliavam o seu director nas mais arriscadas experiências de chimica; e emprehendiam outros trabalhos relativos às sciencias que ensinavam, consultando sempre e ouvindo os sábios conselhos do seu illustre collega. Foi uma épocha florescente e memoravel do ensino da chimica em Portúgal» [1].

2. A QUÍMICA ENSINADA POR RODRIGUES SOBRAL

Ao suceder a Domingos Vandelli na direcção do Laboratório Químico, e nomeado Lente de Prima, proprietário da cadeira de Química e Metalurgia, Thomé Rodrigues Sobral é incumbido, em Julho de 1791, da elaboração do compêndio da cadeira. Na mesma Congregação da Faculdade de Filosofia em que tal incumbência lhe era confiada, era decidido «transplantar-se na lingua nacional o artigo *Affinité* de l'Encyclopédie Methodique da autoria do barão de Morveau» [2]. Segundo a proposta do então Director da Faculdade, doutor António Soares Barbosa, deveria encarregar-se dessa tradução o opositor Doutor Luiz António de S. Payo. Dela discordou, todavia, o Reitor que determinou que tal tradução «só competia ao Demonstrador da cadeira de chimica, o Doutor Vicente Coelho de Seabra, para cujo fim foi eleito» [2].

Na Congregação de 25 de Abril do ano seguinte, Thomé Rodrigues Sobral apresenta a primeira parte do plano do almejado compêndio de Química, e em Julho, a parte restante.

Em 1793, aparece publicado pela Real Imprensa da Universidade o *Tractado das Affinidades Chimicas, artigo que no Diccionario de Chimica, fazendo parte da Encyclopedia por ordem de materias, deu Mr. de Morveau*, traduzido e prefaciado por Rodrigues Sobral.

Não se sabe porquê, nem como, a tradução para cujo fim tinha sido eleito Vicente de Seabra em desfavor de Luiz António de S. Payo, acabaria por ser feita por Rodrigues Sobral. No prefácio de apresentação, diz o tradutor:

«... Sendo sem dúvida o artigo cuja versão ofereço aos meus ouvintes, o que temos de mais completo nesta materia, nem por isso deixa de ser susceptível de algumas reflexões, filhas dos conhecimentos posteriormente adquiridos, que pouco a pouco vão aproximando este objecto ao ultimo ponto da sua perfeição. Eu me reservo porém propôr estas reflexões em o meu compêndio de chimica, em o qual me proponho expor de um modo elementar todas as minhas ideias, ou, para o dizer melhor, o resultado dos imensos trabalhos dos melhores chimicos, o que constitui o estado actual dos conhecimentos chimicos, e uma das mais brilhantes Epocas desta ciencia; contentando-me entretanto de enunciar as minhas Prelecções aquelas observações que julgar indispensavelmente necessarias aos principiantes, a quem somente dirijo este insignificante trabalho» [3].

A tradução em causa poderá explicar que entre a apresentação, em Congregação da Faculdade, do plano do compêndio de Química e a apresentação do compêndio propriamente dito medeiem mais de dois anos. Na verdade, este só acabaria por ser apresentado na Congregação de 31 de Julho de 1794, tendo sido, então nomeado seu censor o doutor Manuel José Barjona; e foi aprovado até ao parágrafo 243, na Congregação de 22 de Abril de 1795.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Possíveis dificuldades surgidas com os parágrafos subsequentes (de cujo teor nada se sabe!) terão sido a possível causa de se chegar a meados de 1798 e o compêndio não estar ainda definitivamente pronto para ser publicado. O professor Rodrigues Sobral é então «dispensado das aulas no ano lectivo próximo futuro de 1798 para 1799, ficando somente obrigado à aula no primeiro dia lectivo de cada semana» [4] para mais rapidamente poder satisfazer à tarefa de que estava incumbido.

Entretanto, as aulas de química iam sendo dadas segundo o compêndio *Fundamentos de Química de Scopoli* [5], como é fácil depreender da determinação havida na mesma Congregação de 30 de Julho de 1798 e subsequente parecer e voto por escrito do Director da Faculdade. Nessa Congregação se considerou, com efeito, «se se devia ou não ensinar chimica por outro compêndio que não fosse Scopoli, enquanto o proprietário da cadeira de chimica não acabasse o compêndio de que estava incumbido, e procedendo-se a votos, se determinou, que interinamente se ensinasse chimica por Jacquin [6], e como este compendio he ainda raro entre nós, e não haveria tempo de se mandar vir em abundancia, tornou-se a deliberar sobre o compêndio que se adoptaria na falta de Jacquin, e houveráõ tantos votos a favor de Scopoli quantos a favor de Xaptal» [4].

Perante o empate verificado na votação, o Ex.^{mo} Senhor Principal Castro, Reformador-Reitor, que presidia à Congregação, encarregou o Secretário, o doutor Vicente Seabra, de dirigir um ofício ao Director da Faculdade, doutor António Soares Barbosa, que não estivera presente na reunião, para dar seu parecer e voto por escrito.

O director deu a sua resposta na forma seguinte: «Em observância da ordem de Sua Excelência pella qual se me manda responda com o meu parecer sobre o que se propoz em Congregação, e ficou empatado pellos vogaes, respondo o seguinte: Sempre foi bem constante a Sua Excelência e a toda a Congregação o meu sentimento a respeito do Scopoli; e por isso sempre o regeitei, e regeito como incapaz para o ensino publico, como indigno de apparecer nas prezentes luzes da chimica, e alem disso como vergonhozo para os que o apadrinhão, e infamatorio para a Faculdade.

«Fui de parecer, que se ensinasse por Lavoisier pello crer mais conforme à chimica geral filosofica, a qual tão somente manda ensinar o Estatuto de Filosofia prohibindo na mesma filosofia o ensino da chimica medica, e farmaceutica. Porem ja que a Faculdade não foi para ahi, voto só a fim de desterrar o Scopoli, que se ensine interinamente pello Xaptal, enquanto não houve cópia suficiente de Jacquin, ou de outro melhor, que for mais apropriado aos fins da Faculdade segundo manda o Estatuto» [7].

Em consequência deste voto, ficou adoptado interinamente o compêndio de Jacquin enquanto o proprietário da cadeira não acabasse o seu próprio manual; e à falta de exemplares de Jacquin deveria ser adoptado o compêndio de Xaptal até que esses exemplares fossem conseguidos [8].

Embora se não saiba qual fosse a posição concreta de Rodrigues Sobral na votação sobre «se se devia ou não ensinar química por outro compêndio que não fosse Scopoli», o mais natural será supor que o seu voto fosse a favor da manutenção desse manual. Com efeito, sendo ele o proprietário da cadeira, e havendo na Faculdade uma corrente a favor da rejeição de um tal manual, lado a lado com um grupo que o apadrinhava, como transparece do parecer emitido pelo Director da Faculdade, a corrente a favor da rejeição só teria quaisquer possibilidades de se não impor como determinante no caso de contar com a oposição do próprio proprietário da cadeira.

Mas também não é de todo claro como poderia Rodrigues Sobral aparecer como um dos apadrinhadores do compêndio de Scopoli e ferraz defensor do seu uso para o ensino da química.

Na verdade, Scopoli é declaramente um adepto e defensor do flogisto. A orientação geral do seu compêndio não é muito diferente da adoptada por Spielmann nas suas *Instituições Químicas*. Se no seu Prolegómeno XII, etsas defendiam a existência de três elementos constitutivos de todos os corpos, a água, a terra e o flogisto (princípio inflamável), os parágrafos 66 a 69 dos *Fundamentos de Química* de Scopoli referem também o flogisto como instrumento químico activo, par a par com o *fogo*, o *ar*, a *água* e os *corpos salinos*. E ao longo de todo o seu tratado sobre as diversas operações químicas (cuja classificação difere um pouco, na forma, da apresentada por Spielmann, embora, na sua globalidade ambos os autores acabem por referir as mesmas operações, embora num enquadramento ligeiramente diferente) há, por diversas vezes, referências aos produtos flogísticos nelas envolvidos (v.g., parágrafo 161: produtos flogísticos na teoria da solução; parágrafos 195-196: produtos flogísticos na teoria da precipitação; parágrafos 266-267: produtos flogísticos na teoria da sublimação).

E Rodrigues Sobral, pelo menos à data em que se punha a questão de continuar ou não a ensinar a química por outro compêndio que

não fosse o de Scopoli, isto é, em 1798, não era certamente, um adepto entusiasta do flogisto. Muito pelo contrário, como claramente o testemunha Link, na sequência dos contactos que com ele manteve, em Coimbra, ao longo de 1797-1799:

«Don Thomé Rodriguez Sobral, professeur de Chimie, est un homme trés-habile. Il connait les procédés actuels des Français dans cette science; *il enseigne la chimie d'aprés les nouveaux principes antiphlogistiques;* il a même traduit leur nomenclature en portugais, et s'occupe maintenant à publier un manuel de chimie, qui manque en Portugal. Je ne doute nullement de son sucés» [9].

Os escritos químicos que Rodrigues Sobral deixou apontam claramente no mesmo sentido, embora se deva notar que todos eles foram escritos mais de uma dúzia de anos depois da data daquela Congregação da Faculdade de Filosofia.

Na breve exposição que faz sobre o sistema flogístico, Jacquin refere que o ácido muriático vulgar é para os flogistas o ácido muriático flogisticado que, uma vez espoliado do seu flogisto se transforma em ácido muriático desflogisticado, que nós (os antiflogistas) designamos por oxigenado:

«acidum muriaticum imperfectum sive vulgare Phlogisticis est acidum muriaticum phlogisticatum, quod, spoliatum phlogisto suo mutatur in acidum muriaticum dephlogisticatum, nobis dictum oxygenatum» [10].

Em Agosto de 1809, a peste grassava em todas as freguesias de Coimbra e em muitos outros pontos do país, fruto da injusta guerra que tão barbaramente assolara a Nação. O flagelo da guerra ameaçara de uma parte a nossa existência política; o contágio declarado na sua sequência e que principiava a desvastar algumas freguesias por inteiro ameaçava, por sua vez, a nossa existência física. Rodrigues Sobral tornou-se então notável pelas operações levadas a cabo, sob sua orientação, para atalhar o progresso do contágio. Delas fez relato diário publicado primeiramente no periódico de Coimbra *Minerva Lusitana* publicado primeiramente no periódico de Coimbra *Minerva Lusitana* e, depois, compendiado num longo e único escrito no *Jornal de Coimbra* [10].

De acordo com este relato, para o efeito «se fizeráõ fabricar no Laboratório pequenos vazos de barro muito commodos» e, isto feito, «em 17 de Agosto de 1809 se derão em Coimbra as primeiras providencias, depois das quaes se procedeo ás fumigações com *o gaz muriatico oxigenado* em todos aquelles lugares, edificios publicos, hospitaes, quarteis de tropa de que se achava então Coimbra chêa, cadêeas, e

outros pontos, onde as provas do contagio pareciáõ menos equivocas, ou se queria mesmo prevenir a sua fatal propagação: dous annos depois se dão as mesmas ou semelhantes providencias na Capital por motivos semelhantes» [11].

Referindo-se ao método que adoptara, Rodrigues Sobral escreve: «o precioso meio anti-contagioso que vou novamente recommendar ao Público, torna o cel. *Guiton* digno do reconhecimento geral de todos os que tem e desejão conservalla na presença ainda do contagio mais furioso (...) não se pense que eu sou menos exacto quando deixo subsistir para o Sábio chimico de Dijon toda a glória d'esta Descoberta. Eu sei bem que este Sábio chimico, para desinfectar a Cathedral de Dijon em 6 de Março de 1773, não empregou o gaz muriatico oxigenado, mas sim o gaz muriatico ordinario» [12].

Em duas outras longas publicações em que se refere novamente às bases do processo de desinfecção em causa [13-14], a terminologia usada é sempre a mesma, a terminologia dos anti-flogista. Fala sempre do ácido muriático ordinário e do ácido muriático oxigenado, e nunca do ácido muriático flogisticado ou do ácido muriático desflogisticado [15].

Mas a sua afirmação como anti-flogista vai muito mais além que a terminologia que usa.

Ainda no Diário das Operações de desinfecção, Rodrigues Sobral refere-se à composição do gás muriático oxigenado nestes termos:

«elle não existe na natureza, mas he meramente producto da arte: a sua primeira existencia deve-se ao Cel. Scheel; mas o completo conhecimento da sua natureza e composição he o resultado dos trabalhos posteriores ao mesmo Chimico. Os seus elementos ou principios são, de huma parte e como fazendo a sua base, o acido muriatico, ou do sal comum; e da outra aquelle precioso principio, exclusivamente a qualquer outro, vital e comburente de que já fallámos, e que faz com pouca differença uma quarta parte do ar atmosferico que respiramos. Estes dous principios combinados, e fundidos em a competente dóse de calorico para os reduzir ao estado de um fluido elastico, constituem o dito gaz, cuja denominação se deriva, segundo as Leis rigorosas da nomenclatura chimica actual, dos mesmos tres principios, calórico, ácido muriático, e o oxygenio (ar vital). Tal he a sua composição» [16].

E de imediato observa, revelando o pormenor com que se mantinha a par das últimas descobertas: «As novas descobertas de Davi posteriores á época dos nossos trabalhos tem obrigado este Cel. Chimico e alguns outros a considerar o gaz muriatico oxigenado como hum

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

corpo simples. Eu reservo para outro Escripto o exame d'esta theoria, que me não parece infirmar a que fica indicada sobre a composição d'este gaz» [16].

Ora, para os flogistas o grande poder anti-contagioso do hipoclorito (o seu ácido muriático deflogisticado; o ácido muriático oxigenado dos anti-flogistas), ou da cal viva, devia-se precisamente à sua acção flogística:

«L'acide muriatique dephlogistiqué attire puissament le phlogistique et de la vient la faculté qui lui est prope» [17].

Na mesma acção flogística se baseava o uso duma grande variedade de perfumes e fumigações aromáticas com o mesmo poder anti-contagioso, posto que «phlogiston causa est odoris et colorum plantarum» — como se pode ler, uma vez mais, na exposição de Jacquin sobre o sistema flogístico [18].

Rodrigues Sobral insurgiu-se duramente contra este modo de proceder: «todos os que persistem ainda hoje em inculcar fogueiras, sejam de plantas aromáticas, balsâmicas, resinosas, ou inodoras, quando se trata de contágio e epidemias, dão huma próva demonstrativa de que ignorão de huma parte a verdadeira theoria da combustão; e que desconhecem, de outra, o verdadeiro alimento da sua vida; aquelle *pabulum vitæ* de que nos alimentámos em todos os instantes da nossa existencia; e que por isso nos deve merecer mais attenção ainda que os outros alimentos que só tomamos a longos intervallos. Em huma massa qualquer d'ar, que respirámos, hum unico principio nos he util e indispensavelmente necessario; todos os outros nos são ou indifferentes quanto à respiração, ou nocivos; e nos vem a ser mortaes, se os respiramos muito tempo, ou em grandes quantidades: he logo huma legitima consequencia d'estes princípios hoje bem provados, que todos aquelles meios que roubarem ao ar, que respirámos, o unico principio vital que n'elle existe, o tornão por isso mesmo deleterio, mephitico e irrespirável. E que diremos nós, quando os mesmos meios, ao mesmo tempo que roubão ao ar a sua parte respiravel e vital, lhe dão em troca productos eminentemente deleterios? Tal he pois rigorosamente a combustão, quaes quer que sejam os corpos que se-quimão, á differença só de mais ou menos. Toda a combustão he sustentada pelo mesmo princípio vital do ar que respirámos, bem como a respiração; á excepção de que este princípio terá o nome de *comburente* (αρχηκαιον lhe chamou Aréjula Chimico Hespanhol). Ora todos os corpos combustíveis, á excepção de poucos, fornecem, quando ardem, abundancia de productos deleterios e mephiticos, de huma parte; e depauperão, da outra, o ar, que respirámos, do seu princípio comburente (o mesmo que vital). Proscrevamos logo os fógos como meios contra-indicados sempre que se tratar de conservar a salubridade do ar, ou de restituir-lh'a» [19].

A carta que Rodrigues Sobral dirigiu a José Feliciano de Castilho sobre as novas aplicações do gás muriático oxigenado põe de lado quaisquer dúvidas que pudessem restar sobre o carácter pneumático da química que o autor cultivava em 1814. Em cinco páginas elucidativas, descreve ele o progresso da química flogística para a química pneumática, para situar a questão da composição do ácido muriático oxigenado. E se procura mostrar que uma e outra mais não são que diferentes modos de entender a natureza sujeita por ambas a idêntico processo inquisitivo, conclui peremptoriamente: «o grande Lavoisier fixa de uma vez as opiniões» [20].

Não é a única vez que ele se refere a Lavoisier como *o grande* Lavoisier. Nas suas «*Reflexões Geraes sôbre as difficuldades de uma boa Analyse ...*» [21], volta a fazê-lo e é novamente apodítica a conclusão a tirar das suas afirmações: «comtudo as profundas vistas e reflexões de grande Lavoisier fizeráõ desaparecer todo o prestigio d'aquella doutrina, e mostraráõ que Flogisto, principio mercurial, salino, térreo, como elementos dos metaes erão outros tantos entes imaginários; e as analyses que parecião demonstrallos illusorias, não sendo pela maior parte mais que syntheses» [22].

E no último trabalho científico que deixou publicado não é menos contundente: «vio-se que todos os corpos chimicamente considerados em relação ao fogo, erão ou combustiveis, ou incombustiveis: logo os primeiros devião contêr um princípio commum de combustibilidade que não devia existir nos segundos. Eis todo o fundamento da hypothes do Phlogisto. Quem vio jámais um Edificio tão soberbo, e brilhante elevado sôbre uma base menos sólida? Quiz-se ao depois individuar melhor a causas da referida propriedade, e dar ideias mais precisas do pertendido princípio a que então se-chamou *pabulum ignis*; o insigne *Boerhaave* deo em resultado d'un grande número d'ellas ésta prerogativa a um oleo tenuissimo que devía por consequencia existir em todos os corpos combustiveis, e faltar n'aquelles que o não erão [23]. Mas esta explicação não agradou ao cel. *Scopoli*, o qual segundo o seu modo de vêr o Phlogisto nos corpos, explicou a sua combustibilidade pelo movimento d'este princípio imaginario produzido, ou por outro Phlogisto applicado externamente; ou por qualquer outra causa capaz de o-pôr em movimento, como v.g. a fricção, a percussão, ou mesmo as combi-

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

nações chimicas: e foi conduzido a esta notavel proposição *ergo pabulum ignis non est oleum, ut putat Boerhavius, sed ignis ipse* [24].

«Quiz-se dar razão de certas propriedades communs a uma classe de corpos muito numerosa (sáes), não houve alguma dificuldade em se-suppôr e admitir como real um princípio salino universal, origem de todas as ditas propriedades. Foi igualmente por um semelhante modo de raciocinar que se-admittio um princípio oleoso universal; um princípio aromático universal; um semelhante princípio metallixante (mercurial); um tal princípio terróso ou terra primigenia e elementar; um princípio de causticidade universal, etc., etc.

«Todas estas hypotheses, e muitas outras semelhantes, que a história da Chimica nos-offerece nos seus diversos períodos, se-achão já hoje assás bem refutadas, e destruidas para não ser necessario gastar tempo em mostrar a sua pousa solidez» [25].

Mas o próprio Rodrigues Sobral refere como o Cel. Guiton «abraçou primeiro a opinião do Chimico da Suécia (o Flogista Scheel) e admittio as suas consequencias em toda a extensão, mas o número e a força das provas em contrário dadas pelos Chimicos pneumáticos (...) o fizerão ver de outra maneira o mesmo objecto, e o-obrigarão a abandonar huma opinião que elle não teria abraçado se não estivesse fortemente prevenido em favor da existência do flogisto» [26].

Como refere o Prof. Simões de Carvalho, os serviços prestados por Rodrigues Sobral ao ensino da química e ao seu país em épocas memoráveis, foram de tal ordem que lhe valeram a honrosa denominação de «*Chaptal português*» [27]. Fizeram-lhe essa justiça, os sábios escritores Link e Balbi, por comparação com Jean Antoine Chaptal (1756-1832), o médico francês que se notabilizou na química industrial e cujo *Ensaio sobre o aperfeiçoamento das Artes químicas em França* (editado em 1800) é das mais importantes marcas no desenvolvimento da química aplicada [28]. Todavia, a denominação de *Guiton português* ficar-lhe-ia de igual modo bem. Como o químico de Dijon, barão de Morveau, que tantas vezes cita com grande admiração e de cujo *Tratado das Affinidades Químicas* é o tradutor para português, como referimos já, Rodrigues Sobral foi o grande impulsionador, em Portugal, dos novos métodos de desinfecção pública e, possivelmente, foi também, como ele, defensor da teoria flogista até ao dia em que as provas dadas pelos químicos pneumáticos o levaram a enveredar por outro caminho.

É pois possível que em 1798 ele fosse ainda defensor de se não ensinar química por outro compêndio que não fosse Scopoli pelo muito

que estimava esse manual, embora, certamente o adoptasse com várias reservas, pois só assim se compreende o testemunho de M. Link, que se refere exactamente a essa época: «il enseigne la chimie d'aprés les nouveaux principes antiphlogistiques» [29].

Se completou o seu compêndio de química durante o ano lectivo de 1798/99 em que foi dispensado, para o efeito, das aulas, não lhe deu imediata publicação. E em 1801, por carta régia de 21 de Janeiro, é ordenado «que para o ensino da Metalurgia aja outra cadeira propria e particular e que ei por bem criar» do mesmo modo que «sou servido ordenar que a cadeira de Agricultura já creada fique subzistindo só com este objeto, tornando a Botânica para a cadeira, em que dantes se ensinava», «as quaes cadeiras ambas (a Metalurgia e a Agricultura) se levão no quarto ano do curso filozofico, sendo só a elas obrigados aqueles estudantes que seguiram a Filozofia Natural de profissão, ou queirão formar ou graduar nela» [30].

Eram assim criadas duas repartições, a de Química e a de Metalurgia, onde antes havia uma só a de Química [31]. Com esta criação, a Metalurgia deixava de ser tratada com especialidade na cadeira de química, como acontecia até aqui, para ser uma cadeira independente. Daí resultavam, naturalmente, alterações várias ao compêndio já preparado ou em vias de conclusão. Porém, de imediato se assistia a uma situação indefinida: tardava a nomeação do Lente proprietário da nova cadeira, que só viria a verificar-se em Agosto de 1804, quando por aviso régio do Ex.mo Conde de Villa Verde era nomeado para o cargo de primeiro Lente proprietário da cadeira de Metalurgia o doutor João António Monteiro, em acumulação com a cadeira de Docimasia.

Por esta razão ou por outras, definitivamente preparaçdo ou meramente em vias de conclusão e/ou adaptação, o famigerado compêndio para uso das lições de química ia continuando sem ser publicado. E deixa-se mesmo de falar nele, de tal modo que na eleição de compêndios para todas as cadeiras da Faculdade feita na Congregação de Agosto de 1807 se refere muito laconicamente: «Chymica — será lida esta cadeira pelo compêndio de Jacquin, 2 volumes» [32].

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

3. O MESTRE DA PÓLVORA

Entretanto, em 1808, os exércitos de Napoleão, conduzidos por Massena, atacam Coimbra. Na sua *Nota sobre os trabalhos em grande que no Laboratório Químico da Universidade se poderia praticar* [33], numa observação sobre os usos importantes e extensos do salitre, Rodrigues Sobral descreve assim a situação então vivida: «no dia memorável 23 de Junho de 1808, dia da abençoada, pósto que arriscada, revolução contra os franceses, que se-havião ja apoderado de grande parte das nossas praças, e por consequencia das nossas polvoras e armamentos. Gritava-se por toda a parte *ás armas*; o valor e o patriotismo ião até ao enthusiasmo: mas a falta de pólvora era quasi absoluta. Eu me vi inopinadamente encarregado pelas Authoridades constituidas de a-fabricar, posso dizer sem meios, de um dia até ao outro, se-fosse possivel: e ate posso acrescentar, quasi me-achei sacrificado á impostura (por não dizer á perfidia) de quem quiz persuadir que no Laboratorio da Universidade, onde por via de regra só se-fabricão algumas libras para ensino, se-podião diariamente fabricar muitas arrobas: como pois tirar-me de tão apertada situação, e desempenhar tão difficil, e ao mesmo tempo tão importante commissão que ao depois me-veio a ser tão fatal?

«Então foi que eu vi com mágoa os funestos effeitos da falta de uma boa nitreira, que já então nos-teria fornecido abundantes colheitas de salitre, cuja falta n'aquella ocasião nos-era tão sensivel, se a proposta que eu tinha feito alguns annos antes sôbre o estabelecimento de uma boa nitreira, houvesse sido attendida: proposta que ainda hoje repito, e oxalá que com melhor sucesso!

«Todas as lojas de Droguistas, e todas as boticas de Coimbra fôrão immediatamente esgotadas das pequenas quantidades de salitre que n'ellas se-achou: mas todo era nada para a nossa necessidade. Despedírão-se por tanto homens capazes para as Cidades de Aveiro, Porto e Braga com as ordens necessarias para comprar todo o salitre que se-achasse. Tal foi o nosso unico recurso para se-fabricar dentro em pouco tempo uma quantidade de polvora (dos diarios dos trabalhos do Laboratorio consta que já pelos princípios de Agosto seguinte se-havião fabricado de polvora perto de 100 arrobas) a qual se não bastou à nossa necessidade e á defesa de Coimbra, influio pelo menos muito n'ella, animando-se muito o Povo e a mesma Tropa, em quanto não chegárão os abundantes socorros dos nossos Alliados e Protectores» [34].

Por sua vez, referindo-se à mesmo situação, escreveria, mais tarde, o Director do *Jornal de Coimbra*: «a experiência pública e authenticada por attestados de Artilheiros que se-achavão em Coimbra, que se fez sobre a ponte do Mondego, decidio sem equívoco da superioridade e valentia da pólvora, que aliás com tanta precipitação se fabricava e apênas mal se-enxugava na estufa do Laboratorio. O mesmo Lente não dirigio, mas preparou por suas mãos outras munições de guerra: espoletas tanto de peça como de granada; estopins; velas de mixto; murrão, etc., artigos todos da primeira necessidade e que faltavão em Coimbra, em quanto não chegárão os poderosos e abundantes socorros que a Nação Ingleza se-apressou a mandar para Coimbra, a cuja chegada sendo tudo remettido ao Laboratório e alli depositado para sua distribuição, que foi sempre feita pelo dito Professor segundo as requisições que se fazião pelos Chefes da Fôrça armada, o dito Professor teve a satisfação de ouvir da bôca de diversos Officiaes Inglezes os mais lisongeiros elogios» [35].

Nestes trabalhos, se foi diligente obreiro, Rodrigues Sobral foi, sobretudo, eficaz coordenador, como bem o frisa o seguinte relato de José Accursio das Neves: «no dia 26 pelas dez horas da noite appareceu com grandes applausos fabricada a primeira porção de polvora; e neste trabalho se continuou noite e dia debaixo da inspecção do dr. Thomé Rodrigues Sobral, lente de chimica. Não se sabiam fazer cartuxos, nem havia balas; mas a essa mesma hora se mandaram buscar dois soldados portuguezes convalescentes, que estavam no hospital, para se empregarem no cartuxame, e officiaes de ourives e funileiros para fundirem balas. Igualmente foram chamados um sargento e alguns soldados, que estavam destacados na ferraria de Thomar; debaixo das ordens do lente de metallurgia e intendente das minas, o dr. José Bonifácio de Andrada e Silva, para trabalharem no cartuxame; e principiou a fazer-se metralha para quando houvesse peças, que já se esperavam da Figueira.

«O dr. Joaquim Baptista foi um dos que mais se distinguiram nestes trabalhos, desenvolvendo, com grande utilidade, os seus muitos conhecimentos theoricos e practicos. O dr. José Bonifácio de Andrada, que ao estudo e practica das sciencias naturaes e das artes ajunta o da jurisprudencia, e um grande conhecimento do mundo, adquirido pela lição e pelas viagens, ficou trabalhando juncto á pessoa do governador; e por isso teve menos parte naquelles objectos. Os lentes e doutores das outras faculdades tambem empregaram utilmente as suas forças e talentos: o berço das letras tornou-se um arsenal de guerra» [36].

Por estes trabalhos, Rodrigues Sobral tornou-se conhecido, durante esse período, pelo *mestre da pólvora.* Entrado em Coimbra, o exército de Massena, e informados os franceses destes grandes trabalhos e serviços, perguntavam com grande empenho onde era a casa do referido mestre. E a retaliação não se fez esperar. As suas casas de habitação, nos arredores da cidade, na Quinta da Cheira, à Arregaça, foram reduzidas a cinzas, com todos os seus móveis. «Não se perdoou a sua mesma livraria escolhida, formada pelos cuidados de trinta e mais anos, na qual nada faltava do mais precioso da sua Profissão, e havia muito também de outras e especialmente de Bellas-Artes: ella sofreo a mesma sorte, não escapando ao incendio um só volume» [37].

Durante mais de três anos, enquanto procedia à reparação de algumas pequenas acomodações, conforme ia dispondo de algumas economias, viu-se obrigado a habitar uma «domuncula no sítio do Arieiro: de lá mesmo vinha dar Aula todos os dias e trabalhar» [38]. Porém, o que mais magoou o infeliz professor, no meio disto tudo, foi a destruição irreparável dos seus preciosos manuscritos, e especialmente o seu compêndio de química, fruto de aturados estudos e meditações, da qual nada ficou.

A história já longa e malfadada daquele que devia ser o primeiro compêndio nacional para uso do curso de química na Universidade de Coimbra acabava de maneira insólita. Rodrigues Sobral, magoado, não se deixou abater, como bem o testemunha, uma vez mais, o Director do *Jornal de Coimbra,* o doutor José Feliciano de Castilho: «em tal estado de coisas, privado de todas as commodidades da vida e ainda dos objectos de primeira necessidade, e sem um livro que consulte, etc. he necessaria uma paixão innata, uma paixão de genio, para que este Homem Illustre dedique ainda hoje á sciencia, que professa, todas as suas forças e todos os seus desvellos» [39]. Mas não voltou, certamente, a debruçar-se sobre a recuperação do compêndio perdido. Na verdade, nos anos que se seguem vemo-lo completamente absorvido, primeiro, com o atalhar os progressos do contágio da epidemia que se declarou em Coimbra, em Agosto de 1809, a que já fizemos referência; depois, com a análise simultânea e comparada de minas metálicas e salinas e diversas quinas que eram enviadas ao Laboratório Químico dos mais diversos pontos do país, e em que se empenhava muito directamente Sua Alteza Real.

4. A CIÊNCIA QUÍMICA E O BEM PÚBLICO

Fruto destes trabalhos são as longas memórias que escreveu então na revista científica *Jornal de Coimbra* que temos vindo a citar. Em todas elas é bem patente a dedicação total e o total desvelo com que sempre lutou pelo desenvolvimento da ciência química em Portugal, empenhado em «tornar o Laboratorio Chimico de grande utilidade para a Nação: de interesse para a Universidade; de crédito e consideração para as outras Nações», um Laboratório destinado não só ao ensino público dos Elementos da ciência química, mas também à prática da química aplicada. Ao serviço do ensino público, nele se deviam explicar as teorias ou verdades fundamentais da ciência química, tendo em conta a extensão das suas matérias e o grande número das suas descobertas «há pouco mais de trinta anos a esta parte, que é possível confirmar com experiências em pequeno, compatíveis com um edifício assaz limitado uma vez que não exigem nem um local extenso, nem uma grande quantidade de fornalhas, nem outros grandes aparelhos» [40]. Quanto à química aplicada, haveria o Laboratório de servir esta nos seus diversos, interessantes e múltiplos usos, já na Medicina, já nas diferentes Artes, a maior parte das quais devem à ciência química ou a sua primeira existência e criação, ou a sua perfeição e melhoramento. Para tanto precisa o Laboratório de «um muito maior número de vazos, instrumentos e aparelhos e toda a sorte de utensílios, bem como uma ou mais casas destinadas á boa arrecadação e conservação dos differentes productos» [40].

Claramente, para Rodrigues Sobral, o Laboratório da nossa Universidade havia sido «destinado, desde a sua primeira creação, não só para a pública instrucção da Mocidade Portugueza, que se-dedicasse ao estudo das Sciencias Naturaes, vindo assim a ter um fim commum com os outros Estabelecimentos philosophicos desde a feliz plantação das Sciencias Naturaes na Universidade; mas tambem para aquelles trabalhos em grande, que se-julgassem ou mais importantes, ou mais compativeis com a sua capacidade, com o seu local, e com outras muitas circunstancias que devem attender-se na fundação de um Laboratorio destinado a trabalhos em grande. Todas as sábias disposições e providências que se-achão nos Estatutos da Universidade relativas a este Estabelecimento, todas mostrão as grandes utilidades que se-tiverão em vista na sua fundação: a extensão, capacidade, e magnificencia do edificio; a creação de um Operario Mestre do Laboratorio, com seu ordenado avultado (n'aquelle tempo); a clausula mesma expressa nos Estatutos, de não

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

haver ferias n'esta Officina; clausula que se não põe a respeito de algum dos outros Estabelecimentos da Faculdade; acabão de confirmal-o» [40].

E pôs todo o seu empenho na execução de um tal projecto: «desejando pois eu cooperar, quanto estiver em mim, com os desejos que S. Ex.ª me-tem manifestado, e com a firme resolução, na qual o mesmo Senhor parece ter entrado, de que vão sem perda de tempo a estabelecer-se no Laboratório os trabalhos em grande a que fôra destinado desde a sua fundação, ou pelo menos aquelles que, attendidas todas as condições, n'elle se-podem hoje praticar com utilidade; vou indicar no seguinte Catálogo alguns artigos, sobre os quaes muito principalmente me-parece que o Laboratorio poderá empregar-se vantajosamente, sendo, como he de esperar que seja, fornecido de todos aquelles meios que se-julgarem necessarios.

«Estes artigos podem considerar-se formando duas grandes classes: na primeira se-comprehendem todas aquellas preparações Chimicas que são de um uso frequente na Medicina; das quaes umas pertencem á Chimica Mineral, outras á Chimica Vegetal, e outras á Chimica Animal, e todas ellas á Chimica Pharmaceutica» [41].

Para o efeito, exigiam-se «não só conhecimentos químicos» como também «grande zelo do bem público, uma delicadeza e boa fé que por via de regra se-encontrão poucas vezes em individuos que ou dirigem ou executão trabalhos em grande em materia d'objectos commerciaes» [41].

O zelo pelo bem-público é uma das grande linhas orientadoras de todo o trabalho químico de Rodrigues Sobral. É assim que na apresentação do já mencionado catálogo dos trabalhos em grande que no Laboratório Químico era possível realizar refere a propósito do *tartrato acidulo de potassa*:

«Este sal he um dos exemplos que provão até á evidencia a nossa negligencia e indifferença a respeito dos nossos interesses Nacionaes. Quasi todo o sarro do Alto Douro he vendido ao Estrangeiro, a quem o recompramos purificado; pagando-lhe talvez por um arratel, o que elle nos paga por uma arroba. Já tirei de uma arroba de bom sarro branco 11, 12, e 15 arrateis: o calculo he facil do que nós perdemos, e lucra o Estrangeiro» [1].

E a propósito do nitrato de potassa, depois da referência aos trabalhos de preparação de pólvora no Laboratório Químico durante as invasões francesas, conclui:

«He tambem por esta razão que eu recordo hoje a S. Ex.ª (o Reitor-Reformador,D. Francisco de Lemos) quaes erão já há vinte annos as

vistas do Ministro e Secretario d'Estado o Ex.mo D. Rodrigo, sobre estabelecer-se no Laboratorio de Coimbra uma boa nitreira á imitação da que o mesmo Ministro havia feito construir em Lisboa á borda do Téjo»; na falta dela «fui reduzido a fazer apenas um pequeno ensaio de nitreira (em local bem pouco apropriado)»; nela «se algumas cestas de terra mal nitrificada por defeito do local e das condições favoraveis, me-tem dado arrateis, maiores quantidades em outras circunstancias nos-terião dado arrobas. A natureza sendo a mesma obrando em pequeno ou em grande, nos daria agora grandes quantidades de salitre se nós lhe tivessemos presentado grandes massas de terra sobre que exercesse a sua acção nitrificante; e S. Ex.ª a teria hoje a satisfação de ver o fructo de uma boa nitreira» [42].

E a propósito do oxalato acidulo de potassa, o sal essencial d'azedas, escreve: «ainda que este sal não constitua em si mesmo um artigo muito importante; com tudo os Allemães o-tem há muito tempo tornado do interesse da sua Nação fazendo d'elle um comércio exclusivo: e Bayen o-julgou igualmente interessante para a França onde procurou introduzir a sua preparação. He bem digna de citar-se a reflexão que elle faz por ésta occasião: e eu referirei fielmente a sua passagem, que me-parece vir muito a propósito a nosso respeito, e confirmar o meu modo de pensar em circunstâncias análogas que fizerão objecto de outro meu Escripto (Noticia de differentes minas, etc., etc., in Jornal de C. Num. XLVI, Part. I, pag. 221). *L'importation de ce sel em France*, dizia Mr. Bayen, *n'est pour l'état une affaire de grande consequence, mais á moins d'unne nécessité absolue, peut-on laisser sortir du royaume la plus petite somme d'argent? Non, sans doute, et nous croyons que l'importation du sel d'oecille ne coutat elle á la France que dix mille livres par an, doit être, non pas prohibée, mais rendue nulle par l'etablissement de quelques usines où on le frabiquerait (Ann. de Ch. Tom XIV, pag. 4)*» [42].

E referindo-se às quinas do Brasil, em cuja análise estava a trabalhar, em observância das Reaes Ordens que a este respeito havião sido dirigidas ao Reitor da Universidade, faz sua a exclamação de Lineu, numa carta dirigida a Vandelli: «Bone Deus, si Lusitani noscent sua Bona Naturæ, quam infelices essent plerique alii! ...» [43].

No seu tratado sobre as dificuldades de uma boa análise, a mesma tecla é batida constantemente:

«He bem de lamentar que sendo Portugal tão rico e favorecido da Providencia em aguas mineraes especilamente sulphureas e Marciaes,

eu me-veja obrigado a ir buscar exemplos a outras Nações! Estudamos com interesse quantas aguas mineraes analysadas tem a França, a Inglaterra, a Suécia (...) e ignoramos quasi absolutamente ou desprezamos os thesouros que n'este genero temos d'entro em casa. *Intus talpæ; foris lynces*» [44].

E continua:

«Não conheço senão duas analyses das nossas aguas mineraes sulphureas (...) ambas relativas ás Caldas da Rainha. (...) A primeira que he do Dr. José Martins da Cunha Pessoa tem o inseparavel merecimento de offerecer como primeiro fructo da Sciencia Philosophica plantada na Universidade. (...) A segunda analyse he do Cel. Whitering, Philosopho Inglez (...) mandada fazer, ao que parece, pelo Ministerio Inglez (...), uma tácita reprehensão á nossa indifferença» [44].

Mas é, sobretudo, na sua *Noticia de differentes Minas Metallicas e Salinas* [45] que mais transparece o profundo zelo pelo bem-público que informava todo o seu trabalho científico.

«O nosso Paiz não he um dos menos favorecidos pela Natureza (...) mas apezar das riquezas naturaes que gratuitamente nos offerece ainda hoje preferimos enriquecer os outros com o numerario que lhes-damos pelos metaes de que tanto carecemos. (...) se se-houvesse applicado até agora mais indústria e cuidado no melhoramento do ferro que se-extrahe nas nossas ferrarias que sommas incalculaveis não terião ficado em Portugal!?

«Um exemplo bem recente e que me-he bem desagradavel em um sentido, confirmará o que fica dito, e servirá de monumento que atteste aos séculos futuros ou a nossa pobreza, ou a nossa negligencia n'este artigo até á época presente. Fallo da somma de muitos mil cruzados que ou já enviamos, ou temos de enviar para a Suécia, pelo ferro com que deve formar-se a grande balaustrada que deve cercar o nosso Jardim Botânico: obra soberba e digna do grande Prelado que a-manda executar. Quem pensará depois d'este facto que a oito léguas de Coimbra uma rica mina de ferro está actualmente em actividade?» [15].

Os séculos passaram, os «séculos futuros» de que fala o autor vieram, e a previsão de quem tais linhas escreveu confirma-se todos os dias. Nada ou pouco melhorámos; continuamos um povo pobre, duma pobreza que é feita muito mais de negligência secular e já quase inata do que de falta de naturais benesses. Somos bem um povo conservador que os tempos não conseguem mudar!

Os objectivos que punha na análise de diversas minas metálicas que lhe chegavam de variadas partes do país e que ele próprio ia, muitas vezes, observar *in loco* deixou-os ele bem definidos:

«1.º Assignar as localidades d'éstas riquezas territoriaes, para que julgando-se do interesse público tornal-as uteis ao Estado, se-possa sem novos trabalhos e indagações saber com segurança a sua existência. Que importaria crer-se geralmente que temos minas, e ignorar-se onde existem; ou sabendo-se onde existem, despresal-as? Isto seria o mesmo que ficarmos pobres no meio das riquezas; escravos e dependentes cercados de meios de independencia.

«2.º Excitar, se podér, por este modo ao descobrimento dos differentes Mineraes aquellas pessoas das Províncias que ou por alguns conhecimentos mineralogicos que possuão; ou ainda que sem elles, por motivo de recreação nos espaços, que lhes deixarem livres suas obrigações quaesquer, se-acharem mais em circunstâncias de o-poder fazer, e de descobrir sem grandes sacrifícios, nem apparato de viagens, os differentes Mineraes que podem existir nos districtos de suas habitações. A publicidade, que eu me-proponho dar por meio do J. de C. ás suas descobertas, deve ser já um estímulo que os-excite, e até um prémio que os-compense do pequeno sacrifício que tiverem feito de algumas horas de descanso. A publicação honrosa dos seus nomes os-fará olhar como Cidadãos beneméritos da Nação como tendo posto á sua disposição algum novo artigo da sua riqueza territorial. O homem he naturalmente ambicioso de louvor: *pendemus ex laude, et hanc nostri laboris dicimus summam*: todo o louvor, que se procura e ganha por serviços á Pátria, nada tem de sórdido; e a ambição que o solicita nada tem de viciosa; vício he neste caso não ser ambicioso» [46].

Referindo-se novamente à mina de ferro a que acima aludia, um jazigo de sulfureto de ferro junto à Vila de Miranda do Corvo, escreve:

«Porque razão não faremos nós uma tão barata preparação depois de nos-aproveitarmos dos outros productos uteis, que ésta e outras semelhantes Minas, de que Portugal abunda, nos offerecem? Eu não posso descobrir outra alguma razão que nos desculpe, a não ser a de havermos sido como condemnados pela Providencia, a uma escravidão perpétua; ainda n'aquelles artigos mais capazes de nos tornarem superiores, logo que conheçamos melhor do que até aqui, os bens que possuimos, e cesse a nossa indifferença e negligencia em approveital-os.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

«Os objectos de publica utilidade devem em todo o tempo dar nos olhos de todo o bom Cidadão: elles devem em todo o tempo, e logo que se-conheção, ir tocar o coração de um Soberano digno do Nome de Pai Commum; e excitar o zêlo d'aquelles Ministros, por cuja conta corre o vigiar sobre as necessidades e os interesses do Estado, que o mesmo Soberano tem commetido ás suas luzes; e promover por todos os modos possiveis os interêsses da Nação. Mas infelizmente a reunião d'éstas circunstâncias favoraveis raras vezes tem lugar: o Soberano, que por si mesmo não póde vigiar sobre todas as necessidades dos seus Vassalos, fica muitas vezes, apezar das suas melhores intenções e paternaes sentimentos, ignorando meios bem faceis de as-fazer cessar, por falta de quem lh'as communique. O Ministro aliás Sabio, activo e zeloso, ignora ás vezes uma fonte de riqueza nacional, e consente, sem querer, que se-enriqueção os Estados vizinhos com o numerario que serviria a enriquecer o seu. O Cidadão finalmente vê-se, por mil causas conspirantes, na impossibilidade de fazer chegar, ou á presença do Soberano, ou ao conhecimento dos seus Ministros, muitos objectos d'utilidade para elle mesmo, e para a sua Nação; e o resultado fatal do concurso d'estas causas, he a perpetua dependencia da Nação das suas vizinhas mais industriosas, e mais vigilantes sobre os seus interesses, mas não mais ricas».

«Nem se-diga que objectos de tão pouca monta, como este que ultimamente me-occupa, ou nenhuma influencia podem ter na prosperidade geral de uma Nação, e na sua independência de qualquer das outras. Eu não admitto objectos de pouca monta, senão em relação a outros de primeira ordem, quando se trata dos interesses de uma Nação. Uma grande sômma resulta necessariamente da reunião de parcellas bem pequenas: ella poderá sim formar-se mais rapidamente com parcellas maiores, mas será sempre da sua essencia ser producto das mais pequenas. Se um pequeno artigo qualquer commercial preparado no Paiz póde impedir a saida p. ex. de um milhão para o Estrangeiro, muitos artigos semelhantes pouparão a sahida de muitos milhões, que servirão a muitas outras applicações uteis á Nação» [47].

E conclui peremptório: «se he util que no Reino haja Minas de todo o genero, tambem o-deve ser que se-conheção e se-saiba onde existem: e ainda mais util o-deve ser que ellas se-aproveitem; aliás *cui bono*?» [48].

5. O PRINCÍPIO FEBRIFUGO DAS QUINAS

A última publicação científica de Rodrigues Sobral de que temos conhecimento é a *Memória sobre o principio febrifugo das quinas* [49], escrita na sequência dos resultados da análise simultânea e comparada a que se procedera no Laboratório Químico da Universidade sobre quinas do Brasil e do Perú e cujos resultados já haviam sido tornados públicos [50]. Nela, revê os trabalhos de Fourcroy, Vauquelin, Cadet, Seguin, Ducan e Bernardino António Gomes [51], e conclui: «Tendo eu reflectido muita svezes sobre o pouco sucesso que tem tido os trabalhos de tantos, e tão grandes homens quantos se-tem ocupado há 168 annos a ésta parte ácêrca das quinas em geral, ou da casca Peruviana em particular, a fim de conhecer, e caracterisar n'ella o que todos chamão o seu *principio febrifugo*; tenho sido finalmente conduzido a pensar d'um modo bem differente a este respeito (...)

«O principio denominado *cinchonino*, admittido primeiro pelo cel. *Duncan*, e estremado depois pelo Dr. *Bernardino Antonio Gomes*, no seu *Ensaio sôbre o Cinchonino*, (...) me-parece fornecer-nos o complemento das prôvas de que todos aquelles que tem pertendido explicar a virtude febrifuga das quinas por um só dos seus principios immediatos exclusivamente aos outros, e independentemente da composição chimica, tem atirado a um alvo imaginario, e que por isso não podião ferir, nem feriráõ jámais» [52].

Para Rodrigues Sobral, o princípio febrífugo das quinas devia ser concebido «antes como uma propriedade nova, e resultante da união chimica natural dos differentes principios que as-compõem, do que um principio *sui generis* distincto de outros principios, existindo n'ellas em mais ou menos grande quantidade: uma propriedade, que não compete exclusivamente a algum dos principios componentes das quinas, ou das outras substâncias, que lhes-são analogas na virtude febrifuga; mas que resulta da união ou de todos elles, ou d'alguns sómente debaixo de proporções definidas pela natureza para produzir um composto que goze da propriedade que nos-offerece a melhor quina» [52].

E tenta provar a sua posição defendendo a tese de que «jámais podemos concluir das propriedades de um composto qualquer, para as propriedades dos seus componentes; nem reciprocamente das que estes possuem quando são separados, para aquellas que terá o composto que elles formarão pela sua união» [53], tese esta que mostra ser con-

gruente com factos os mais diversos, já entre compostos que resultam da união de diferentes corpos com maior número de elementos, largamente representados, uns e outros, por grande variedade de compostos orgânicos vegetais e animais.

Resumindo as provas aduzidas, escreve: «se vemos que de principios sem côr resultão compostos córados; ou de princípios córados, compostos que não tem côr, ou a-tem muito diversa; se de elementos voláteis resultão compostos fixos, de elementos fixos, compostos volateis; se princípios ou insipidos ou d'um sabor qualquer dão compostos ou saborosos, ou d'um sabor differente; se finalmente princípios soluveis formão compostos insoluveis, ou vice-versa, e assim das mais propriedades; que muito é que de princípios não febrifugos resulte nas quinas um composto que o seja?

«Se das propriedades de um composto se não póde concluir para as propriedades dos seus componentes, nem das propriedades d'estes para as d'aquelles, como bem fez vêr *Morveau*, e como eu venho de provar com um grande número de exemplos; segue-se que ainda que as boas quinas tenhão a propriedade febrifuga em um gráo qualquer, não é isto fundamento seguro para concluir que os seus princípios devem ser febrifugos; ou que n'ellas reside um princípio dotado d'esta propriedade exclusivamente aos outros.

«Taes são, em summa, os fundamentos que me-fazem duvidar da existencia d'um princípio exclusivamente febrifugo nas quinas e outras substancias: e que me-determinão a consideral-o antes como uma propriedade nova, e resultante da composição química natural das quinas».

E conclui, com a humildade característica e verdadeiro apanágio dos autênticos e grandes cultores da ciência: «eu não dou entretanto ésta minha opinião sôbre a nova maneira de considerar a propriedade febrifuga das quinas senão pelo que ella vale. É uma conjectura que me-parece fundada em boas razões; mas eu não tenho a pretenção de vêr mais claro do que tantos e tão grandes Chimicos que se-tem ocupado d'este objecto importante: e se por ventura isto assim acontecesse, eu não teria senão uma explicação a dar d'um acontecimento tão extraordinário: eu diria ser o caso d'um pigmeu, que sôbre os hombros de um gigante póde vêr mais longe que o mesmo gigante» [54].

Não podia haver melhor fecho de ouro para os seus escritos científicos!

6. CONCLUSÃO

A propósito da *Nota sobre os trabalhos em grande que no Laboratório Químico se poderiam praticar*, publicada por Rodrigues Sobral no *Jornal de Coimbra* [55], um leitor desta publicação científica, em carta redigida do Porto e simplesmente assinada com as abreviaturas A. P. de C., comentava: «desejamos muito que se-aproveitem os conhecimentos e zêlo d'este experimentado Professor, cujos planos certamente nada tem de imaginario e impostura, e o seu merecimento he geralmente reconhecido; assim como a assiduidade do seu trabalho, e residencia no Laboratorio Chimico» [56].

E referindo-se de seguida aos infortúnios que haviam atingido o zeloso Professor no serviço da Restauração e o modo pouco curial como fora então tratado por parte do Estado que o não havia considerado em concorrência com outros seus servidores, na reedificação de casas ordenada em 1813, acrescenta em tom amargurado, mas repassado de esperança: «sinto, porém, que este Professor, que não foi excedido por alguém (exceptuados os que tinham o leme do Governo) no serviço da Restauração (...) não tenha entrado em concurrencia com os outros; que fosse obrigado a ... [57] para se-poder recolher em parte de suas casas, e que apenas possa com Horácio dizer: *dulce et decorum est pro Patria mori*» [58]. E termina: «estimarei muito que se-aproveitem os dias de vida d'este laborioso Mestre, fazendo trabalhar em grande o Laboratório, para o que não são necessarios grandes fundos; praza ao Ceo, que o Ex.mo Reformador, primeiro na fundação da nova Universidade, o-seja tambem na execução do que se-acha reflexa e ùtilmente determinado desde 1772» [59].

Com o Laboratório a funcionar positivamente segundo o Estatuto que o criara, e com o avançar da idade, Rodrigues Sobral aparece-nos, a partir de 1820, um pouco mais votado a actividades que lhe não deixam a possibilidade de se votar exclusivamente, como o fizera até então, à prática da ciência química de que fizera profissão, sem que, contudo, de algum modo se afaste dela decidida ou sequer significativamente.

Cavaleiro professo da Ordem de Cristo e Sócio da Academia Real das Ciências de Lisboa, Rodrigues Sobral é eleito, em 1821, Deputado às Constituintes. Durante todo este ano e o ano de 1822, está ausente das *Congregações da Faculdade de Filosofia*, e ausente de Coimbra.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Ao terminar do mesmo ano de 1821, o Dr. Barjona [60] desencadeia um processo de reforma da Faculdade em que se propunha um «maior número de anos para o curso filosófico, nova distribuição de disciplinas e cadeiras e adopção de novos compêndios, acomodados aos progressos das ciências e escritos pelos respectivos professores, como era a lei e próprio do lustre e decoro da Faculdade» [61].

Para viabilizar esta reforma, decidiu o Conselho da Faculdade de 10 de Dezembro «que todos os vogaes apresentassem os seus projectos de reforma e de todos os trabalhos fosse escolhido o mais conveniente para ser remetido ao Governo e ao Congresso nacional» [61]. A elaboração de tais projectos arrastou-se ao longo dos anos de 1822 e 1823, e em 1824 é nomeada uma Comissão constituída por Thomé Rodrigues Sobral, Manuel José Barjona e Francisco António Ribeiro de Paiva para tratar dessa reforma.

Em 1825, um aviso régio de 9 de Março pede o parecer e voto da Faculdade de Filosofia da Universidade sobre um plano da Academia Real das Ciências de Lisboa de melhoramento da agricultura portuguesa. Para satisfazer esta requisição do governo, e formular a respectiva consulta, foi nomeada uma Comissão que integrava os Doutores Thomé Rodrigues Sobral, João Pedro Correa Campo e Caetano Rodrigues de Macedo.

Em 24 de Maio de 1828, Thomé Rodrigues Sobral é nomeado vice-Reitor da Universidade. Porém, por motivos de saúde não chega a aceitar o cargo. E morre no ano seguinte, em Setembro de 1829.

Pela obra que atrás de si deixou, justo é evocá-lo como homem a quem sempre dominou a vontade apaixonada de tornar felizes e bons os seus semelhantes. Neles serviu e honrou com fidelidade e dedicação a sua Pátria e a sua Universidade a que devotou com entusiasmo toda a sua vida.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] J. A. Simões de Carvalho, *Memória da Faculdade de Filosofia*, Coimbra, 1872, p. 282.

[2] *Actas das Congregações da Faculdade de Filosofia (1772-1820)*, Ed. Universidade de Coimbra, 1978, p. 119.

[3] Morveau, *Tractado das Affinidades Chimicas*, Coimbra, Real Imprensa da Universidade, 1793, p. V.

[4] *Actas das Congregações da Faculdade de Filosofia*, pp. 242-244.

[5] Joan. Antoni Scopoli, *Fundamenta Chemiæ — Prælectionibus Publicis Accomodata*, Praga, *apud* Wolfgangum Gerlb, 1777.

[6] Joseph Francisci A. Jacquin, *Elementa Chemiæ Universæ et Medicæ — Prælectionibus suis accomodata*, Conimbricæ, Typis Academis, 1807.

[7] *Actas das Congregações da Faculdade de Filosofia*, p. 243.

[8] Entretanto, antes mesmo de ser nomeado demonstrador de Química e graduado gratuitamente no grau de doutor da Faculdade de Filosofia, ainda como estudante da Faculdade de Medicina, Vicente Coelho de Seabra, o Secretário da Congregação da Faculdade de Filosofia referido na questão anterior, compusera um Manual de Química intitulado *Elementos de Chimica* «offerecidos á Sociedade Litteraria do Rio de Janeiro para uso do seu Curso de Chimica», publicado na Real Officina da Universidade, em duas partes, a primeira das quais em 1788 e a segunda, em 1790. Este Manual havia sido apresentado para apreciação, na Congregação da Faculdade de Filosofia, a 21 de Dezembro de 1787, sob o título geral *Observasoens Phisico-Chimicas*, tendo sido aprovado para impressão, pela dita Congregação, em Maio de 1788. Não há, todavia, qualquer notícia que este compêndio, redigido dez anos antes da aludida polémica, tenha servido para o uso do curso de química da Universidade de Coimbra, pese embora o seu notável conteúdo e orientação geral, um e outra totalmente em sintonia com o melhor e mais actualizado da revolução química em processo à data em que foi publicado. Nele, o autor «adopta a Química do Oxigénio, com considerações críticas, mas sem restrições de fundo. Apresenta conhecimento exacto e fundamentado, às vezes por experiências próprias, de problemas químicos da época: composição do ar; reconhecimento de substâncias elementares e suas propriedades (oxigénio, nitrogénio, hidrogénio, carbono, metais, etc.); síntese, produção e análise de substâncias e suas propriedades, com destaque para água, amoníaco, ácidos, bases, sais e produtos orgânicos. A interpretação do comportamento químico de sistemas à base da *afinidade* e, em certa extensão, da influência das *concentrações* e doutras condições; a utilização de *calores* específicos de substâncias na descrição de reacções químicas, com trocas de calor (energia); o tratamento de processos de oxidação e de redução; tudo isto, largamente desenvolvido no texto, revela as preocupações de determinação das circunstâncias de possibilidade de reacções, do rumo que estas tomam, temas fundamentais no desenvolvimento seguinte das ciências físico-químicas» (cf. A. J. Andrade de Gouveia, *Químico esclarecido luso-brasileiro: Vicente*

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

de Seabra (1764-1804), in *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*, vol. XXI (1976/77), pp. 7-35).

9 Heinrich Friedrich Link, *Voyage en Portugal depuis 1797 jusqu'en 1799*, Paris, Levrault, Schoell et C.ie Lib., Tomo I, p. 393.

10 J. F. A. Jacquin, *ob. cit.*, vol. II, § 115.

11 Thomé Rodrigues Sobral, *Diario das operações, que se fizerão em Coimbra, a fim de se atalharem os progressos do Contágio, que n'esta Cidade se declarou em Agosto de 1809*, in *Jornal de Coimbra*, vol. V (1813).

12 Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. V (1813), Parte I, pp. 108-10.

13 Thomé Rodrigues Sobral, *Carta ao Doutor José Feliciano de Castilho em resposta a outras, em que se tratava de huma nova applicação do Gaz Muriatico oxigenado (Gaz oximuriatico)*, in *Jornal de Coimbra*, vol. VII (1814), Parte I, pp. 101-136.

14 Thomé Rodrigues Sobral, *Observações sobre um escrito intitulado «méthodo prático de purificar as cartas e papeis procedentes de Paizes contagiados ou suspeitos»*, in *Jornal de Coimbra*, vol. XI (1817), Parte. I, pp. 101-130.

15 Não se deve considerar excepção ao referido, o fatco do catálogo dos artigos existentes no Laboratório Químico, ou que neste poderiam ser facilmente preparados, elaborado por Rodrigues Sobral e por ele publicado, in *Jornal de Coimbra*, vol. IX (1816), Parte I, pp. 292-312, apresentar entre parêntesis o nome que os flogistas davam a alguns dos compostos mencionados, v.g., acido oxigenado =acido dephlogisticado; prussiato de potassa ferruginoso=alcale phlogisticado, etc. Como o catálogo se destinava a serviço público, onde havia ainda muitos discípulos da velha escola (nela formados e também, em muitos casos, a ela ainda fiéis), a apresentação dos nomes antigos tornava-se altamente conveniente para mais ampla utilidade. A razão é a mesma que o leva a apresentar o nome vulgar de muitos dos compostos que figuram no catálogo, v.g., acetato de chumbo liquido=vinagre de saturno; acido aromatico=vinagre dos quatro ladrões; muriato de prata=luna cornea, e óleo de ricinus=óleo de mamona.

16 Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. V (1813), Parte I, p. 126.

17 *Encyclop. Method. Dict. de Chemie*, artigo *Acide Muriatique dephlogistiqué*.

18 J. F. A. Jacquin, *ob. cit.*, vol. II § 1120.

19 Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. V (1813), Parte I, pp. 122-23.

20 Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. VII (1814), Parte I, p. 103.

21 Thomé Rodrigues Sobral, *Reflexões geraes sobre as difficuldades de huma boa Analyse principalmente vegetal, para servirem de resposta a huma pergunta que se fez ao author*, in *Jornal de Coimbra*, vol. VII (1814), Parte I, pp. 251-266.

22 Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. VII (1814), Parte I, p. 255.

23 Boerhaave, *Elem. Chim.*, Dissert. *De igne*.

24 Scopoli, *Elem. Chim.*, § 21.

25 Thomé Rodrigues Sobral, *Memória sobre o Principio Febrifugo das quinas*, in *Jornal de Coimbra*, vol. XV (1819), Parte I, pp. 126-153.

26 Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. VII (1814), Parte I, pp. 106-7.

27 J. A. Simões de Carvalho, *ob. cit.*, p. 279.

28 Jean Antoine Chaptal é o químico referido nas *Congregações da Faculdade de Filosofia* na mencionada questão sobre o Manual a adoptar, sob o nome de Xaptal.

29 Heinrich Friedrich Link, *ob. cit.*, p. 393.

30 *Actas das Congregações da Faculdade de Filosofia*, p. 270.

31 Também em 1801, por decreto de 12 de Novembro, era criado em Lisboa, um Laboratório Químico que viria a ser confiado, em 1804, ao Reitor da Universidade de Coimbra, que nomeou seu Director o Dr. José Bonifácio de Andrada.

32 *Actas das Congregações da Faculdade de Filosofia*, p. 319.

33 Thomé Rodrigues Sobral, *Nota sobre os trabalhos em grande que no Laboratorio Chymico da Universidade poderão praticar-se com mais utilidade do Público, e com maiores vantagens do mesmo Estabelecimento*, in *Jornal de Coimbra*, vol. IX (1816), Parte I, pp. 293-312.

34 Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. IX (1816), Parte I, pp. 304-5.

35 *Jornal de Coimbra*, vol. VII (1814), Parte I, p. 285.

36 José Accursio das Neves, *Memórias sobre os meios de melhorar a Indústria portuguesa*, Lisboa, 1820, citado in J. A. Simões de Carvalho, *ob. cit.*, pp. 182-183.

Não é descabido relatar aqui o seguinte episódio ocorrido durante estes trabalhos: «por esta ocasião esteve o laboratório em imminente risco de voar pelos ares. Evitou a catastrophe o dr. Sobral com intrepidez verdadeiramente heroica, e com imperturbavel serenidade. A casa estava cheia de barris de polvora e de munições de guerra. Quando todos trabalhavam com zelo infatigável no fabrico de varios petrechos, pegou o fogo em alguns objectos que estavam no vestibulo.

«Neste momento de terror fugiram todos, excepto o dr. Thomé Rodrigues Sobral, que foi a uma cisterna proxima buscar sósinho a agua com que atalhou o incendio. Só por esta forma se podia evitar a explosão pavorosa do laboratorio, que tantas victimas havia de sacrificar» (J. A. Simões de Carvalho, *ob. cit.*, p. 281).

37 *Jornal de Coimbra*, vol. VII (1814), Parte I, p. 286; *Idem*, vol. IX (1816), Parte I, p. 305.

38 *Jornal de Coimbra*, vol. IX (1816), Parte I, p. 347.

39 *Jornal de Coimbra*, vol. VI (1814), Parte I, pp. 284-286. Em 1816, na sequência duma exposição feita pelo próprio para que fosse compreendido na sentença do Edit. de 15 de Julho de 1813 que regulamentava a reedificação de casas de distintos servidores do Estado, mandaria o Governo reedificar as incendiadas casas de Rodrigues Sobral, de acordo com o seguinte aviso: «Sua Majestade manda remeter a Vm a Representação inclusa do Dr. Thomé Rodrigues Sobral, Lente da Universidade de Coimbra; e He servido determinar que se proceda ao concerto das casas do supplicante na conformidade das Reaes Ordens, tendo a devida attenção aos distintos serviços que elle prestou ao Estado na ocasião da Restauraçção. Deos guarde Vm. Palacio do Governo em 31 de Outubro de 1816».

40 Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. IX (1816), Parte I, pp. 294-5.

41 Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. IX (1816), Parte I, pp. 294-5; e p. 310.

42 Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. IX (1816), Parte I, pp. 305-7.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

[43] Santo Deus, se os portugueses conhecessem as riquezas que a natureza lhes deu, como seriam infelizes tantos outros ... (Linneu, Carta VIII, escrita em 12 de Fevereiro de 1775, de Upsala, ao Dr. Domingos Vandelli, em Portugal).

[44] Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. VII (1814), Parte I, pp. 258-9.

[45] Thomé Rodrigues Sobral, *Notícia de differentes Minas Metallicas e Salinas*, in *Jornal de Coimbra*, vol. IX (1816), Parte I, pp. 221-240.

[46] Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. IX (1816), Parte I, p. 223.

[47] Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. IX (1816), Parte I, p. 238.

[48] Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. IX (1816), Parte I, p. 240.

[49] Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. XV (1819), Parte I, pp. 126-15.

[50] Thomé Rodrigues Sobral, *Ensaio Chimico da planta chamada no Brasil 'Mil-homens', Aristolochia Grandiflora, segundo o Dr. Bernardino Antonio Gomes*, in *Jornal de Coimbra*, vol. VII (1814), Parte I, pp. 149-198.

[51] Bernardino António Gomes, formado em Medicina, em 1793, na Universidade de Coimbra, prestou relevantes serviços à ciência como médico, naturalista e químico. O seu nome ficou particularmente ligado ao chamado *Cinchonino*, o princípio febrífugo das quinas admitido por Duncan que Bernardino António Gomes defendeu ter isolado, em diversos trabalhos de que é autor. O *Ensaio sobre o Cinchonino* que apresentou na Academia Real das Ciências de Lisboa, impresso por ordem da mesma (in *Memórias de Mathemática e Physica da Academia Real das Sciências de Lisboa*, Tomo III (1812), Parte I, pp. 202-217; reproduzido em *Rev. Quim. Pura e Applicada*, vol. IV (1908), pp. 97-100; 161-164; 194-196) e publicado também no *Investigador Portuguez em Inglaterra* (vol. XXII, pp. 206 ss), foi objecto de duras críticas por parte dos Redactores do *Jornal de Coimbra* para os quais as experiências do Dr. Duncan e posteriormente as de Bernardino António Gomes sobre a existência do princípio vegetal das quinas chamado cinchonino não tinham o mínimo carácter de evidência. Gerou-se, então, sobre o assunto, uma longa, arrastada e azeda polémica entre as duas partes (cf. *Jornal de Coimbra*, vol. II (1812), Parte I, pp. 90, 291, 370, 447; *idem*, vol. VI (1814), Parte I, pp. 277-287; *idem*, vol. VII (1814), Parte I, pp. 201-240; *idem*, vol. VIII (1815), Parte I, pp. 175-176, 227, 101; *idem*, vol. IX (1816), Parte I, pp. 429-432; *idem*, vol. X (1817), Parte I, pp. 213-254; 296-306, 312).

Por parte da Redacção do *Jornal de Coimbra*, o homem por trás de toda esta polémica era certamente Thomé Rodrigues Sobral. Quando os ataques de Bernardino António Gomes começaram a dirigir-se pessoalmente ao Director, o Dr. José Feliciano de Castilho, este passa a liderar directamente os ataques, começando, todavia, por revelar que, de princípio, não era ele o encarregado d'esta questão, mas um dos seus companheiros (cf. *Jornal de Coimbra*, vol. VII (1814), Parte I, pp. 201-240).

[52] Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. XV (1819), Parte I, p. 136.

[53] Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. XV (1819), Parte I, pp. 137, 152.

[54] Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. XV (1819), Parte I, p. 153.

[55] Thomé Rodrigues Sobral, *Jornal de Coimbra*, vol. IX (1816), Parte I, pp. 293-312.

[56] *Jornal de Coimbra*, vol. IX (1816), Parte I, pp. 346-348.

[57] As reticências são do próprio autor do comentário em referência, que sentiu certo pejo em ecsrever a palavra devida. Uma nota da Redacção incluída no mesmo local levar-nos-ia a suprir estas reticências com um dos dois vocábulos *esmolar* ou *empenhar*.

[58] Horácio, Lib. III, Od. II, vs. 13.

[59] *Jornal de Coimbra*, vol. IX (1816), Parte I, pp. 347-8.

[60] Manuel José Barjona, graduado pela Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra em 1786, primeiramente substituto extraordinário de química e, depois, Lente proprietário da cadeira de Zoologia e Mineralogia.

[61] J. A. Simões de Carvalho, *ob. cit.*, p. 87.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A UNIVERSIDADE DE COIMBRA NA VANGUARDA DA QUÍMICA DO OXIGÉNIO

ANTÓNIO MARINHO AMORIM DA COSTA*

SUMMARY

In the first part of this work the author reports the experiments on the composition of water which were performed along the two last decades of the eighteenth century in the Chemical Laboratory of the University of Coimbra under the supervision of the Professors Domingos Vandelli, Thomé Rodrigues Sobral and Vicente Coelho de Seabra.

In the second part, the author reports the experiments with balloons which have been carried out in the same Chemical Laboratory, in 1784, by the students of chemistry, relating them to the birth of modern chemistry.

1. INTRODUÇÃO

A aceitação pelo mundo científico das novas teorias sobre a oxidação e calcinação dos metais, desenvolvidas por Lavoisier (1743-1794) nos anos de 1772-1774, por ele primeiramente expostas e defendidas publicamente nas suas Comunicações à Academia de Ciências de Paris e nos seus *Opuscules Physiques et Chimiques* publicados em 1774, e nomeadamente na Memória sobre a calcinação do estanho em vaso fechado

* Departamento de Química, Universidade de Coimbra.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

apresentada na Academia no mesmo ano de 1774, implicava a elucidação de outros problemas químicos cuja explicação flogística era posta em causa pelos princípios que serviam de base àquelas teorias, cerne da chamada química do oxigénio.

Sabia-se que os metais como o estanho e o zinco se dissolviam nos ácidos dando ar inflamável (= hidrogénio), e que ao evaporar-se a solução resultante da dissolução se obtinha um sal que por aquecimento intenso libertava o ácido correspondente, deixando como resíduo a cal do metal. E sabia-se também que quando se fazia actuar um mesmo ácido sobre a cal e sobre o metal, se obtinha, nos dois casos, o mesmo sal, com a única diferença de no segundo caso se obter simultaneamente ar inflamável, e no primeiro não.

Perguntava-se então: donde provém o ar inflamável obtido no caso da acção do ácido sobre o metal?

Para os flogistas, a explicação era fácil: o ar inflamável era flogisto (= ϕ); o metal, uma cal+flogisto; e o sal, uma cal+ácido. E, então, seriam absolutamente naturais as reacções:

$$\underbrace{(\text{cal} + \phi)}_{\text{metal}} + \text{ácido} = \underbrace{\text{cal} + \text{ácido}}_{\text{sal}} + \underbrace{\phi}_{\text{ar inflamável}}$$

$$\text{cal} + \text{ácido} = \underline{\text{cal ácido}}$$
$$\text{sal}$$

Estas reacções foram dificuldades sérias para a nascente química do oxigénio, e Lavoisier só conseguiu para elas uma explicação convincente com a determinação da verdadeira natureza e composição da água, e da natureza de diversos gases, nomeadamente a natureza e composição das então consideradas «diferentes espécies de ar».

2. A QUÍMICA DO OXIGÉNIO E A COMPOSIÇÃO DA ÁGUA

Durante longos séculos, a água foi considerada como elemento simples, e princípio último constitutivo da natureza em que teriam sua origem muitas das componentes de que são feitos os corpos.

Afirmaram-na como tal as mais variadas escolas de pensamento da Antiga Grécia, com discípulos fiéis ao longo de toda a Idade Média.

E em pleno século XVII, quando a nova ciência saída da revolução científica dos séculos XV e XVI se havia enraizado solidamente, o dealbar da química moderna é radicalmente marcado pela afirmação clara da mesma simplicidade.

Em 1655, no seu *Compleat Angler*, Isaak Walton podia escrever: «a água é a filha mais velha do Criador, o elemento sobre que primeiramente se moveu o Espírito de Deus, o elemento a que Deus ordenou que desse abundantemente origem a outras criaturas» [1]. E quem não recorda a célebre experiência de João Baptista Van-Helmont (1579-1644) que conferiu particular popularidade às suas teorias sobre o carácter elementar da água?

Van-Helmont tomou um pequeno rebento de salgueiro que pesou rigorosamente (5 libras = 2.267,95 g) e plantou-o num vaso que continha duzentas libras (90.718 g) de terra, pesada também com todo o cuidado e rigor. O rebento foi regado regularmente durante cinco anos, com água pura, ao fim dos quais o arbusto foi devidamente limpo de toda a terra que a ele aderia, e novamente pesado. Pesava agora 164 libras, isto é, 74.388,76 g. Pesada a terra do vaso, se verificou que esta diminuíra apenas cerca de duas onças (56,7 g). A conclusão foi imediata: o aumento total do peso do arbusto devia-se essencialmente à água com que fora regado, da qual se teriam formado todos os demais elementos necessários ao crescimento do pequeno salgueiro [2].

Ainda em 1773, quando se esboçavam já os primeiros passos da química do oxigénio, Baumé no seu tratado *Chymie Expérimentale et Raisonné* descrevia a água como «um elemento primitivo, indestrutível e inalterável em todo e qualquer processo químico» [3]. E também em 1773, Macquer considerava-a do mesmo modo, embora admitisse já a possibilidade deste «elemento» vir um dia a ser decomposto [4].

Para os flogistas, a simplicidade e indestrutibilidade da água era doutrina incontestada. Não admira, pois, que o questionamento da sua verdadeira natureza se tenha tornado ponto-chave que marcou determinantemente o abandono do flogismo em favor da química do oxigénio.

Embora Lavoisier tenha apresentado na Academia de Ciências de Paris, já em 1770, duas Memórias sobre a natureza da água [5], os trabalhos que levariam à determinação da sua composição só começam verdadeiramente em 1781, ano em que Priestley (1733-1804), na explosão de uma mistura de ar inflamável (hidrogénio) com ar desflogisticado (oxigénio), notou a formação de um pequeno depósito de «orvalho» [6]. Naquelas suas Memórias de 1770, Lavoisier limitou-se a analisar criticamente as

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

diversas experiências por recurso às quais se havia, até então, pretendido provar a transmutação da água em terra, e a descrever as experiências por ele realizadas que o levavam à conclusão de que a água se não transformava nunca em terra, afirmando que o depósito terroso obtido na destilação contínua da água se devia a uma dissolução lenta do recipiente que a continha. Nelas não há qualquer alusão a um possível pôr em causa do carácter elementar da água.

As experiências de Priestley foram repetidas por Cavendish (1731-1810), ainda em 1871, tendo observado que o produto resultante da combustão do ar inflamável no seio do ar desflogisticado, sob a acção da descarga eléctrica a que recorrera para conseguir a explosão da mistura, era água [7]. Procedendo a novas e repetidas experiências, em 1783, Cavendish chegava à conclusão de que a água era um composto formado por dois gases. A esta mesma conclusão chegavam também, nesse mesmo ano, James Watt, Pierre Simon de Laplace, Lavoisier e Gaspar Monge [8].

Cavendish [9] e Monge [10] notaram que a água assim obtida tinha uma quantidade apreciável de ácido azótico, uma dificuldade mais a obstar à interpretação cabal do fenómeno. Em 1783, o próprio Lavoisier declara que só por analogia com o que se observava noutras reacções (v.g., na combustão do enxofre, do fósforo ou do carbono) era levado à conclusão de que a combustão do ar inflamável pudesse também produzir um ácido [11].

As dificuldades iniciais com que a teoria de Lavoisier se debatia para explicar a combustão do ar inflamável, rapidamente se tornaram sério impedimento à sua aceitação, enquanto os adeptos do flogisto avançavam com uma explicação rápida e perfeitamente enquadrada em todo o seu sistema filosófico: porque a acidez de um qualquer sistema dependia do flogisto, sendo notada apenas em sistemas nem totalmente saturados nem totalmente privados dele, não era surpreendente que da reacção entre o ar inflamável e o ar desflogisticado resultasse um ácido; a água conjuntamente observada não deveria ser tomada como um produto genuíno da reacção, provindo do próprio ar em que se encontraria previamente [12].

Flogista convicto, Cavendish não concordava, todavia, com este tipo de explicação, afirmando claramente que o ácido azótico obtido é que resultava do ar desflogisticado com uma certa quantidade de «mofeta» (azoto) nele existente como impureza. A formação de água no processo de combustão do ar inflamável no seio do ar desflogisticado dever-se-ia a uma transição do flogisto do ar flogisticado para o ar desflogisticado. O primeiro seria água-flogisticada; o segundo, água-desflogisticada [13].

É nesta perspectiva que o estabelecimento claro da exacta natureza da água, se tornou requisito importante na aceitação definitiva das teorias de Lavoisier. Para o conseguir, foi necessário proceder a múltiplas e repetidas experiências que tinham por objectivo último provar que «a água não é uma substância simples, um elemento propriamente dito, sendo sim susceptível de decomposição e recomposição», segundo as próprias palavras de Lavoisier, nas suas Comunicações à Academia Real das Ciências de Paris [14].

Na sua devotação ao estudo da química, o *Laboratorio Chymico* da Universidade de Coimbra, criado pela Reforma Pombalina de 1772, afinava por este diapasão.

Referindo-se à síntese da água realizada por Lavoisier que acabava de confirmar a sua composição, e à industriosa máquina nela usada, descrita por Monge na Memória que apresentou na Academia Real das Ciências de Paris, em 1783 [15], Vicente Coelho de Seabra, então *Bacharel formado* da Faculdade de Filosofia e aluno do Curso Médico, escreve no seu Manual *Elementos de Chimica*: «esta experiência foi repetida no nosso Museu de baixo da inspecção dos Douctores *Vandelli, Sobral* e outros» [16].

E referindo-se à actividade do Prof. Manuel José Barjona como substituto extraordinário para a cadeira de química, antes de nomeado proprietário da cadeira de zoologia e mineralogia, diz o cronista da Faculdade de Filosofia a quando da celebração do seu primeiro centenário: «são dignas de especial commemoração as theses d'este insigne professor. Nellas se propoz defender opiniões arrojadas, e especialmente em chimica a da composição da água, ao tempo em que mal a demonstravam ainda os primeiros trabalhos de Watt e Cavendish.

«Nas dificeis experiências da synthese d'este liquido auxiliou depois o doutor Barjona o seu collega, doutor Sobral, no Laboratorio Chimico da Universidade de Coimbra» [17].

Na citada obra, Vicente Coelho de Seabra é absolutamente claro nas teses que professa sobre a água e as razões em que para isso se fundamenta:

«A agoa pois he o rezultado da combinação do oxygínio com o hydroginio, ou base do gaz inflammavel privados de huma grande porção do calor, que os tinha fundido, e reduzido a estado aeriforme. Não se pôde atégora obter estas bases sólidas; mas como da combinação deste

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

com o oxyginio rezulta sempre a agoa, os modernos a chamaõ *hidroginio*: assim ou este se acha combinado com o calor sómente em estado aeriforme, e se chama *gaz hydroginio*, ou se acha combinado com oxyginio, e nos dá a agoa. Para obtermos este gaz basta ajuntar à agoa hum corpo, que tenha mais affinidade com o oxyginio, taes como o ferro, zinco, carvão, oleos, etc.» [18].

E referindo os modos de obter o hidrogénio, escreve: «outro modo consiste em fazer passar gottas d'agoa por hum tubo de ferro vermelho, e cheio de pequenos pedaços de ferro, que se combinaõ com o oxyginio d'agoa, e se calcinaõ, entretanto que o *hydroginio* he fundido pelo calor, e se desenvolve em forma de gaz (...) Muitos Chimicos, e entre estes *la Metherie*, e *Morveau* (no primeiro volume de Chimica da nova Enciclopédia) duvidaõ desta analyse, e dizem, que o gaz hydroginio, ou inflammavel he devido ao ferro, zinco & c.; e não à agoa. Mas nós mostrando evidentemente que elle não he devido ao ferro, zinco & c., teremos confirmado a verdade do notavel descobrimento de *Lavoisier*. Aquelles dizem, que o ferro à proporção, que se vai combinando com o ar puro para se calcinar, perde o seu phlogisto, que he o gaz inflammavel. Logo todas as vezes, que o ferro soffrer esta mesma alteraçaõ, quero dizer, todas as vezes que se calcinar, deverá sempre dar gaz inflammavel, ou hydroginio, pois que se naõ pode calcinar sem perdello: porem quando este metal he calcinado pelos acidos concentrados, isto he, sem agoa naõ dá indicio algum de gaz inflammavel; logo o gaz, que se desenvolve, quando he calcinado com agoa, he devido a esta, e não ao ferro. Os ácidos sulphurico, phosphorico, muriatico, & c. bem concentrados, e lançados sobre a limalha de ferro bem fina, a calcinaõ, e dissolvem ajudados do calôr, e naõ ha gaz inflammavel; mas logo que se ajunta agoa á dissoluçaõ de ferro pelos tres acidos & c. ha muito gaz.Demais examinando-se o acido contido no sulphurato de ferro, quando he feito com acido dilluido n'agoa, acha-se a mesma quantidade de acido, que se tinha empregado; logo o ferro he calcinado pela agoa, e naõ pelo acido, que se naõ decompoz: por consequencia tanto o hydroginio, como o oxyginio, que neste caso calcina o ferro he devido á agoa» [19].

Em 1877, o mesmo Vicente Coelho de Seabra escrevera uma Dissertação sobre a fermentação [20] onde tratava da fermentação em geral e das suas três espécies mais notáveis, a fermentação vinhosa ou espirituosa, a fermentação azeda e a fermentação pôdre. Nesta dissertação, ao considerar as condições e os fenómenos que nelas se observam desde o princípio até ao fim, propunha-se como objecto principal de seu trabalho explicar a verdadeira causa dos mesmos, causa essa que — segundo diz — havia escapádo a todos os chymicos que lera [21].

A sua tese é que o movimento intestino das fermentações se deve à decomposição da água em seus princípios oxigénio e hidrogénio:

«A causa que produz o movimento intestino nesta fermentação (está a referir-se à fermentação espirituosa) foi ignorada em quanto se naõ soube, que a agoa era composta de gaz inflammavel e ar vital, ou o seu oxigynio: e o acido cretoso de ar vital, ou oxyginio, e substancia carbonacea. Agora porem que se conhecem estas novas verdades, concebo facilmente que este movimento he produzido sem duvida alguma pela *agoa decomposta a beneficio do calor*. Esta decompoem-se em gaz inflammavel e ar puro, ou oxyginio, do qual huma parte se combina com o principio carbonaceo da materia mucilaginoso-saccarina, e forma o acido cretoso, que sendo mais leve que o liquido fermentante sóbe à superficie, fazendo as bolhas que se observaõ: e a outra parte se combina com huma porção d'oleo existente em o liquido, e fórma o acido de tartaro: e o gaz inflammavel d'agoa se une com outra porção d'oleo da materia saccarina, e fórma o espírito do vinho» [22].

E não deixava de observar, em nota, ao referir-se à composição da água: «Lavoisier que demonstrou esta verdade confirmada por muitos, e por mim mesmo, como adiante veremos, pensa, que o ar he composto, como todos os corpos aeriformes, da materia do fogo, ou do calor, e huma base solida, ainda desconhecida, fundida pelo mesmo fogo, ou calor, a qual chama oxyginio, e Morveau base acidificante dos acidos; porém posto que isto não seja ainda huma verdade demonstrada, com tudo he de advertir, que isto importa pouco para o nosso caso» [23].

Esta sua tese sobre a fermentação foi contestada pelo *Jornal Enciclopédico* de Lisboa, na recensão crítica que fez da obra [24]. De acordo com este Jornal, a tese de Vicente Coelho de Seabra seria de todo precária por se apoiar numa mera hipótese — a decomposição da água — que, segundo o autor da crítica, não só não estava ainda minimamente verificada como aparecia antes cada vez menos provável. Diz ele textualmente: «as experiências de *Lavoisier* e *Meunier* sobre que se funda a decomposição d'agoa nem são concludentes, nem ainda verificadas, antes por outras posteriores de Químicos excelentes tem sido desmentidas, (por isso) parece-nos ser assás imaginária a suposta causa dos fenómenos da fermentação, como também o são as conclusões que della tira» [25].

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A esta contestação respondia Vicente Coelho de Seabra com uma longa nota nos seus *Elementos de Chimica* na qual defende o rigor das experiências de Lavoisier, Meusnier, de la Place, Mongez, Monge, Fourcroy, Cavendish, etc., e a plausibilidade das conclusões que delas havia tirado Lavoisier, referindo, uma vez mais, que *ele próprio realizou a análise e a síntese da água* relatadas por aqueles autores, e *repetiu a experiência de Monge*. Salienta ainda que não era possível afirmar que as experiências de Lavoisier e Meusnier haviam sido desmentidas; impunha-se antes dizer com Fourcroy, que a descoberta por elas provada, constituía «huma das epochas mais felizes e notaveis da chimica, cada vez mais confirmada pelas experiências e observaçoens, que abrio a porta à explicação de innumeraveis fenómenos da Natureza, e da arte até então inexplicaveis (...). As experiencias de Priestley (Transaçoens filosoficas de 1789) — conclui — nada provão contra a composição d'agoa. Porque elle sempre obteve agoa da combinação destes dous gazes; e se ella as vezes naõ correspondia à quantidade dos dous gazes empregados, era pella falta das proporçoens dos mesmos dous gazes ...» [28].

Claramente, nos anos em que Lavoisier lutava contra a interpretação flogística dos fenómenos químicos, avançando com as suas teorias da combustão, calcinação e composição da água, os Mestres que tinham a seu cargo o ensino da química no *Laboratorio Chymico* da Universidade de Coimbra estavam do seu lado. A acrescentar a quanto fica dito a propósito da composição da água, é merecido notar, a título individual, a posição doutrinária de cada um deles.

De Thomé Rodrigues Sobral, Lente proprietário da cadeira de Química, após a aposentação do Dr. Domingos Vandelli, testemunha Link, na sequência dos contactos que com ele manteve, em Coimbra, ao longo de 1797-1799: «Don Thomé Rodrigues Sobral, professeur de Chimie, est un homme très-habile. Il connait les procédés actuels des Français dans cette science; il enseigne la chimie d'après les nouveaus principes antiphlogistiques» [27].

De Vicente Coelho Seabra, demonstrador da mesma cadeira de Química, para além do conteúdo expresso de sua obra que citamos, é bem ilucidativa a afirmação com que conclui a mencionada nota inclusa nos seus *Elementos de Chimica* para refutar as afirmações do *Jornal Enciclopédico* sobre a sua *Dissertação sobre a Fermentação*: «porque razão o phlogisto de *Stahl* ha de entrar em tudo quanto há em chimica com as mascaras que lhe quizermos dar? Porque naõ entrará somente, quando deve, a materia do calor, luz ou fogo? Para que romances, quando ha factos? Para que sonhar, ou conjecturar, quando naõ he preciso?» [28].

Menos clara é, porventura, a posição do Dr. Domingos Vandelli, primeiro Lente proprietário da cadeira de Química da Universidade de Coimbra, após a reforma do Marquês de Pombal, jubilado tão somente em 1791. O curso de química que ministrava tinha certamente por base Manuais declaradamente flogistas, fossem eles as *Institutiones Chemiæ* de Spielmann [29] ou os *Fundamenta Chemiæ* de Scopoli [30]. Mas, nem por isso, seguia com menos entusiasmo e empenho as tentativas em busca de novos rumos da *Phylosophia Chymica*. Como referimos já, Vicente Coelho de Seabra, no já alegado testemunho sobre as experiências que se faziam no Laboratório Químico sobre a composição da água, inclui-o no grupo que a tais experiências procedia. E não é surpreendente que tenha sido por sua iniciativa e sob sua orientação que no Laboratório Químico se procedeu às primeiras experiências com uma «machina aerostatica».

3. A QUÍMICA DO OXIGÉNIO E AS EXPERIÊNCIAS COM BALÕES AEROSTÁTICOS

O desenvolvimento da química do oxigénio insere-se, como não podia deixar de ser, no desenvolvimento da chamada química pneumática.

Embora possuíssem certas noções sobre algumas das propriedades do ar, os Antigos não conheciam nenhum gás em particular. Se frequentemente fizeram referência a vapores deletérios, *mofetas*, localizados em diversos lugares, v.g. em minas, nunca os individualizaram: para muitos, mais não eram que demónios e espíritos malignos; para outros, o simples ar envenenado pela presença de metais. E muito menos conheciam qualquer processo para sua recolha.

Foi Van-Helmont quem primeiro utilizou o vocábulo *gás*; usou-o para designar aquilo que Paracelso (1493-1541) chamara *espírito silvestre*, o fluido elástico que se liberta durante a combustão do carvão: «hunc spiritum, incognitum hactenus, novo nomine GAS, voco, qui nœc vasis cogi, nec in corpus visible reduci, nisi extincto prius semine, potest» [31].

O desenvolvimento da química dos gases está particularmente associado ao estudo da variação de peso por parte dos metais nos processos

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

de combustão e calcinação. Para ela contribuíram grandemente Jean Rey, R. Boyle, Mayow, Black, Frederico Meyer, Cavendish, Priestley e Lavoisier, entre muitos outros. A individualização do oxigénio, do azoto, do hidrogénio, do dióxido de carbono, etc., juntamente com a determinação da verdadeira natureza e composição do ar atmosférico e da água, são a base sólida que levaria ao triunfo definitivo da nova química de Lavoisier.

É neste estudo que se inserem as primeiras experiências com balões aerostáticos. Mais do que a realização do velho sonho do homem de cruzar livremente os espaços aéreos, imitando a liberdade de movimentos das aves, e mais que a bizarria de sabor recreativo de que se podiam revestir, as primeiras experiências do género levadas a cabo visavam fundamentalmente o estudo da verdadeira natureza e dos requisitos do gás usado para fazer subir os balões com que as experiências eram feitas, bem como a determinação dos princípios genéricos do seu comportamento durante o accionamento do balão, estudando também a natureza química e a distinguibilidade dos diversos gases, mediante o respectivo peso.

O primeiro voo livre efectuado por dois seres humanos num balão aerostático teve lugar nos jardins do Castelo de la Muette, nos arredores de Paris, a 21 de Novembro de 1783. Nele subiram Pilatre de Rozier, director de um Museu de Ciência de Paris, e o Marquês de Arlande, jovem oficial do exército [32].

Esta experiência com um balão de ar-quente tripulado por dois passageiros que se manteve no ar cerca de vinte e cinco minutos e aterrou com segurança junto de Fontainebleau, foi delineada e levada a cabo sob a responsabilidade dos irmãos Joseph-Michel e Jacques-Étienne Montgolfier, na sequência de duas outras experiências preliminares, sem qualquer passageiro a bordo, que haviam feito com balões idênticos nos fins de 1782 e meados de 1783.

Esta experiência dos irmãos Montgolfier foi repetida, em Paris, pouco depois, pelo físico Jacques Charles, usando hidrogénio em vez de ar-quente, tendo conseguido um voo de duas horas, em que percorreu cerca de vinte e sete milhas, com dois passageiros a bordo, ele próprio e um seu amigo de nome Roberto. E os irmãos Montgolfier repetiram-na, em Versalhes, na presença de Luís XVI e sua Côrte, até que, pouco a pouco, a sua realização se generalizou, com os mais diversos intuitos.

Cavendish, Black, Priestley e Lavoisier são apenas alguns dos químicos mais celebrizados associados a experiências várias de lançamento

de balões, tripulados ou não por seres humanos, com fins puramente científicos. Por recomendação do próprio Governo, a Academia Francesa das Ciências nomeou uma Comissão encarregada de elaborar este tipo de experiências; Lavoisier fazia parte dessa Comissão. Na Inglaterra, o rei Jorge III escrevia ao presidente da Sociedade Real, Sir Joseph Banks, pedindo-lhe que subsidiasse e desse todo o apoio a experiências do mesmo género. Em Agosto de 1784, o próprio Guyton de Morveau, já então figura proeminente no domínio da química e que em breve se tornaria precioso colaborador de Lavoisier, tripulava, juntamente com o Abade Bertrand, um balão aerostático, tendo subido mais de 200 metros, com o intuito único de coligir dados sobre a temperatura e a pressão em diversos estratos da atmosfera [33].

Neste contexto se insere a experiência realizada em Coimbra, em Junho de 1784, sete meses depois da primeira experiência dos irmãos Montgolfier, por um grupo de alunos do Laboratorio Chymico, no cumprimento de um encargo que lhes impusera, no princípio do ano lectivo (em cima mesmo da experiência francesa), o Lente da cadeira de química, o Dr. Domingos Vandelli.

Dela nos dá conta a *Gazeta de Lisboa*, nos seguintes termos:

«No dia 25 de junho proximo passado se lançou aqui uma machina aerostatica, de figura pyramidal conica, de 30 palmos de diametro e 45 de altura. Encheu-se em dois minutos e um segundo, e partiu às sete horas e 24 minutos da manhã; e dirigindo-se ao nascente, subiu até o seu diametro não parecer mais de dois palmos. Depois se encaminhou para o occidente até passar á Cruz de Morouços, uma légua distante da cidade, e desappareceu. D'ahi a pouco tempo se fez inesperadamente visivel da banda do sul, e foi cahir, depois de um gyro aereo de meia hora, á quinta da Varzea, na margem do Mondego, trazendo já uma grande rasgura: os camponeses atemorisados fizeram-lhe outras, e ataram-na a uma árvore para lhe não fugir. No dia 27, a sobredicta machina, remendada com o mesmo papel de que era feita, se tornou a elevar com igual felicidade, e seguiu uma direcção vertical até desapparecer. Quatro minutos depois se avistou novamente, e passados septe vem cair na cerca dos Cruzios. Nesta segunda viagem, sem embargo de a machina se achar damnificada da primeira, e a manhã muito nebulosa, por cujos motivos se rasgou depressa, todavia bastou o referido espaço para descer.

«Esta machina se achava prestes no laboratorio chimico da Universidade para ser lançada aos ares a 15 de junho; mas, querendo os

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

auctores d'ella, que são Thomaz José de Miranda e Almeida, alferes do regimento de cavallaria de Elvas, José Alvares Maciel, Salvador Caetano de Carvalho e Vicente Coelho de Seabra, todos applicados às sciencias naturaes, auctorisar esta experiencia (que lhes fora encarregada no principio do anno lectivo proximo passado pelo seu mestre, o dr. Domingos Vandelli) com a assistencia do ex.mo reitor da Universidade, por esta razão se demorou até o referido tempo. E effectivamente no dia 27 assistiram á experiencia o dicto ex.mo reitor com todo o corpo academico, nobreza e povo, por quem os auctores d'ella foram geralmente applaudidos.

«A operação se faz aqui com summa facilidade, sem espirito de vinho, nem outra alguma prevenção para rarefazer o ar. Tambem se não escolhe logar eminente, mas sim dia sereno e sem vento.

«Projecta-se construir uma nova machina de tafetá, envernisado com uma gomma elastica, descoberta pelos sobredictos auctores, a qual se enxuga em 24 horas. Este descobrimento é o único que ate agora se tem feito depois do de Mrs. Carlos e Roberto» [34].

Claramente, também Domingos Vandelli seguia com entusiasmo e interesse a revolução científica então em curso no domínio da química. Desse entusiasmo e interesse partilhavam os demais responsáveis directos do Laboratório Químico, Thomé Rodrigues Sobral e Vicente Coelho de Seabra, e com eles muitos outros dos mais ilustres mestres da nossa Universidade, nomeadamente das Faculdades de Philosophia e Medicina que — segundo o testemunho de A. J. Simões de Carvalho — «frequentavam muito o Laboratório; auxiliavam o seu director nas mais arriscadas experiências de chimica; e emprehendiam outros trabalhos relativos às sciencias que ensinavam, consultando sempre e ouvindo os sábios conselhos do seu illustre collega» [35].

Com ele, é-nos lícito, e particularmente gostoso, concluir: «foi uma epocha florescente e memorável do ensino da chimica em Portugal» [36].

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] I. Walton, *The Compleat Angler, or the Contemplative Man's Recreation*, London, 1653. Re-edição de Sir Harris Nicolas, London, 1875, p. 31.

[2] J.B. Van-Helmont, *Ortus Medicinæ*, Amsterdam, 1648, pp. 104-110.

[3] A. Baumé, *Chymie Expérimentale et Raisonné*, 3 vols. Paris, 1773, I, 70: «L'eau est une substance liquide, transparente, sans couleur, sans odeur et sans saveur, lorsqu'elle est parfaitement pure. Elle est un élément primitif, indestructible, inaltérable dans toutes les opérations de la Chymie».

[4] P.J. Macquer, *Dictionnaire de Chymie*, 2 vol., 2.ª ed., Paris, I, 352.

[5] *Oeuvres de Lavoisier*, Ed. J.B. Dumas et Edouard Grimaux, 6 vols., Paris, 1862-1893, vol. 2, pp. 1-11 e 11-28.

[6] J. Priestley, *Experiments and Observations relating to various branches of natural philosophy*, 3 vols., London, 1779-1786, vol. 2, pp. 395-398.

[7] H. Cavendish, *The scientific papers*, Cambridge, 1921, II, 318.

[8] J.R. Partington, *A History of Chemistry*, London, 1962, III, 325 ff.

[9] H. Cavendish, «Experiments on air», *Phil. Trans.*, *74*, 119-153, 1784.

[10] G. Monge, *Mém. Acad. R. Sci.*, 1783 (1786), 78-88.

[11] *Oeuvres de Lavoisier*, *ob. cit.*, vol. 2, p. 337: «L'analogie m'avait porté invinciblement à conclure que la combustion de l'air inflammable devait également produire un acide».

[12] H.M. Snelders, *Ambix*, *26*, 116, 1979.

[13] H. Cavendish, *The Scientific Papers*, Cambridge, 1921, II, 318; and *Phil. Trans.*, *75*, 372-384, 1785.

[14] A.L. Lavoisier, «Mémoire dans lequel on a pour objet de prouver que l'eau n'est point une substance simple, un élément proprement dit, mais qu'elle est susceptible de décomposition et de recomposition», *Mém. Acad. R. Sci.*, 1781 (1784), 468-494.

[15] G. Monge, «Mémoire Sur le résultat de l'inflammation du Gaz inflammable et de l'Air déphologistiqué dans des vaisseaux clos», *Mém. Acad. R. Sci.*, 1783 (1786), 78-88.

[16] Vicente Coelho de Seabra, *Elementos de Chimica*, Real Officina da Universidade, Coimbra, 1788, vol. I, p. 203.

[17] J.A. Simões de Carvalho, *Memoria Historica da Faculdade de Philosophia*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1872, p. 285.

[18] Vicente Coelho de Seabra, *ob. cit.*, vol. I, p. 201.

[19] Vicente Coelho de Seabra, *ob. cit.*, vol. II, pp. 202-203.

[20] Vicente Coelho da Silva Seabra e Telles, *Dissertação sobre a Fermentação em Geral e suas especies*, Real Imprensa da Universidade, Coimbra, 1877.

[21] *Idem*, p. 3.

[22] Vicente Coelho da Silva Seabra e Telles, *ob. cit.*, pp. 11-12.

[23] *Idem*, p. 11, nota.

[24] *Jornal Enciclopédico*, Lisboa, Junho de 1788, pp. 244-245. O autor da recensão crítica em causa é certamente Manoel Joaquim Henriques Payva, Redactor do

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

referido Jornal, e responsável principal pela sua secção dedicada à Química, Física e História Natural. Manoel Joaquim Henriques Payva fora, enquanto estudante, demonstrador de Historia Natural e Mestre de Oficina do Laboratorio Chymico, na Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra. Acabado o Curso de Medicina, foi viver para Lisboa, ao serviço da Côrte. Acusado de ter dito, no tempo das invasões francesas, que os portugueses não tinham forças para vencer os franceses, foi degredado para o Brasil, onde viveu o resto de seus dias. É autor de um *Dicionário Botânico*, feito pelo sistema de Lineu. Traduziu do latim, ilustrou e acrescentou, os *Fundamentos Botânicos* de Lineu; traduziu a *Philosophia Chimica* de Fourcroy; e é ainda autor de diversas memórias sobre história natural, química, agricultura, artes e medicina.

25 *Jornal Enciclopédico, loc. cit.*, p. 245.

26 Vicente Coelho de Seabra, *ob. cit.*, vol. II, pp. 204-208.

27 Heinrich Friedrich Link, *Voyage en Portugal depuis 1797 jusqu'en 1799*, Paris, Levrault, Schoell et C.ie Lib., Tomo I, p. 393.

28 Vicente Coelho de Seabra, *ob. cit.*, vol. II, p. 208.

29 J.R. Spielmann, *Institutiones Chemiæ Prælectionibus Academicis Adcommodatæ*, Ed. Johannem Godofredum Bauerum, Argentorati, 1766.

30 J.A. Scopoli, *Fundamenta Chemiæ Prælectionibus Publicis Accomodata*, Ed. Wolfgangum Gerle, Praga, 1777.

31 J. B. Van-Helmont, *Ortus Medicinæ*, Amsterdam, 1648: «chamo pelo novo nome *gás* este espírito até agora desconhecido que se não pode fechar em vasos, nem reduzir a corpo visível, se o gérmen não foi primeiro extinto».

32 É devida aqui uma referência ao voo da «Passarola» de Bartolomeu de Gusmão, do Castelo de S. Jorge ao Terreiro do Paço, em Lisboa, em 8 de Agosto de 1709, pese embora todas as dúvidas lançadas pelas fantasiosas descrições do engenho e o não enquadramento no tipo de objectivo que aqui referimos.

33 A.F. Scott, *The invention of the Ballon and the Birth of Modern Chemistry*, in *Scientific American, 250*, pp. 102-111, 1984.

34 *Gazeta de Lisboa*, n.º 28, 17 de Julho de 1784, p. 4.

35 A.J. Simões de Carvalho, *ob. cit.*, p. 282.

36 *Idem*, p. 282.

BERNARDINO GOMES, PAI E AGOSTINHO LOURENÇO PRECURSORES PORTUGUESES DA QUÍMICA DOS ALCALÓIDES E DOS POLÍMEROS SINTÉTICOS

BERNARDO JEROSCH HEROLD*

SUMMARY

Bernardino António Gomes (1768-1823) described for the first time in the history of chemistry a pure alcaloid, cinchonine. His original paper is reviewed and commented as regards its importante as a landmark of early alcaloid chemistry. The importance of Agostinho Vicente Lourenço (1822-1893) is discussed as the author of a very lucid description of a stepwise condensation polymerization reaction as early as 1860.

Bernardino Gomes e Agostinho Lourenço são dois nomes tão importantes, que nunca podiam deixar de ser mencionados, quando se fala da história da química portuguesa. As suas biografias foram publicadas por esta Academia e constam das suas *Memórias*. No caso de Bernardino António Gomes, Pai (1768-1823) existe uma «Noticia da Vida e Trabalhos Scientificos ...» [1], bastante completa, datada de 1857 e sobre Agostinho Vicente Lourenço (1822-1893) há o elogio histórico por Eduardo Burnay proferido em 1893 [2].

* Laboratório de Química Orgânica, Instituto Superior Técnico.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A estas biografias, nada tenho a acrescentar: os resumos contidos na *Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira*, aliás contêm os aspectos biográficos essenciais, que vou passar a supor como conhecidos nesta comunicação.

Este dois químicos constituem marcos representativos da química portuguesa do século XIX com alguns aspectos comuns, situando-se noutros aspectos em pólos diametralmente opostos e, por isso mesmo, podem ser considerados típicos:

Ambos foram médicos. Porém Bernardino Gomes, durante toda a sua vida continuou a ser sobretudo médico, muito interessado na farmacologia de extractos vegetais, sendo a sua faceta de químico muito menos pronunciada. Agostinho Lourenço depois de ter chegado a ser professor na Escola Médica de Nova-Goa interessou-se com tal paixão pela química, que abandonou a medicina por completo.

Além de haver um intervalo de cinquenta anos entre as investigações químicas mais marcantes destes dois cientistas, há grandes diferenças na intenção, no modo e no local das investigações: Bernardino Gomes relata o isolamento da cinchonina, um alcalóide da casca da quina, em 1812 [3] e Agostinho Lourenço remata os trabalhos mais importantes sobre os polímeros de condensação do glicol e do glicerol cerca de cinquenta anos mais tarde [4]. Enquanto Bernardino Gomes fez as suas experiências no «Laboratorio Chymico da Casa da Moeda» integrado numa comissão nomeada pela Academia em que nos encontramos, à qual fora cometida pela Secretaria de Estado dos Negócios de Guerra e da Marinha a análise de «huma porção de casca amargosa com o nome de Quina», Agostinho Lourenço fez a maior parte dos seus trabalhos no estrangeiro, suponho essencialmente na laboratório de Wurtz em Paris, numa perspectiva de investigação fundamental, tendo voltado a Lisboa em 1862, já depois da conclusão da parte experimental desses trabalhos, para exercer funções docentes na Escola Politécnica. Embora tivesse continuado a investigar e a publicar em Lisboa sobre vários assuntos, publica apenas mais um trabalho de química orgânica sintética sobre álcoois nonílico, decílico, undecílico e bidecílico, publicação [5] em colaboração com António Augusto Aguiar, cuja análise me reservo para uma outra ocasião.

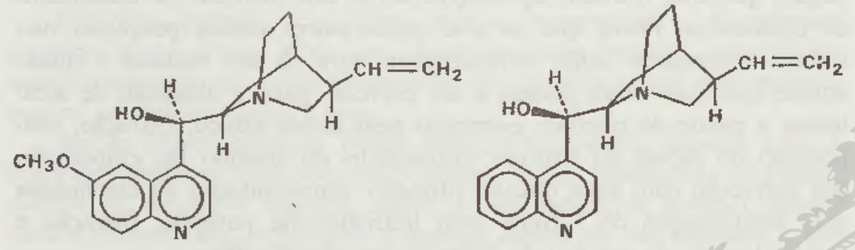
Analisarei em seguida apenas *um* trabalho de cada um destes investigadores, procurando tirar conclusões sobre a sua importância na história universal da química.

O primeiro a analisar é o «Ensaio sobre o cinchonino, e sobre a sua influência na virtude da quina e d'outras cascas» [3]. Neste trabalho, Gomes, no seguimento de trabalhos anteriores de Maton, Duncan e Séguin que cita, introduz aperfeiçoamentos nos métodos de isolamento da cinchonina. Prova que os seus antecessores nestas pesquisas não tinham conseguido isolar a cinchonina pura. O seu método é quase aquele que mais tarde passou a ser corrente para a obtenção de alcalóides a partir de plantas: extracção pelo álcool etílico, filtração, evaporação do álcool no filtrado, tratamento do resíduo da evaporação por extracção com água quente, filtração, reprecipitação da cinchonina pela alcalinização do filtrado com hidróxido de potássio, filtração e recristalização do resíduo da filtração em álcool etílico.

Os cristais incolores filiformes eram cinchonina pura, «estreme» segundo Gomes. A descrição que dá dos cristais permite verificar que tinha razão em considerar esses cristais como sendo de cinchonina pura.

Foi esta a primeira vez na história da química que um alcalóide foi isolado sob a forma de base pura. Este trabalho foi publicado em 1812. Antes deste trabalho apenas se tinham conseguido isolar precipitados constituídos por misturas de sais de vários alcalóides com ácidos orgânicos. Gomes verificou a baixa solubilidade da cinchonina em água e a grande facilidade com que esta se solubilizava por adição de ácidos inorgânicos diluídos. Observou igualmente a reprecipitação da cinchonina pela adição de álcalis a essas soluções. Não tirou porém a conclusão que hoje parece evidente: que se tinha de tratar duma base. O carácter básico dum alcalóide foi pela primeira vez reconhecido por Sertürner em 1816 [6] para uma mistura de morfina e narcotina. Em 1817 o mesmo autor isola a morfina e a narcotina puras [7] a partir da papoila. Pelletier e Caventou isolam sucessivamente em 1818 a estricnina pura [8], em 1819 a brucina pura [9]. Finalmente em 1820 Pelletier e Caventou [10] reexaminam a casca da quina e, reconhecendo a prioridade de Gomes no isolamento da cinchonina pura, aproveitam o conhecimento entretanto adquirido do carácter básico dos alcalóides, para isolar a partir da casca da quina o seu alcalóide principal a quinina e, novamente, a cinchonina. A quinina tinha escapado à atenção de Gomes por ser, devido a um grupo metoxilo aromático, mais solúvel, e cristalizar mais dificilmente, que a quinina. O passo seguinte, mais importante na cronologia da quinina e da cinchonina, foi a primeira análise elementar

completa e certa por Liebig [11] em 1837. O conhecimento da estrutura molecular entretanto adquirido (*A* e *B*) foi finalmente confirmado em 1944 pela síntese total por Woodward e Doering [12].



Bernardino Gomes continuou a trabalhar como médico e investigador notabilíssimo, sendo este trabalho da cinchonina apenas um dos muitos que publicou. Fazer justiça ao mérito de Bernardino Gomes, Pai envolve um juízo global de toda a obra, o que tem de ser feito tomando em conta também os seus trabalhos em botânica, farmácia e medicina, aspectos que não é possível desenvolver neste trabalho.

Vejamos agora o trabalho de Agostinho Vicente Lourenço denominado «Recherches sur les Composés Polyatomiques» [4] publicado em Paris nos *Annales de Chimie et de Physique* a 1863, em que o autor arvora os títulos «Docteur ès Sciences, Professeur de Chimie à l'Ecole Polytechnique de Lisbonne», embora só em 1862 se tivesse tornado lente substituto da cadeira de química orgânica de que era lente proprietário Júlio Pimentel jubilado daí a dois anos. O trabalho em causa retoma, desenvolve e tira as conclusões de uma série de trabalhos já apresentados anteriormente à Acedemia das Ciências de Paris [13-17, 19-22] e à Societé Chimique de France [18]. Pelas datas das publicações preliminares é possível deduzir que os trabalhos não se realizaram em Portugal, donde Agostinho Lourenço saiu em 1849, só voltando em 1862 para concorrer na Escola Politécnica, depois de ter declinado convites para Lião e Egipto. Trata-se em grande parte de trabalhos sobre as reacções do glicol [13-16], recém-descoberto por Adolphe Wurtz no seu laboratório em Paris e do glicerol [19-22] (dois destes últimos em colaboração com Reboul [20, 21]. Tanto Lourenço como Reboul, foram discípulos de Wurtz.

Um relatório de Dumas e Balard, para a Academia das Ciências de Paris [23], publicado em 1861, depois de aprovado pela dita Academia, faz uma análise cuidada das memórias apresentadas por Lourenço à mesma Academia, terminando com um elogio rasgado e a ordem de as mesmas memórias serem publicadas no *Recueil des Savants Étrangers* (que aliás, como já se sabia, nunca se publicava). Entretanto os resumos das memórias [13-17, 19-22] já tinham aparecido nos *Comptes Rendus Hébdomadaires* e um trabalho desenvolvido [4] foi publicado nos *Annales de Chimie et de Physique* [4] de cujo corpo editorial fazia parte Dumas. Esta última revista era uma autêntica instituição que nessa altura contribuiu mais para progresso científico que a própria Academia das Ciências de Paris, de pendor mais conservador em relação a novas ideias científicas. Na escola de Wurtz adoptava-se então a «teoria nova dos tipos químicos» de Gerhardt, o último degrau a anteceder a teoria da valência de Kekulé e Couper. Isso torna os trabalhos de Lourenço mais facilmente inteligíveis a um leitor do século XX do que a maioria dos trabalhos de química orgânica dos meados do século XIX, incluindo os de Liebig e Dumas. Com efeito Gerhardt utilizava, mesmo antes de Cannizzaro arrancar em 1858 os trabalhos de Avogadro e Gay Lussac do esquecimento ou incompreensão, os pesos atómicos hoje considerados correctos e utilizava fórmulas de «tipos» já muito próximas das fórmulas de estrutura. Quando Lourenço publicou os seus trabalhos, Kekulé e Couper já tinham publicado as suas primeiras memórias sobre a teoria da valência, mas estas ainda levariam vários anos a terem aceitação geral, incluindo a do próprio Wurtz e Lourenço. Recorda-se que Wurtz, ao atrasar por aluns meses a leitura da memória de Couper perante a Academia das Ciências de Paris foi responsável de o alemão Kekulé em 1858 ter ficado, por uma diferença de datas muito pequena, com a prioridade sobre o infeliz Couper.

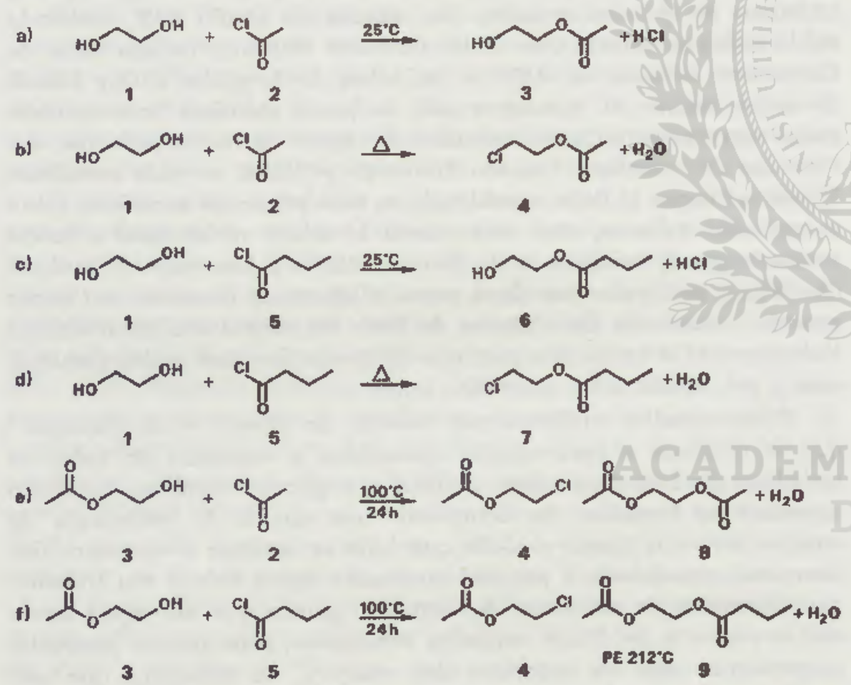
É no trabalho publicado nos *Annales de Chimie et de Physique* [4] que se encontra a apresentação sistemática e completa de todos os trabalhos de Lourenço sobre o glicol e o glicerol. Embora Lourenço apresente as fórmulas dos compostos com auxílio da simbologia da «teoria nova dos tipos» e, dado que hoje se conhece a estrutura dos compostos envolvidos, é possível «traduzir» agora todo o seu trabalho para fórmulas de estrutura. No entanto, parece que até agora ainda não se encontra publicada nenhuma «tradução», pelo que me proponho a apresentar aqui os esquemas das reacções, na esperança que isso facilite aos químicos contemporâneos uma melhor apreciação da enver-

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

gadura e importância dos trabalhos de Lourenço, de modo a que sejam arrancados do esquecimento a que têm estado votados. É natural que para esse esquecimento tenha contribuído o facto de a nomenclatura de então e as fórmulas segundo a teoria nova dos tipos constituírem um obstáculo à leitura dos trabalhos originais pelos químicos do século XX.

Nos esquemas com as equações das reacções, todas originais, sempre que junto à fórmula de estrutura vem mencionada uma constante física (ponto de fusão, PF ou ponto de ebulição, PE à pressão normal ou a pressão reduzida, por exemplo, PE_{25} a 25 Torr), pretendo chamar a atenção para o facto de se tratar de compostos sintetizados pela primeira vez por Lourenço. De todos esses compostos Lourenço fez análises elementares condizentes com as fórmulas que propõe.

ESQUEMA I



Acção dos cloretos de acilo sobre o glicerol (a-d) e seus monoésteres (e, f).

Na primeira parte do trabalho [4] relata a acção dos ácidos monocarboxílicos e dos respectivos cloretos de acilo sobre o glicerol [15]. Dentro dessa primeira parte o primeiro capítulo (Esquema I) trata das reacções do glicerol (*1*) com o cloreto de acetilo (*2*) e o cloreto de propionilo (*5*), executadas a 25° C (Ia, c) ou a temperaturas mais elevadas (Ib, d, Δ significa aquecimento) em tubos de vidro selados com maçarico, dando respectivamente origem a acetato de 2-hidroxietilo (*3*), a acetato de 2-cloroetilo (*4*), a proprionato de 2-hidroxietilo (*6*) e a proprionato de 2-cloroetilo (*7*).

Além disso ensaia nas mesmas condições a reacção (Ie) do acetato de 2-hidroxietilo (*3*) com cloreto de acetilo (*2*), obtendo acetato de 2-cloroetilo (*4*) e diacetato de etileno (*8*), separando estes últimos dois por destilação fracionada. Finalmente faz a reacção (If) de acetato de 2-hidroxietilo (*3*) com cloreto de butirilo (*5*), obtendo acetato de 2-cloroetilo (*4*) e um novo composto acetado butirato de etileno (*9*), salvo erro, o primeiro éster misto dum álcool difuncional sintetizado na história da química orgânica e reconhecido como tal. As reacções descritas neste capítulo são em parte esterificações, cujo mecanismo é hoje bem conhecido. Quando se trata da substituição do grupo hidroxilo por cloro, o que é o caso das restantes, o mecanismo é mais complicado. Como é evidente, Lourenço não se podia nessa altura aperceber da diferença da complexidade dos dois tipos de reacções que estava a estudar, nem especulou sobre a razão pela qual o segundo tipo de reacção necessitava duma temperatura mais alta.

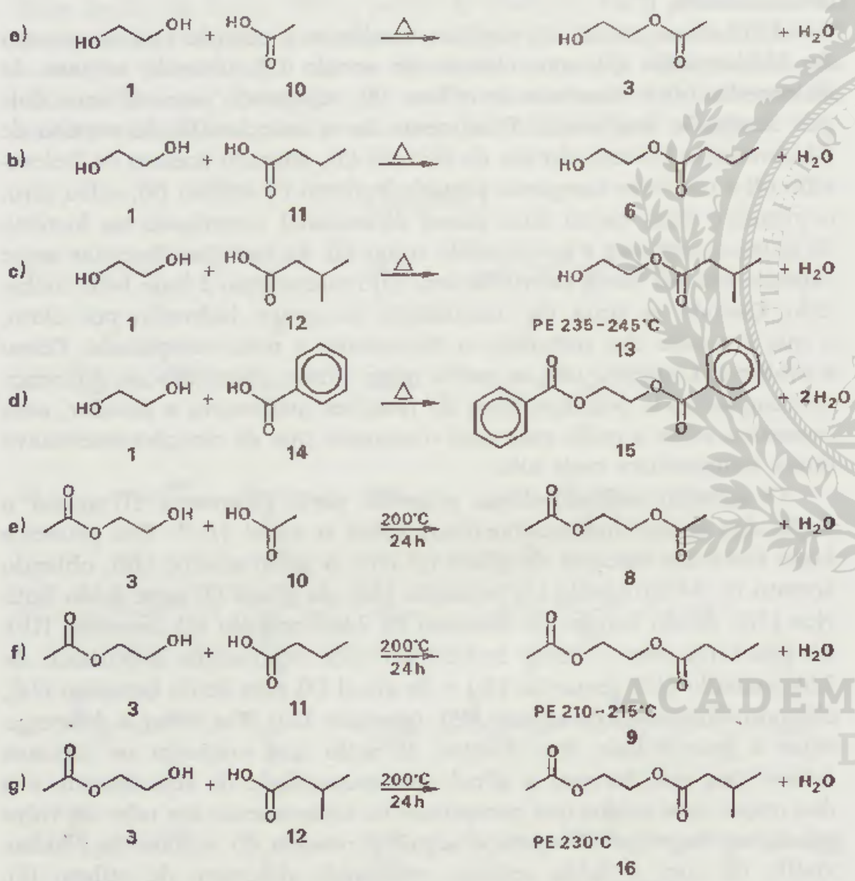
O segundo capítulo desta primeira parte (Esquema II) relata a acção dos ácidos monocarboxílicos sobre o glicol (*1*) [14]: Em primeiro lugar trata das reacções do glicol (*1*) com o ácido acético (*10*), obtendo acetato de 2-hidroxietilo (*3*) (equação IIa), do glicol (*1*) com ácido butírico (*11*), dando origem ao butirato de 2-hidroxietilo (*6*) (equação IIb), do glicol (*1*) com o ácido isobutírico (*12*), originando isobutirato de 2-hidroxietilo (*13*), (equação IIc) e do glicol (*1*) com ácido benzoico (*14*), obtendo dibenzoato de etileno (*15*), (equação IId). Faz notar a diferença entre a reactividade dos cloretos de acilo que originam os mesmos ésteres por reacção com o glicol sem necessidade de aquecimento e a dos respectivos ácidos que necessitam de aquecimento em tubo de vidro selado ao maçarico. Descreve a seguir a reacção do acetato de 2-hidroxietilo (*3*) com o ácido acético, originando diacetato de etileno (*8*), (equação IIe), a reacção do mesmo acetato (*3*) com ácido butírico (*11*), originando acetato butirato de etileno (*9*), (equação IIf) e com ácido iso-

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

butírico (*12*), originando acetato isobutirato de etileno (*16*), (equação IIg), sendo estes dois últimos (*9* e *16*) ésteres mistos, uma novidade naquela época, como já mencionei mais acima.

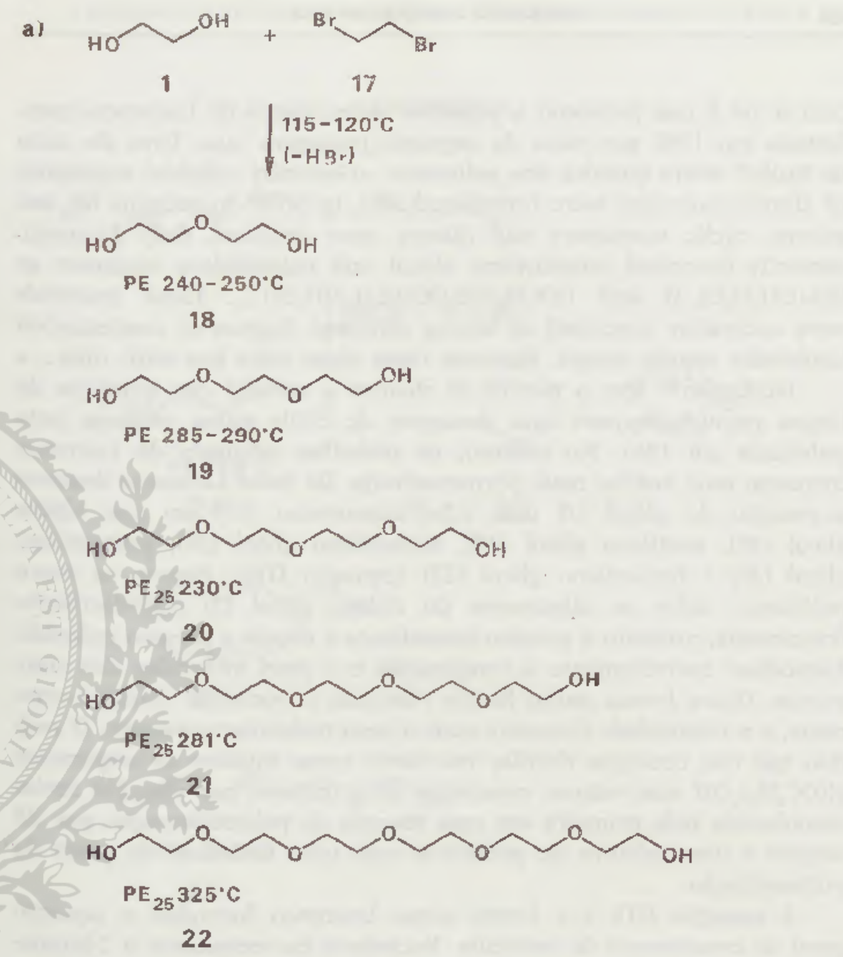
Na segunda parte do trabalho [4] descreve a acção do 1,2-dibromoetano sobre o glicol. É esta parte do trabalho em que obtém o dietileno glicol [13] e os restantes oligómeros do glicol $HO(CH_2CH_2O)_nH$

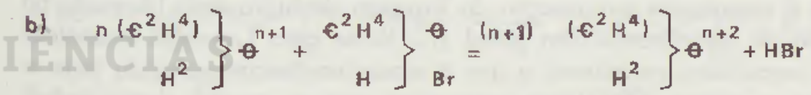
ESQUEMA II

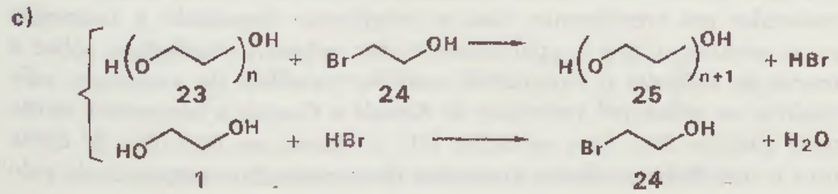


Acção de ácidos monocarboxílicos sobre o etelino glicol (a-d) e os seus monoésteres (e-g)

ESQUEMA III







Acção do 1,2-dibromoetano sobre o etileno glicol a 115-120° C

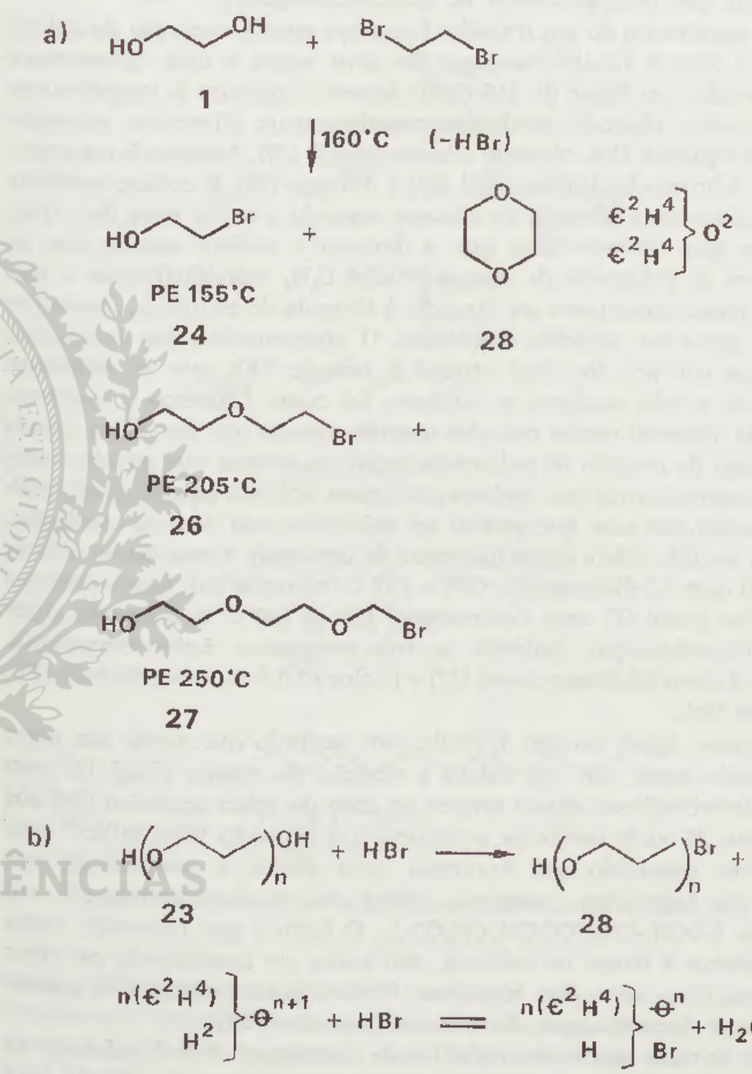
ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

com n até 6 que provocou a primeira redescoberta de Lourenço manifestada em 1962 por meio da seguinte passagem num livro de texto de Stille [24] sobre química dos polímeros: «Generally colloidal aggregates of simple molecules were formulated and, in order to account for end groups, cyclic monomers and dimers were depicted. Only Lourenço correctly described polyethylene glycol and polyethylene succinate as $HO\text{-}(CH_2H_4O)_n\text{-}H$ and $[\text{-}OCH_2\text{-}CH_2OCO\text{-}CH_2\text{-}CH_2CO\text{-}]_n$. These materials were accurately described as having different degrees of condensation (molecular weight range). However these ideas were lost with time ...»

Jacobsohn [25] teve o mérito de chamar a atenção dos químicos de língua portuguesa para esta passagem de Stille numa pequena nota publicada em 1963. No entanto, os trabalhos originais de Lourenço merecem uma análise mais pormenorizada. De facto Lourenço descreve a reacção do glicol (*1*) com 1,2-dibromoetano (*17*) em que obtém glicol (*18*), trietileno glicol (*19*), tetraetileno glicol (*20*), pentaetileno glicol (*21*) e hexaetileno glicol (*22*) (equação IIIa). Separa os cinco poliéteres, todos os oligómeros do etileno glicol (*1*) por destilação fraccionada, primeiro a pressão atmosférica e depois a pressão reduzida. Estabelece correctamente a composição e o peso molecular dos compostos. Duma forma muito lúcida relaciona o ponto de ebulição crescente, e a *viscosidade crescente* com o peso molecular crescente. O resíduo que não consegue destilar reconhece como mistura de oligómeros $H(OC_2H_4)_nOH$ com valores crescentes de n maiores que seis. Foi assim reconhecida pela primeira vez uma reacção de policondensação que dá origem a uma mistura de polímeros com uma variedade de graus de polimerização.

A equação IIIb é a forma como Lourenço formulou a equação geral de crescimento da molécula. Reconhece correctamente o 2-bromoetanol (*24*) como reagente responsável pelo crescimento e explica como este é regenerado por reacção do brometo de hidrogénio libertado no passo de crescimento com glicol (*1*). Neste caso Lourenço estabelece um mecanismo reaccional, o que é sensacionalmente arrojado para a época, e acerta. Só faltava acrescentar que se tratava duma cadeia molecular em crescimento, mas aí exigir-se-ia demasiado a Lourenço, se se atender a que o aparecimento dos primeiros trabalhos sobre a teoria da valência é simultâneo com os trabalhos de Lourenço, referindo-se os primeiros trabalhos de Kekulé e Couper a compostos muito mais simples. Nas duas equações IIIc traduz-se em fórmulas de estrutura o que hoje se chama «reacções de propagação» responsáveis pelo

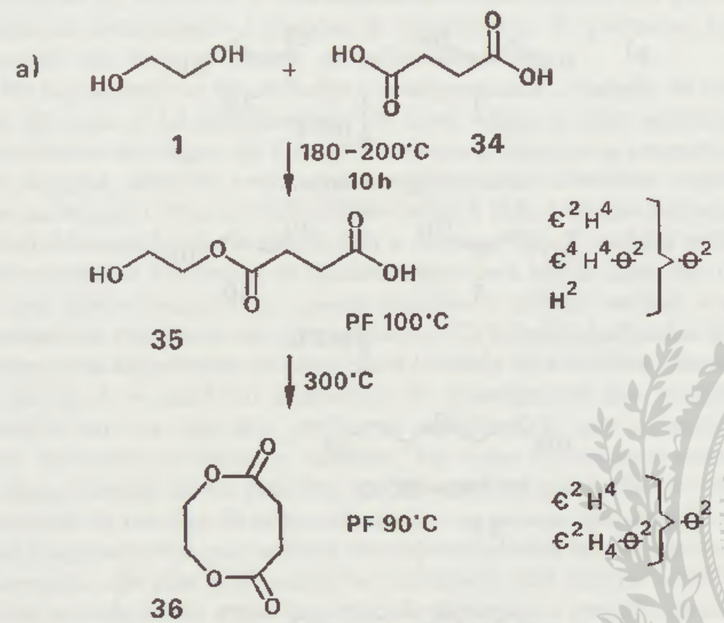
ESQUEMA IV



Acção do 1,2-dibromoetano sobre o etileno glicol a 160° C

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

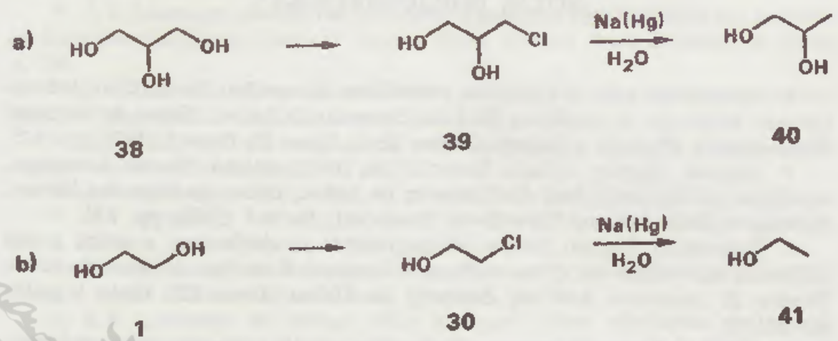
ESQUEMA VI



Acção de ácidos dicarboxílicos sobre o etileno glicol

Na quarta parte do seu trabalho [4, 22] Lourenço conseguiu a transformação de cloroidrinas derivadas da glicerina e do tileno glicol, por redução com amálgama de sódio donde resulta a substituição do cloro por hidrogénio (Esquema VII). Em particular acaba por transformar a

ESQUEMA VII



Transformação de álcoois de números diferentes de grupos hidroxilo uns nos outros

glicerina (*38*) em propileno glicol (*40*), (equação VIIa), e etileno glicol (*1*) em etanol (*41*), (equação VIIb). Essa façanha granjeou-lhe grandes elogios de Dumas e Balard [23]. A passagem de uma séric homóloga para a outra tinha na altura uma importância teórica muito grande e permitiu a Lourenço tirar conclusões imporantes sobre a «atomicidade» dos radicais (mais tarde falar-se-ia em valência dos radicais) e na impossibilidade de os isolar.

A leitura das conclusões de todo o trabalho mostra que Lourenço estava a um passo da teoria de valência. A conclusão que os radicais não eram unidades imutáveis em odas as reacções dos compostos orgânicos vieram dar maior apoio à teoria nova dos tipos de Gerhardt. No entanto, apesar da merecida atenção que esta parte do trabalho obteve dos seus contemporâneos [23] e do seu panegirista [2], passado um século, esta parece menos importante que a sua descoberta duma reacção de policondensação, em virtude da grande importância que a química dos polímeros veio a ter no nosso século. Só que, quando este desenvolvimento se iniciou, Lourenço já estava demasiado esquecido para que, na devida altura se tenha dado importância suficiente aos trabalhos deste precursor da química dos polímeros.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS *

[1] «Noticia da vida e trabalhos scientificos do medico Bernardino Antonio Gomes», *Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa*, Classe de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes, Nova Serie, Tomo II, Parte I (1857), pp. 1-25.

[2] Eduardo Burnay, «Elogio historico do Dr. Agostinho Vicente Lourenço», *Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa*, Classe de Sciencias Moraes, Politicas e Bellas-Lettras, Nova Serie, Tomo VII, Parte I (1895), pp. 1-41.

[3] Bernardino António Gomes, «Ensaio sobre o cinchonino, e sobre a sua influência na virtude da quina e d'outras cascas», *Memorias de Mathematica e Physica da Academia Real das Sciencias de Lisboa*, Tomo III, Parte I (1812), pp. 202-217.

[4] Agostinho-Vicente Lourenço, «Recherches sur les composés polyatomiques», *Annales de Chimie et de Physique* [3], *67* (1863), pp. 257-339.

[5] A. V. Lourenço e A. A. Aguiar, «Investigações àcerca da synthese de alcools monoatomicos», *Jornal de Sciências Mathematicas, Physicas e Naturaes*, Tomo I (1868), pp. 13-25.

[6] F. W. Sertürner, A data de 1816 é citada por J. J. Berzelins, *Lehrbuch der Chemie*, vol. 6, p. 273, tradução de F. Woehler, Arnoldische Buchhandlung, Dresden e Leipzig, 1837. É de admitir que se refira aos trabalhos publicados em 1817 (ref.ª 7).

[7] F. W. Sertürner, *Gilberts Annalen der Physik, 55* (1817), 61; *57* (1817), 192; *Annales de Chimie* [2] *5* (1817), 21. A data de 1817 para isolamento da morfina *pura* é citada por A. Findlay, T. Williams, *A Hundred Years of Chemistry*, 3.ª ed., University Paperbacks, Methuen, London, 1965, referindo-se a H. M. Wuest, *A Hundred Years of Alkaloid Chemistry*, Chem. and Ind. *1937*, 1084. As referências dos trabalhos de Sertürner são citados conforme *Beilstein's Handbuch der Organischen Chemie*, II, *27*, 118.

[8] J. Pelletier, J. B. Caventou, *Annales de Chimie* [2], *10* (1818), 144. Citado conforme *Beilstein's Handbuch der Organischen Chemie* II, 27, 723.

[9] J. Pelletier, J. B. Caventou, *Annales de Chimie* [2], *12* (1819), 117. Citado conforme *Beilstein's Handbuch der Organischen Chemie* II, 27, 797.

[10] J. Pelletier e J. B. Caventou, «Recherches chimiques sur les quinquinas», *Annales de Chimie et de Physique, 15* (1820), pp. 289-365.

[11] J. v Liebig, *Annalen der Physik, 21* (1831), 26. *Annalen der Chemie und Pharmazie, 26* (1838), 41. Vid. também V. M. Regnault, *Annales de Chimie* [2], *68* (1838), 116. Citado conforme *Beilstein's Handbuch der Organischen Chemie, 23*, 511.

[12] R. B. Woodward e W. von E. Doering, *J. Amer. Chem. Soc., 66* (1944), 849 e «The Total Synthesis of Quinine», *J. Amer. Chem. Soc., 67* (1945), 860-874.

[13] A. V. Lourenço, «Note sur la formation d'un ether intermédiaire du glycol», *Comptes Rendus Hédb. Séances Acad. Sciences, 49* (1859), p. 619.

---

* As referências com o título dos trabalhos foram as que se consultaram no original.

[14] A. V. Lourenço, «Sur les ethers composés du glycol», *Comptes Rendus Hébd. Séances Acad. Sciences, 50* (1860), p. 91.

[15] A. V. Lourenço, «Action des chlorures organiques monobasiques sur le glycol et des ethers composé», *Comptes Rendus Hébd. Séances Acad. Sciences, 50* (1860), p. 188.

[16] A. V. Lourenço, «Séries intermédiaires de composés polyatomiques», *Comptes Rendus Hébd. Séances Acad. Sciences, 50* (1860), p. 607.

[17] A. V. Lourenço, «Sur les alcools polyethyléniques», *Comptes Rendus Hébd. Séances Acad. Aciences, 51* (1860), p. 365.

[18] A. V. Lourenço, «Sur l'ether du glycol», *Bull. Soc. Chim.* (1860), p. 207.

[19] A. V. Lourenço, «Alcools et anhydrides polyglycériques», *Comptes Rendus Hébd. Séances Acad. Sciences, 52* (1861), p. 359.

[20] A. V. Lourenço, M. Reboul, «Sur quelques ethers de glycerine», *Comptes Rendus Hébd. Séances Acad. Sciences, 51* (1861), p. 401.

[21] A. V. Lourenço, M. Reboul, «Sur querques ethers ethyliques des alcools polyglyceriques», *Comptes Rendus Hébd. Séances Acad. Sciences, 52* (1861), p. 466.

[22] A. V. Lourenço, «Transformation de la glycerine en propylglycol», *Comptes Rendus Hébd. Séances Acad. Sciences, 52* (1861), p. 1043.

[23] J. B. A. Dumas, A. J. Balard, «Rapport sur plusieurs Mémoires présentés à l'Académie par M. Lourenço», *Comptes Rendus Hébd. Séances Acad. Sciences, 53* (1861), pp. 322-326.

[24] J. K. Stille, *Introduction to Polymer Chemistry*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1962.

[25] K. Jacobsohn, «Um precursor da química macromolecular na Escola Politécnica», *Revista Portuguesa de Química, 5* (1963), p. 101.

[26] Claessen, D. R. P. 181 754, 198 768, *Centralblattt der Chemie* (1907) II, p. 199, *idem* (1908) II, p. 120. Citado em *Beilstein's Handbuch der Organischen Chemie, 1*, 513.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

HISTÓRIA DA ANÁLISE QUÍMICA NO PORTO

JOÃO L. L. C. OLIVEIRA CABRAL *

SUMMARY

Before the 19th Century there were no detectable studies of Chemistry in Porto, at least at any higher level.

Only in 1818 at the Real Academia da Marinha e Commercio do Porto a professor was appointed to the chair of Agriculture, in which some notions of Chemistry were included.

In 1837 the Real Academia da Marinha e Commercio do Porto was replaced by the Academia Polytechnica and a professor appointed to a new chair: «Chimica, Artes Chimicas e Lavra de Minas».

The type of studies at the Academia Polytechnica was completely reorganized and improved in 1885. One of the most relevant changes was the division of the chair of Chemistry into two, «Inorganic Chemistry» and «Organic and Analytical Chemistry», as well as the appointment of their respective professors.

The period between 1837 and 1885 saw the real advent of Analytical Chemistry in Porto. The qualitative and quantitative analyses of lead, copper and zinc in potable waters and fermented beverages were carried out, as well as the detection of fluorine in some mineral waters. Several articles and monographes on these subjects were published at that time.

From 1885 until well into the 20th Century, under the strong leadership and drive of Ferreira da Silva, Analytical Chemistry in Porto became outstanding, both nationally and internationally, and acquired well-deserved fame and recognition.

Ferreira da Silva and his collaborators, either at the Academia Polytechnica or at the Laboratorio Municipal, studied a wide variety of analytical problems, ranging from the complete analyses of more than twenty mineral waters from as many sources, toxicological analyses of alkaloids (e.g., the famous case of Urbino de Freitas) and inorganic poisons, to the suspect addition of harmful substances

* Laboratório Ferreira da Silva, Faculdade de Ciências, Porto.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

to foods and drinks (e.g., salycilation of wines). In the course of these studies, Ferreira da Silva discovered new methods, including two new reactions for alkaloids that were given his name, corrected errors in previously established methods, and published more thant fifty monographs and scientific articles, both in national and international journals.

The history of Analytical Chemistry in Porto in the 19th and early 20th Centuries is almost exclusively the history of the achievements of Ferreira da Silva and his collaborators.

●

1. INTRODUÇÃO

A história da Química e da Análise Química no Porto estão indissoluvelmente ligadas à criação de estudos superiores nesta Cidade e à sua evolução no decurso do tempo.

Segundo Magalhães Basto [1], citando Cardoso Machado, os estudos superiores no Porto iniciaram-se em 1762, com a fundação da Aula de Náutica. Quarenta e um anos mais tarde, em 1803, a Aula de Náutica foi extinta e substituída pela Academia Real da Marinha e Comércio, onde foi criado um Curso de Agricultura. Só, porém, em 1818 é que foi nomeado lente desse curso o Dr. Agostinho Albano da Silveira Pinto, em que «algumas noções de chimica eram dadas subsidiariamente aos alumnos que cursavam a aula de agricultura da Real Academia de Marinha e Commercio da cidade do Porto, mas não havia nem curso nem laboratório especial» [2]. Esse curso foi extinto em 1829, mas reinstituído por decreto de 19 de Outubro de 1836, onde o quadro provisório da Real Academia de Marinha e Comércio compreendia um lente e um substituto da cadeira de botânica e agricultura.

Poucos meses passados, em 13 de Janeiro de 1837, a Real Academia de Marinha e Comércio foi transformada na Academia Politécnica do Porto, na qual era criada a cadeira de «Química, Artes químicas e lavra de Minas» [3], a 9.ª Cadeira. Por deliberação do Conselho Académico, as matérias desta cadeira «eram distribuídas em três partes: química mineral, química vegetal e química animal, indicando-se a aplicação da química às artes segundo a natureza das substâncias nela empregadas» [3].

Só em 1883, por iniciativa de Ferreira da Silva, foi esta cadeira desdobrada em duas, uma de Química Inorgânica e outra de Química Orgânica e Analítica, iniciando-se, assim, o estudo de Química Analítica

como disciplina autónoma. Note-se, porém, que em 1879 já Ferreira da Silva tinha tomado a iniciativa de criar um curso de Química Prática, inteiramente gratuito para os alunos, onde predominavam trabalhos de análise química.

Tanto para este curso como, mais tarde (1883), para o Laboratório Químico da Academia Politécnica do Porto, Ferreira da Silva propôs e conseguiu fazer aprovar regulamentos perfeitamente modelares, não só para a época mas também até aplicáveis actualmente, com as devidas adaptações. Tem, pelo menos, inteira actualidade e escassez das dotações e de espaço, o que parece ser um mal endémico no nosso País.

No que diz respeito a ensino, há dois aspectos notáveis [3]:

1.º — Os trabalhos em geral eram distribuídos a turmas de *quatro* alunos;

2.º — Os alunos que desejassem exercitar-se em análise química solicitavam e obtinham licença do Director para praticar no Laboratório, fora dos dias designados pelo professor.

Parece, pois, haver uma certa razão em se falar nos «bons velhos tempos».

Até à reforma de 1885 havia no quadro unicamente um professor de Química. Pelo desdobramento da cadeira, e a partir dessa época, passou a haver dois professores, um para Química Orgânica e Analítica (Ferreira da Silva) e outro para Química Inorgânica (José Diogo Arroyo), situação que se manteve até 1901.

De acordo com Alberto de Aguiar [4], até ao fim do século XIX podem definir-se três períodos na história da química portuense:

1.º Período — *Até 1837*, que se pode chamar o da *extensão da Química*;

2.º Período — *De 1837 a 1885*, o da *instituição do ensino* químico oficial;

3.º Período — *A partir de 1885*, o período do *aperfeiçoamento e apogeu*, que com mais propriedade se pode chamar o *período de Ferreira da Silva*.

Praticamente coincidente com o 3.º Período, funda-se no Porto o Laboratorio Municipal de Chimica, inaugurado em 1884 e extinto em 1907, por infeliz decisão da Câmara Municipal do Porto. Neste Labo-

ratório, sempre sob a direcção de Ferreira da Silva, realizou-se um trabalho notável, quer no aspecto de autêntica extensão universitária quer no aspecto do que, hoje, se chama «serviços à comunidade». Eram, de facto, verdadeiros serviços, de elevadíssimo nível, com profundos reflexos nos campos da ciência, da jurisprudência e da economia. A simbiose, realizada por Ferreira da Silva, entre o Laboratório Químico da Academia Politécnica e o Laboratório Municipal foi a origem e a causa do apogeu da Química no Porto, até ao fim do século passado.

Aliás, no decurso desse século houve duas tentativas, goradas, para se extinguir ou subalternizar a Academia Politécnica. A primeira, em 1854, resultou da apresentação dum «Projecto de Lei» na Câmara dos Deputados, por Oliveira Pimentel, que não foi avante graças à brilhante defesa de Parada Leitão. Em 1863, pretendeu-se fazer reviver o célebre Projecto, mas a reacção da Academia e da população do Porto foi tal que nunca mais se voltou a falar no caso.

Há, por vezes, uma certa tendência a minimizar a importância da análise química na História e Desenvolvimento da Química. Tal tendência carece de fundamento, como se pode comprovar pelas palavras de Aaron J. Ihde [5], que a seguir se transcrevem:

«It is not incorrect to ascribe to analytical chemistry a position of primary importance since only through chemical analysis can matter in its variety of forms be dealt with intelligently. The stimulus given to chemistry by new analytical approaches, either qualitative or quantitative, has been repeatedly observed. In general, however, analytical chemistry has never achieved recognition in keeping with its importance because the application of new techniques has resulted in new descriptive or theoretical knowledge that completely overshadows the technique which made the knowledge possible. Furthermore, in the unspecialized eras thus far discussed, the analyst not only invented his procedures, but drew sweeping conclusions from their results. Although their superiority as analysts made certain chemists stand out, nearly every chemist had a certain competence in the field.

Throughout the development of analytical chemistry, three objectives — speed, selectivity, and sensitivity — have been uppermost in the minds of chemists in designing new methods and improving old ones. Ideally, an analytical method is most useful when it combines all three of these objectives; but in practice, one or even two may be sacrificed when the third must be given unusual emphasis. For example, in industrial analysis the need to obtain results without delay may dictate the use of methods not noted for their sensitivity. In toxicological analysis the ability to detect a poison in quantities of less than 1 part per million may be of primary importance. The purpose of the analysis frequently determines the choice of method. However, the objective of the analytical chemist is to improve the tools which the chemist uses; and he accomplishes this most satisfactorily when he can work for all three objectives simultaneously».

Quem conhecer a vida e a obra de Ferreira da Silva até poderá imaginar que o autor daquelas linhas se lhe queria referir.

2. ANÁLISE QUÍMICA ATÉ 1837

Durante este período, presume-se que, no Porto, o interesse pela análise química foi praticamente nulo, se não mesmo nulo. Não se deve estranhar tal facto se se atender a que se pode considerar que a análise química nasceu com Fresenius, entre 1841 e 1842, como ramo sistematizado da Química e com autonomia.

Aliás, como já atrás se referiu, só em 1818 é que entrou em funcionamento o Curso de Agricultura. Tem-se conhecimento [4] que o seu lente, o Dr. Agostinho Albano de Silveira Pinto, publicou, em 1827, um livro, intitulado *Primeiras linhas de chimica e botanica, coordenadas para uso dos alumnos que frequentam a aula d'Agricultura da Real Academia de Marinha e Commercio da cidade do Porto.* Por não se ter tido acesso a esse livro, desconhece-se se nele são abordados temas de análise química.

Dado, porém, que este curso teve uma vida atribulada e que não se encontrou qualquer outra referência, mesmo sobre Química em geral, nada deve ter havido sobre análise química com o mínimo de significado.

3. ANÁLISE QUÍMICA ENTRE 1837 E 1885

Em 1837, com a criação da Academia Polytechnica, iniciou-se o ensino da Química no Porto. Entre as onze cadeiras que constituíam o elenco da Academia figurava a «Chimica, Artes Chimicas e Lavra de Minas» (9.ª cadeira). Os programas eram distribuídos em três partes: química mineral, química vegetal e química animal. As duas primeiras

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

épocas do ano eram, em geral, destinados à Química Inorgânica e a terceira à Química Orgânica, não havendo curso especial de Química Analítica.

O primeiro professor catedrático da cadeira de Química foi Joaquim de Santa Clara de Souza Pinto, que não se dedicou à análise química. Sucedeu-lhe, em 1872, Antonio Luiz Ferreira Girão, que exerceu esse cargo até 1876, data do seu falecimento, e que já era professor substituto da Academia Polytechnica desde 1859. Ferreira Girão dedicou-se, já, a estudos de análise química.

Nas palavras de Ferreira da Silva [2], «como chimico, soube tirar proveito dos recursos que então tinha o laboratorio de que era director para estudar e submetter à prova da experiencia os melhores processos para determinar a existencia do cobre, chumbo e zinco na agua e nas medidas (?) fermentadas, e fazer o doseamento d'esses metaes nos mesmos liquidos: resume esses estudos numa bella monographia que escreveu sobre o assumpto, intitulada — *Ensaios chimicos applicados à procura e doseamento dos compostos de chumbo, de cobre e de zinco nas aguas potaveis e bebidas fermentadas; seguidos de varias experiencias e analyses*. Este trabalho é, por assim dizer, a continuação das experiências que anteriormente tinha feito com o fim de verificar se o chumbo se poderia empregar sem inconveniente para canalisar as aguas que abastecem a cidade do Porto; questão esta sobre a qual depois chamou a attenção da Camara Municipal da mesma cidade, n'uma carta que foi impressa, com o titulo — *Da acção da agua sobre os encanamentos de chumbo, carta dirigida à exc.ma Camara Municipal do Porto*».

A Ferreira Girão sucedeu, em 1877, Ferreira da Silva, após concurso de provas públicas. Não é exagero afirmar-se que foi a partir dessa data que se iniciou o estudo sério da Química (e, como é natural, da análise química) na cidade do Porto. Logo em 1879, como já se mencionou, Ferreira da Silva propôs e conseguiu ver aprovado um curso gratuito de química prática, praticamente um curso de análise química.

Talvez por influência dos trabalhos anteriores de Ferreira Girão, surgem neste período os dois primeiros trabalhos de Ferreira da Silva focando problemas de análise química: *Aguas, teorias chimicas* e *As aguas do Rio Souza e os mananciais e fontes da cidade do Porto*. O segundo é «trabalho de alta responsabilidade e sôbre que ainda hoje assenta o abastecimento hídrico do Pôrto» [4].

Neste mesmo período são, ainda, de citar os trabalhos de Adolfo de Sousa Reis, professor e director do Instituto Industrial e Comercial. «Analista muito meticuloso e espírito inventivo, deve-se a êle a primeira investigação do flúor nas águas minerais portuguesas feita sôbre a água do Gerez, cuja análise completa realizou sòzinho com um rigor largamente apreciado e ainda não excedido, tendo especialmente em conta as condições e a época em que fez êste exame, anterior a 1885» [4].

Nos estudos sobre a água do Rio Sousa [6], feitos a convite da Câmara Municipal do Porto, com base em recomendações do Engenheiro Eugène Henry Gavand [7], Ferreira da Silva realizou análises qualitativas e quantitativas de amostras de água daquele rio, colhidas em locais aos quais já não chegavam as maré, e comparou os resultados com os de trinta e sete fontes do Porto, particularmente quanto à dureza. Alguns dos métodos qualitativos e quantitativos usados por Ferreira da Silva ainda hoje são empregados, embora a terminologia actual seja bastante diferente.

Desde essa época até ao presente, a cidade do Porto e municípios vizinhos são parcialmente abastecidos por água do Sousa.

4. ANÁLISE QUÍMICA DE 1885 A 1900

Este período é o do apogeu da química portuense no século passado, tendo Ferreira da Silva sido o seu representante máximo. Pode-se, com propriedade, chamar-lhe o *período de Ferreira da Silva*.

O início deste período é assinalado por dois acontecimentos da maior importância:

1.° — A inauguração, em 1884, do Laboratorio Municipal de Chimica do Porto, sob a direcção de Ferreira da Silva;

2.° — A lei de 21 de Julho de 1885, da iniciativa de Wenceslau de Lima, que reorganizava os estudos da Academia.

Em consequência desta reforma, passou a haver duas cadeiras de Química:

1.ª — A 7.ª cadeira, de que foi primeiro professor José Diogo Arroyo, era intitulada Química Inorgânica e compreendia dois cursos: Química Inorgânica Gral, com três lições semanais de duas

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

horas; Química Inorgânica Industrial, com uma lição semanal, também de duas horas;

2.ª — A 8.ª cadeira, confiada a Ferreira da Silva, designava-se Química Orgânica e Analítica e abrangia três cursos diversos: Química Orgânica Geral e Química Biológica, com duas lições semanais; Química Analítica, com uma lição; Química Orgânica Industrial, também com uma lição.

Além destes, havia um curso de Análise Química Comercial, com uma lição por semana, inteiramente prático, destinado aos alunos que seguiam o Curso Superior de Comércio.

Como textos de apoio aos cursos que regia, Ferreira da Silva publicou vários livros:

— *Química Mineral* (1.º tomo do «Tratado de Química Elementar»), Porto, 1884;

— *Química Orgânica* (2.º tomo do «Tratado de Química Elementar»), Porto, 1888;

— *Rudimentos de Química Analítica*, Porto, 1893;

— *Primeiros Elementos de Química Analítica*, 1.º volume — Análise Qualitativa, Porto, 1895;

— *Primeiros Elementos de Análise Química Quantitativa* (destinado especialmente aos candidatos aos lugares de químicos de Laboratórios municipais), Porto, 1897;

livros de que se publicaram várias edições, correctas, revistas e ampliadas, por vezes com alterações dos títulos.

A partir de 1885, Ferreira da Silva teve à sua responsabilidade o laboratório químico da Academia e o Municipal. Desde então, «vive para os dois laboratórios e pelos dois distribui a sua fecunda e admirada actividade. Como todo o crente e apaixonado, só pensa em elevá-los, em exaltá-los para a sciência e em explorar ao máximo o seu rendimento scientífico. O da Academia servirá ao ensino e incutirá nos alunos, a uns o amor pela sciência basilar da vida, preparando-os para a compreensão dos seus fenómenos, a outros a técnica indispensável às aplicações industriais ou mineralógicos a que se destinam. O do Município votar-se há a servir a higiene do Pôrto, a estudar as múltiplas questões

químicas que interessam a sua existência colectiva e a criar uma Escola prática de aplicação química» [4].

Pereira Salgado, discípulo de Ferreira da Silva, refere-se-lhe em termos quase idênticos: «A grande actividade de Ferreira da Silva na Academia Politécnica e seu Laboratório, mais se salientou no novo cargo ao qual se entregou com toda a alma. Foi no Laboratório Municipal, desde a abertura a público em 1884 até meados de 1907, em que foi encerrado, que realisou todos os númerosos trabalhos de aplicação química: bromatológica, sanitária, hidrológica, toxicológica e médico-legal, comercial, agrícola, etc., os quais adicionados aos do ensino e ao exercício do magistério, constituem a sua formidável e imorredoira obra» [3].

A partir de 1885, torna-se impossível distinguir entre trabalhos saídos do Laboratório da Academia e do Laboratório Municipal, pois ambos eram regidos pela sábia batuta do mesmo Mestre, que parece não ter feito qualquer distinção.

Entre 1881 e 1900, Ferreira da Silva publicou mais de vinte e cinco trabalhos em diversos domínios da análise química, incluindo duas reacções novas, por ele descobertas e a que foi tribuído, mesmo internacionalmente, o seu nome.

Seria fastidioso enumerar todos esses trabalhos e fazer uma descrição, mesmo sucinta, do seu conteúdo. Por isso, focar-se-á a atenção só em três aspectos: a análise de águas e dois casos célebres, o caso Urbino de Freitas e a salicilagem dos vinhos. Estes foram casos bastante polémicos e divulgados; Ferreira da Silva chegou a ser fortemente atacado mas, graças à impecável qualidade do seu trabalho e ao vigor da sua defesa, Ferreira da Silva não só saiu vitorioso mas também granjeou merecida celebridade.

5. ANÁLISE DE ÁGUAS ENTRE 1881 E 1900

O primeiro trabalho realizado neste domínio por Ferreira da Silva foi o da análise da água do rio Sousa, já atrás referido [6].

«Outro terreno analítico largamente lavrado e explorado pelo Laboratório Municipal de Química do Pôrto, foi o das águas minero-medicinais, filão riquíssimo de Portugal, nomeadamente no Norte pela rica e emaranhada orografia do seu solo e cujas determinações analíticas

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

foram durante muitos anos quási exclusivamente realizadas no Laboratório da Escola Politécnica pelos mestres da química Vila Maior, Dr. Lourenço e José Júlio Rodrigues e posteriormente no Laboratório da Universidade de Coimbra pelo seu preparador Santos e Silva.

Foi em 1896 que o Laboratório Municipal realizou com êxito a primeira análise dêste género, descrita no relatório *Memória e estudo químico sobre as águas minerais e potáveis do Moledo* e que seria a primeira nos anais da química portuense se não fôra a primazia da análise das àguas do Gerez feita 10 anos antes, pelo Prof. Sousa Reis, nas condições memoráveis a que já nos referimos.

O êxito foi grande e a despeito das despêsas analíticas serem superiores no Pôrto, desloca-se para êle a pesquisa química hidromineral, representada até à extinção do Laboratório pelas análises completas das águas do Moledo, Entre-os-Rios (Tôrre), Monção, Caldas da Saúde, Vidago (Campilho), Moura, Canavezes, Vidago n.º 2, Valadares, Romanas, Sabroso, Unhais da Serra e ainda por vários reconhecimentos analíticos como Alfaião, Carvalhal, Covelinhas, Doções, Fonte Santa (Almeida), Ramalhoso, S. Gemil, Taipas, etc., etc.

Êste serviço, quási monopolizado no Pôrto mercê do rigor analítico com que era feito e da fama scientífica de quem o subscrevia, foi desviado injustamente para Lisboa em 1915 e centralizado no Instituto Superior Técnico em detrimento dos Laboratórios de Coimbra e Pôrto e isto sem a menor consideração pelas regiões de maior densidade hidromineralógica tendo por centro o Pôrto cuja competência em tais trabalhos foi firmada brilhantemente por Ferreira da Silva e continuada por seus discípulos, nomeadamente o Dr. José Pereira Salgado» [4].

Sem comentar as últimas afirmações de Alberto de Aguiar, verifica-se que ele cometeu alguns lapsos. Assim, pode-se verificar que, já sete anos antes de 1896, Ferreira da Silva tinha publicado um trabalho sobre as águas minero-medicinais das Caldas da Saúde [8] e que o estudo das águas de Moledo é de 1895, não de 1896. Em 1896 foi, sim, publicada uma 2.ª edição desse trabalho.

Ainda em 1896, Ferreira da Silva publicou o estudo das águas de Entre-os-Rios (Torre) [9]. Trata-se de uma monografia, com mais de 100 páginas; cerca de metade do texto é dedicada a análise qualitativa, análise quantitativa, composição elementar, cálculo e contraprova da análise. Foram doseados 21 constituintes inorgânicos da água e foi proposta uma composição hipotética, prática de apresentação das análises de águas minero-medicinais que se prolongou até meados deste

século. Seguidamente, Ferreira da Silva comparou os seus resultados com os anteriormente obtidos por outros analistas, com vista a apreciar variações na composição da água de Entre-os-Rios. Apresentou um gráfico comparativo da sulfuração destas águas (expressa em Na_2S) com 20 outras águas sulfúreas portuguesas e um quadro em que a comparava com 8 águas minerais francesas. Procedeu, igualmente, à análise da potabilidade de outras três águas de abastecimento de Entre-os-Rios.

Dois anos depois, em 1898, surge um novo trabalho monográfico importante sobre as águas de Monção [10]. Embora menos extenso do que o anterior, cerca de 80 páginas, estudou quatro nascentes sob o ponto de vista qualitativo e a mais mineralizada quanto à composição quantitativa, expressa como no caso da água de Entre-os-Rios, incluindo 19 constituintes inorgânicos. Nesta monografia, Ferreira da Silva explicitou o modo como chegava à composição hipotética e comparou essas águas com duas outras águas portuguesas e uma espanhola. Incluiu, no fim, um quadro quase exaustivo dos «factores empregados no calculo da presente analyse de aguas», onde corrigiu lapsos que lhe tinham escapado na análise da água de Entre-os-Rios.

Estes dois exemplos mostram, bem, a minuciosidade e rigor que Ferreira da Silva imprimia aos seus estudos analíticos, além da hombridade com que reconhecia os seus próprios lapsos.

A análise de águas não se limitou às minero-medicinais. Os aspectos de potabilidade e higiene das águas para abastecimento público foi uma constante preocupação de Ferreira da Silva, que publicou vários trabalhos sobre este tema.

Pelo número e, principalmente, qualidade dos seus trabalhos, Ferreira da Silva foi, sem dúvida, a autoridade incontestada sobre análises de águas, na sua época.

6. O CASO MÉDICO-LEGAL URBINO DE FREITAS E AS REACÇÕES DOS ALCALÓIDES

Em 2 de Janeiro de 1890, morreu num hotel do Porto, em circunstâncias estranhas, José António de Sampaio Júnior, viúvo, filho de José António de Sampaio e D. Maria Carolina Bastos de Sampaio, cunhado do Dr. Vicente Urbino de Freitas, professor da Escola Médico-Cirúrgica do Porto, seu médico assistente, que o tinha tratado, dias antes, de um ligeiro resfriado.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Cerca de três meses mais tarde, em 31 de Março de 1890, a sogra do Dr. Urbino de Freitas, D. Maria Carolina, seus sobrinhos de menor idade, Mário, Berta e Maria Augusta, órfãos de pai e mãe àquela data, e uma empregada doméstica do casal Sampaio, com quem viviam aqueles três netos órfãos, começaram a queixar-se de violentas náuseas e fortes dores de cabeça e abdominais, pouco tempo depois de terem comido uns bombons, enviados de Lisboa pelo correio. Foram assistidos pelo Dr. Urbino de Freitas e tratados com eméticos e clisteres, preparados por ele próprio. Como as crianças não melhorassem, foram chamados outros médicos que conseguiram salvar a Berta e a Maria Augusta, mas o Mário morreu em 2 de Abril de 1890. Tudo indicava envenenamento.

Teve, assim, início o célebre caso Urbino de Freitas «... ante o qual a opinião pública emocionada e alarmada reclama pela voz do poder judicial a intervenção do Laboratório (leia-se Municipal) para o esclarecer e é o ponto de partida da Toxicologia scientífica em Portugal. E se bem que o Dr. Ferreira da Silva já viesse sendo indicado desde 1877 para exames químico-judiciais desta natureza, êste apaixonou-o e mobilizando toda a sua antiga energia, servida então por muita experiência e saber e por um Laboratório que adaptara prèviamente para êste fim, identifica com segurança a morfina e com muita probabilidade a narceína e a delfina e, no decorrer das suas longas, minuciosas e perseverantes pesquisas, descobre reacções novas para a eserina e cocaína, esta última conhecida pela seu nome e mostra a importância do sulfosselenito — cujo reagente conserva o seu nome — para a identificação de alcalóides» [4].

Dando algum desconto ao exagero, desculpável, das palavras de Alberto de Aguiar, não há dúvida de que foram os trabalhos de Ferreira da Silva sobre reacções de identificação de alcalóides que lhe granjearam maior fama nos meios científicos internacionais da época.

A chamada «reacção de Ferreira da Silva» para a cocaína consiste em evaporar a solução, que a contenha, à secura, em presença de ácido nítrico fumante (d=1,4), «... e depois aquecido o resíduo com KOH em sol. alcoolico, ou sómente submetido a este último tratamento, emitte cheiro privativo, que lembra o da hortelã-pimenta, e é devido ao benzoato de ethylo ou de ether benzoico (BÉHAL)» [11].

A «reacção de Ferreira da Silva» para a eserina é, por ele, descrita da seguinte forma: «Dissolvendo um pequeno crystal de eserina, em capsula de porcellana, com uma gotta de $Az0^3H$ concentrado, obtem-se

soluto amarello-desmaiado que, pelo aquecimento a b/m, passa sucessivamente a amarello mais carregado, e depois a alaranjado; evaporando até à secura, agitando sempre a mistura com vareta de vidro até à eliminação, do liquido, observa-se, um a dois minutos depois da exsicação, a mudança de côr do residuo, que era amarelo, para verde puro» [11].

O «reagente de Ferreira da Silva», como é chamado em E. Merck, «Produits chimiques», desde 1896, ou «reagente de Lafon e Ferreira da Silva», como este lhe chama, obtém-se dissolvendo 2 g de selenito de amónio em 50 g de ácido sulfúrico concentrado. «Este reagente dá-lhe (leia-se, à morfina) uma bella côr azul-esverdeada ou verde» [11].

A reacção de Ferreira da Silva para a cocaína foi objecto duma primeira comunicação à Academia das Ciências de Paris [12], duma versão mais circunstanciada no Jornal da Academia das Ciências de Lisboa [13], dois opúsculos [14, 15], e de muitas outras citações em revistas nacionais e estrangeiras. Ferreira da Silva estabeleceu a sensibilidade da reacção, afirmando «j'ai pu reconnaître, par ce moyen, jusq'à un demi-décimilligramme de chlorhydrate de cacaïne» [12]; actualmente dir-se-ia um limite de identificação de 50 µg.

A reacção para a eserina, menos conhecida, foi também objecto de uma comunicação à Academia das Ciências de Paris [16] e de um artigo em português [17].

O reagente de Ferreira da Silva, modificação do reagente de Lafon, serviu-lhe para ampliar os trabalhos de Lafon e caracterizar um número muito maior de alcalóides. O trabalho foi apresentado por Friedel, em 1891, à Academia das Ciências de Paris [18] e constitui uma das melhores contribuições de Ferreira da Silva para detecção e caracterização de alcalóides.

Esta actividade caracteriza Ferreira da Silva como cientista. Um problema de análise toxicológica, do foro médico-legal, originou trabalhos de investigação em análise química que tiveram a projecção internacional merecida. Subsidiariamente, geraram larga polémica, outra faceta de Ferreira da Silva, que nela se embrenhou com gosto, vigor e uma argumentação tão sólida que acabou por conseguir fazer prevalecer as suas razões.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

7. A PRETENSA SALICILAGEM DE VINHOS PORTUGUESES

No último quartel do século passado começou a adicionar-se ácido salicílico ao vinho, particularmente no caso de exportação para certos países, com o objectivo de evitar a sua deterioração durante o longo tempo necessário para o transporte. Essa prática foi, porém, condenada por se ter considerado o ácido salicílico como nocivo para a saúde.

Impunha-se, pois, o controlo do teor em ácido salicílico no vinho, quer para evitar quer punir adições fraudulentas.

Ferreira da Silva dedicou-se a estas questões e publicou, em 1888, um artigo sobre a análise dos vinhos salicilados [19], em que comparou os métodos de Yvon (1877) e de Pellet, Grobert e Baudrimont (1881), considerando este preferível.

A presença de vestígios de ácido salicílico foi motivo de rejeição de vinhos portugueses por autoridades sanitárias brasileiras. O problema agudizou-se, tornou-se objecto de réplicas, tréplicas e notícias em jornais e só teve o seu termo, segundo se crê, em 1906, com vitória total de Ferreira da Silva.

A melhor forma de situar a questão é transcrever palavras de colaboradores de Ferreira da Silva, que o acompanharam de perto na resolução do problema.

Segundo Pereira Salgado [3], «Em 1900 o comércio exportador de vinhos para o Brasil, alarmado perante o labéu, de que a grande maioria dos vinhos analisados no Laboratório Central de Análises do Rio de Janeiro, eram considerados pelo seu Director, Dr. Borges da Costa, como vinhos adulterados com ácido salicílico, consultou o professor Ferreira da Silva, enviando-lhe algumas amostras para análise. — Verificada a inanidade da acusação toma a sua defeza e pelos numerosos ensaios e estudos com êsses vinhos de procedência autêntica e garantida das mesmas regiões demonstra, que essa pequeníssima quantidade de ácido salicílico é natural e não adicionada fraudulentamente. Comunicou êsses resultados à Sociedade Química de França e à Academia de Ciências de Paris — numa nota célebre «Sur une cause d'erreur dans la recherche de l'acide salicylique dans les vins» [20], e deu à publicidade grande número de notas e opúsculos sôbre o assunto, a maioria dos quais se encontra na obra do Snr. Henri Pellet — «O ácido salicílico e a questão dos vinhos portugueses no Brasil em 1900» — vertida e ampliada em português pelo professor Ferreira da Silva e publicada em 1908, em

edição oficial, constituindo um volume de 521 páginas. Era o Snr. Henri Pellet o autor do processo usado no Laboratório de Análises do Rio de Janeiro, onde era modificado para exagerar a sua sensibilidade, dando em resultado considerar como levemente salicilados vinhos naturais, que tinham vestígios dêsse princípio, como mostrou o prof. Ferreira da Silva, o que foi confirmado pelo próprio autor do processo, o Snr. Pellet, que com grande ombridade e com decidido apoio o veio declarar. Desnecessário se torna encarecer esta questão de todos bem conhecida, que trouxe para o Laboratório e seu Director uma das mais gloriosas conquistas científicas e das que maior resultado económico deu ao país».

Por sua vez, Alberto de Aguiar [4] refere-se ao assunto nos seguintes termos: «O problema dos vinhos, pelo que diz respeito à sua composição, às suas falsificações ou adulterações, aos seus tratamentos ou beneficiações, às bases da sua apreciação higiénica e mais ainda à defesa económica do seu comércio lícito, atingiu no Laboratório, pelo esfôrço, saber e critério scientífico do seu director, a solução máxima: dela dão testemunho dezenas de publicações, entre as quais avultam «Análise dos vinhos elementares e autênticos da circunscrição do Norte de Portugal» (1888-1889), «A Fiscalização dos vinhos do Pôrto em 1903», «Erros de apreciação na fiscalização dos vinhos licorosos» (1904), «A questão do caramelo nos vinhos brancos» (1907) e os muitos a que deu lugar a questão da salicilagem, condensada na publicação oficial: «O ácido salicílico e a questão dos vinhos portugueses no Brasil» (1906). Êles levaram a fama do Laboratório não só aos diversos centros de consumo dos nossos vinhos mas aos analistas e químicos de todo o mundo, que os citam, apreciam, transcrevem ou adoptam. E o Laboratório não só com o rigor dos seus métodos firmou as bases de apreciação dos vinhos e marcou os moldes em que ela deve ser talhada, mas, no dizer do seu director, «acautelou no Conselho do fomento comercial de produtos agrícolas, valiosos interêsses e o crédito das casas exportadoras de vinhos, que estiveram arriscadas a perder o direito aos prémios de exportação, por divergências encontradas entre as análises de vinhos exportados e as das marcas registadas. O exame de alguns dêsses produtos no Laboratório Municipal e a interpretação exacta dos resultados analíticos evitaram um duplo desastre ao comércio de vinhos de pasto do concelho, sob o ponto de vista dos interesses legítimos e de seu crédito e da pureza dos produtos» (A questão do Laboratório Municipal do Porto — 1908, pág. 8). O Laboratório a quem cabe a glória de ter

ACADEMIA SCIENTIARUM FACSIMILE SIMILE
ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

iniciado pela primeira vez o estudo analítico dos vinhos do Norte de Portugal e dos de consumo, sôbre umas centenas de amostras, firmando portanto o padrão da sua crase; de ter corrigido muita idea falsa sôbre geropigas e vinhos do Pôrto, altamente prejudiciais aos créditos destes; de ter mostrado a inaplicação aos nossos vinhos tintos do método de Cazeneuve, baseado no emprêgo do óxido amarelo de mercúrio e destinado à pesquisa de matérias córantes; de ter codificado a pesquisa dos còrantes da hulha nos vinhos brancos com ou sem caramelo e de ter finalmente mostrado os inconvenientes dos métodos de Pellet e Grobert na pesquisa do ácido salicílico, como conservador, teve o orgulho de ver aceitar as suas doutrinas pela maioria dos químicos de todo o mundo e nos tratados de Röttger, Dietrich, Lunge, Pellet, etc., adoptaram-se ou ressalvaram-se as modificações ou observações de Ferreira da Silva».

Quer sejam rigorosamente exacta as palavras acima transcritas quer não sejam, a verdade é que, da numerosa e volumosa documentação sobre este assunto, várias ilações se podem tirar:

1.ª — Embora Ferreira da Silva tenha começado por preconizar o método de Pellet, Grobert e Baudrimont, em resultado das suas investigações abandonou esse método, preferindo-lhe o chamado método alemão, facto que publicamente reconheceu;

2.ª — Ferreira da Silva teve a capacidade de distinguir entre sensibilidade e exactidão, sendo a primeira muitas vezes alcançada à custa da segunda;

3.ª — Igualmente teve a percepção de que a sensibilidade excessiva de um método de identificação pode induzir em erro (por exemplo, não distinguir a diferença entre o que é natural e o que lhe é superior);

4.ª — A especificidade de um método deve ser devidamente investigada, pois pode ser só aparente (vinhos genuínos podem conter substâncias, não identificadas, que se comportam como o ácido salicílico, nas reacções utilizadas).

Bastariam estes aspectos para demonstrar o estofo de Ferreira da Silva como cientista e investigador, no verdadeiro sentido das palavras, minucioso, consciente, observador e imaginativo, sempre pronto a reconhecer falhas, corrigi-las e a procurar métodos novos, tão isentos dos erros dos outros métodos quanto possível.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Abordar o tema «História da Análise Química no Porto», até ao fim do século XIX, é centrá-lo, indubitavelmente, em Ferreira da Silva, pois tudo o que foi realizado antes dele, no Porto, não é significativo. Mesmo os seus colaboradores e os seus sucessores imediatos se apagam perante Ferreira da Silva.

No segundo quartel do século passado e começos deste século, Ferreira da Silva teve uma tal projecção nacional e internacional que foi justamente considerado o primeiro químico português. Figura contestada por alguns e exaltada por muitos outros, conseguiu meios de trabalho notáveis para a época e tirou deles o partido só acessível a um cientista e investigador de elite, sem prejuízo de também ter sido um autêntico professor universitário.

A obra imorredoura de Ferreira da Silva não se limita à análise química; muitos outros aspectos da Química mereceram a sua atenção, podendo-se encontrar em livros e artigos da sua autoria. A selecção, sempre discutível, dos tópicos, todos no âmbito da análise química, teve como objectivo salientar a obra e a personalidade de Ferreira da Silva.

Não se deve esquecer que Ferreira da Silva foi sócio correspondente da Academia das Ciências de Lisboa. Por isso, é aqui, devido a este Colóquio, que surge uma das melhores oportunidades para relembrar a valiosíssima contribuição de Ferreira da Silva para a Química portuense e portuguesa, até porque, no período em questão, foi ele o expoente máximo da Análise Química no nosso País.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

BIBLIOGRAFIA

[1] A. de Magalhãis Basto, *Memória Histórica da Academia Politécnica do Porto*, Porto, 1937.

[2] A. J. Ferreira da Silva, *Breve Notícia sobre o Ensino da chimica na Academia Polytechnica do Porto*, (apresentada ao congresso pedagogico de Madrid, outubro de 1892), Porto, 1893.

[3] J. Pereira Salgado, *A Química na Academia Politécnica do Pôrto*, Porto, 1937.

[4] Alberto de Aguiar, *A Química no Pôrto*, Porto, 1925.

[5] Aaron J. Ihde, *The Development of Modern Chemistry*, Harper & Row, New York, 1964.

[6] A. J. Ferreira da Silva, *As aguas do rio Souza e os mananciais e fontes da cidade do Porto*, Porto, 1881.

[7] Eugène Henry Gavand, *Estudo sobre o abastecimento d'agua da cidade do Porto*, Porto, 1864.

[8] A. J. Ferreira da Silva, *As aguas minero-medicinais das Caldas da Saude*, Porto, 1889.

[9] A. J. Ferreira da Silva, *Memoria e estudo chimico sobre as aguas minero-medicinais de Entre-os-Rios* (Quinta da Torre), Porto, 1896.

[10] A. J. Ferreira da Silva, *As aguas minero-medicinais de Monsão. Memoria e estudo chimico*, Porto, 1898.

[11] A. J. Ferreira da Silva, *Primeiros Elementos de Chimica Analytica Mineral e Organica*. I. *Analyse qualitativa*, 3.ª edição, correcta e acrescentada, Porto, 1904.

[12] A. J. Ferreira da Silva, *Comptes Rendus*, 1890, *CXI*, 348.

[13] A. J. Ferreira da Silva, *Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes*, 1890, 2.ª série (n.º 5), 74.

[14] A. J. Ferreira da Silva, *O reconhecimento analytico da cocaïna e seus saes* (Notas e documentos), Porto, 1891.

[15] *Ibid.*, 2.ª edição, acrescentada, Porto, 1891.

[16] A. J. Ferreira da Silva, *Comptes Rendus*, 1892, *CXVII*.

[17] A. J. Ferreira da Silva, *Correio Medico*, 1892, 115.

[18] A. J. Ferreira da Silva, *Comptes Rendus*, 1891, *CXII*, 1266.

[19] A. J. Ferreira da Silva, *Revista de Medicina e Cirurgia*, 1888, *2* (5).

[20] A. J. Ferreira da Silva, *Comptes Rendus*, 1900, 423.

NOTA — Nas transcrições, sempre que possível seguiu-se, fielmente, a ortografia e a pontuação dos textos referidos.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

HISTÓRIA DA MEDICINA EM PORTUGAL DESDE A IDADE MÉDIA AO PRINCÍPIO DO SÉCULO XX

JOSÉ ANDRESEN LEITÃO*

SUMMARY

The evolution of medicine can be studied in several ways: either by its distinguished personalities, or by the scientific level achieved in relation to its time, or by the training of its professional body and the level of its teaching institutions and its hospitals, or even by the standard of its Public Health Service.

Between the 16th and the end of the 19th Centuries, Portuguese medicine cannot be characterized by its outstanding doctors. Although some were well-known, their studies and their work usually took place abroad and the distinction achieved was European rather than Portuguese. The most outstanding examples are Garcia de Orta and Amatus Lusitano.

Medical teaching in Portugal left much to be desired, smothered as it was by preconceived ideas and attached to galenic principles. It was only in 1772, with the planning of Ribeiro Sanches and the foresight of the Marquis de Pombal, that medical teaching was updated under the general university reform. The advent of liberalism, the creation of the Schools of Surgery and the flourishing of scientific academies such as the famous Academia das Ciências and, in its field, the Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa, finally placed Portugal on level with contemporary medical science.

It is, however, everyday medical care that gives Portuguese medicine its special character. Portuguese hospitals, together with the Misericórdias and the Confrarias (Assistencial Brotherhoods linked with the Church) grew, not only in Portugal,

* Professor de História da Medicina da Faculdade de Medicina de Lisboa, Presidente da Sociedade Portuguesa de História da Medicina.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

but all over the world where the Portuguese had established themselves. Hundreds of hospitals, ranging in size from small infirmaries to large hospitals such as the one in Goa (India) which was the largest, of its time, or the one at Oita (Japan) which was also the first teaching hospital in Orient, were a remarkable achievement, honouring Portuguese medicine and making it a pioneer in the field of public health throughout the world.

●

APRESENTAÇÃO

A honra que me dão ao convidar-me para vir aqui falar à Academia das Ciências não vem sem que me preocupe, pelo peso da responsabilidade de expor as minhas ideias perante tão douto areópago, que através dos anos tem marcada posição máxima da nossa cultura. Acrescenta-se que o tema extremamente vasto que me deram me obriga a uma selecção de imagens, mais do que a uma história encadeada que o tempo e a minha própria limitação não permite.

Acrescente-se que não sabia, quando redigi este trabalho, que facetas que considerava dentro do tema geral da medicina, como o pensei, iam ser focadas por outros e tão brilhantes expositores.

Focaremos assim os aspectos que nos parecem referir a evolução da nossa História Médica, face à nossa História Geral e a sua posição relativa ao avanço da Medicina Europeia para uma medicina científica.

A INSERÇÃO NA HISTÓRIA GERAL

A divisão da história, por marcos, como os seculares, seja da história geral, seja de histórias peculiares como as da ciência, que nela se inserem, é um método cómodo, mas sem significado real, pois o progredir da vida não se compadece com degraus fictícios, como os da passagem de século. Mais aliciante é dividir a História por períodos, usando feitos marcantes que surgem, como uma alteração do comportamento humano. Mesmo esta posição, mais racional, não é totalmente correcta.

Assim o fim da Idade Média é marcado pela queda do Império Romano do Oriente em 1453, o que representa um factor local, por-

quanto já em outros pontos da Europa se encontravam movimentos reveladores de uma nova maneira de ser do Homem, que já «seria» da Idade Moderna.

É em Itália que surge um desses movimentos, com Dante e Giotto, como primeiros expoentes da actividade literária e espiritual que, encontrando as repúblicas da península italiana em pleno desenvolvimento económico, deram origem ao movimento a que se chama Renascimento. Surge como o reaparecimento de valores formais da antiguidade clássica e vem a encabeçar o movimento contra o espírito autocrático e teológico da Idade Média. E se o Renascimento italiano nasce em Itália, como diria o Senhor de La Palisse, a sua expansão pela Europa vai demorar dezenas de anos, conquistando pouco a pouco as cidades mais aptas intelectualmente e mais livres de preconceitos, para ingressarem no movimento.

A ânsia de renovação do comportamento humano face à nova extensão dos conhecimentos e mentalidade não era limitada aos povos da Itália. Em outros locais da Europa se buscava uma renovação.

O Renascimento amplia-se, o centro de cristalização constituído pelos filósofos e artistas tem nova amplitude pela observação de técnicas não conhecidas e o desabrochar de conceitos diversificados. Quando surge o dealbar do século XVI, a atitude a que se chama Renascimento Clássico, já não é um movimento puramente italiano, mas um esforço de conjunto, em que a influência de Portugal, é poderosa. Esta amálgama junta, a aspectos da literatura e da arte, como as crónicas de Fernão Lopes, o Leal Conselheiro e a estatuária e pinturas portuguesas — o Renascimento quatrocentista português, como lhe é chamado — o elemento de mais monta na nossa comparticipação é o conhecimento do mundo.

Assim em Portugal e no movimento encabeçado pelo Infante D. Henrique, alterou-se o movimento estático, local, por algo de novo, que era a Descoberta de Novos Mundos. Tendos nas suas finalidades além de factores económicos e de prestígio, a expansão da Fé, este movimento, longe de ter a cerceá-lo o espírito religioso, oposto por defesa à inovação, obtinha o seu apoio e permitia a Expansão, o dilatar da Fé e do Império. Mais que a Descoberta da América é este espírito universalista que dá um cunho novo à Idade Moderna.

A nova ciência da navegação, o conhecimento de novos mundos, de novas gentes e novos costumes, de outras plantas e outros animais

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

vieram trazer contributos poderosos para a modificação da maneira de ser dos homens.

A passagem de uma civilização limitada ao Mediterrâneo ou à Europa, que designamos por Idade Média — com desconhecimento de outras civilizações — para uma nova era em que a expansão se torna universal, marca o início da Idade Moderna. É a escola do Infante que a cria e os seus navegadores e discípulos não são mais do que o fruto daquela orientação que marca a transposição para a nova Idade.

É neste contexto que no dealbar do século XVI, surgem novas ideias e novas perspectivas no campo da medicina. Vesálio, Ambroise Paré e Paracelso, costumam ser apontados como as figuras que abriram novos horizontes na anatomia, cirurgia e clínica.

Qual a posição de Portugal, face ao Renascimento, e no âmbito da Medicina? É verdade que se trata de uma época em que o cientista abrangia na prática a totalidade do saber, e o nome de físico, serve bem para mostrar a posição cimeira do conhecimento dos médicos.

As descobertas obrigavam a levar nas armadas médicos que tratassem as tripulações. Raramente iriam clínicos de formação universitária, mas sim práticos com conhecimentos de medicina. Mais importante era a integração nas armadas de universitários de outros campos.

Eram geralmente os homens que acompanhavam os comandantes para lhes dar informações técnicas e que se designavam por matemáticos e astrólogos e que também eram designados por físicos, no sentido de homens que sabiam a ciência da época. Estes eram muitas vezes também médicos. Silva Carvalho diz que quase sempre padres e cita dez nomes de físicos destes, mas acrescenta que com Pedro Álvares Cabral, seguiam Mestre João (Johanes Emenelaus) bacharel em artes e medicina e cirurgia do Rei, que estava também incumbido de fazer estudos astrológicos. A dificuldade para as novas aglomerações humanas estava em que estes clínicos voltavam com as armadas e não ficavam. Só em 1548 é que se fixou no Brasil o físico oficial Jorge Valadares, que acompanhava Tomé de Sousa. A assistência médica era feita nas Misericórdias, por eclesiásticos, geralmente jesuítas, que tinham razoáveis noções de medicina, e ainda por escravos negros que utilizavam a medicina pré-racional dos seus povos africanos ou ainda pelo pagé, médico feiticeiro indígena do Brasil.

A obra dos jesuítas nesta assistência foi notável e figuras de relevo como Manuel da Nóbrega e José Anchieta, exerceram a prática clínica em apoio à conversão espiritual, além de importantes escritos de nosografia exótica.

O contributo destes físicos para o desenvolvimento do conhecimento humano, pelo contacto com novas terras, novos povos, plantas e animais exóticos, transmitidas a Lisboa e daqui à Europa, é o factor mais importante que Portugal deu para a ciência e para a formação da nova mentalidade. É decisivo para a formação do espírito moderno.

De vária forma pode ser apresentada a História, e uma das mais correntes embora talvez não a mais explícita é a de referir os nomes dos seus personagens mais insignes, que por isso são exemplares.

Vejamos o que se passou a partir da nossa expansão com as figuras médicas, exemplares da nossa medicina.

MÉDICOS DE RENOME

Tavares de Sousa divide os médico portugueses de renove em dois grupos: o primeiro constituído por aqueles médicos que pouca ou nenhuma relação tiveram com a Universidade Portuguesa, com preparação obtida quase sempre em Espanha, e na maioria judeus ou cristãos novos, e o segundo pelos médicos formados e ligados à nossa Universidade.

No primeiro grupo Amato Lusitano, Garcia d'Orta, Manuel Brudo, Luís de Lemos, Filipe Montalto, Rodrigo de Castro, Rodrigo da Fonseca, Estêvão Rodrigo de Castro, Francisco Sanches e outros, que tiveram projecção no Mundo culto da época.

Exemplifiquemos a importância que tiveram com os dois mais famosos, Garcia d'Orta e Amato Lusitano.

GARCIA D'ORTA

São múltiplos e distintíssimos os biógrafos de Garcia d'Orta, ou os que sobre ele se debruçaram e trouxeram achegas para o conhecimento da sua vida e personalidade.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Citemos alguns dos que maiores contribuições deram para o conhecimento desta personalidade tão importante:

Entre os portugueses ou de língua portuguesa, Diogo Barbosa Machado, Conde de Ficalho, António Tomás Pires, D. G. Delgado, Maximino de Lemos, Ricardo Jorge, Silva Carvalho, Luís de Pina, C. R. Boxer, Gilberto Freire, Jaime Walter, Sousa Alves, Silva Rego, Neves Tavares, Veríssimo Serrão, José Pedro Machado, Alberto Iria, Laranjo Coelho, Pereira Júnior, Pereira de Oliveira, Lopes Dias e tantos outros que se galvanizaram com as múltiplas facetas dos fascínio desta figura.

Nascido em Castelo de Vide no início do século XVI, de família de Cristãos Novos, provavelmente oriundos de Espanha, frequenta as Universidades de Alcalá e Salamanca, regressa em 1523 a Portugal, exercendo clínica na sua terra natal e em 1526 é aprovado médico em Lisboa pelo físico-mor Diogo Alves. Como físico, senhor de várias ciências, pretendeu ser professor nos Estudos Gerais de Lógica, sendo preterido, mas em 1530, regia a cadeira de Filosofia Natural na Universidade. A 12 de Março de 1534 embarcava para a Índia acompanhando Martim Afonso de Sousa, nomeado Capitão-Mor do Mar da Índia.

Não são claras as razões porque deixava Lisboa, mas talvez que vários elementos levassem a essa atitude: Amizade para com Martim Afonso de Sousa, que sempre o protegera; ambição de novos poderes e ânsia de novos conhecimentos; desilusão com a Universidade, que estagnava em marasmo; despeito por não ser nomeado lente de medicina; medo do futuro dos cristãos novos em vésperas de acções inquisitoriais que se previam.

Chegado à Índia, percorreu em naus e a pé larga parte das zonas de influência portuguesa, entrando em pelejas e exercendo sempre as várias funções de físico que lhe competiam.

É em Goa que, possuidor de uma biblioteca especializada, importante para a época, escreve o seu livro único, que o tornaria famoso: *Colóquios dos simples, e drogas he cousas medicinais da India*, de seu nome todo acrescentado de, «e assi dalgũas frutas achadas nella onde se tratam algũas cousas tocantes a medicina, pratica, e outras cousas boas, para saber cõpostas pello Doutor Garcia dorta: físico del Rey nosso senhor, vistos pello muyto Reverendo senhor, ho liçenciado Alexos diaz: falcam desembargador da casa da supricaçã inquisidor destas partes».

Publicado aos 10 de Abril de 1563, na tipografia de Joannes de Endem e constituindo a primeira obra de uma tipografia da Índia, e de que se conhecem hoje 24 exemplares espalhados pelo Mundo, dos quais 12 em Portugal.

Só em 1872 e na Imprensa Nacional de Lisboa, edição preparada e prefaciada por Francisco Adolfo Vernhagen * e em 1891 a 1895 os dois volumes da edição da Academia das Ciências de Lisboa, sob a direcção do Conde de Ficalho.

Teria este livro obtido pouca projecção, pela sua pequena edição e pela língua portuguesa mal conhecida da Europa culta, se não fora cair um exemplar nas mãos de Chardes l'Écluse, conhecido pelo nome latino de Clusius e entre nós de Clusio. Este exemplar assinado e anotado encontra-se na Universidade de Cambridge, onde o professor Boxer o foi estudar.

Clusio, em 1567, publica uma edição resumida, em latim, da obra, com o título de *Aromatum et Simplicium Aliquot Medicamentorum Apud Indos Nascentium Historia: Ante bievnium qnidem Lusitanica lingua per Dialogor, conscrita, D. Garcia, A. B. Horto, Proregis Indie Medico, autore: Nunc vero Latina facta, e in Epitomen contracta à Carolo Clusio Atrebate.* Foi impressa na célebre tipografia de Cristóvão Plantino, de Antuérpia.

Ao contrário do que se passa em Portugal onde a importância do livro não encontra capacidade de resposta, a edição de Clusio tem larga repercussão, com traduções múltiplas em línguas europeias.

O que trazia esta obra ao Renascimento? uma descrição vivida e objectiva de numerosos produtos, fármacos potenciais em grande parte não conhecidos até então na matéria médica. Como os navegadores alargaram o Mundo, Garcia d'Orta alargava os conhecimentos médicos e isso entrava no espírito dos novos inovadores da medicina.

No original, o livro é executado na forma de diálogo entre Orta e Ruano, mas na versão de Clusio para latim esse diálogo desaparece, pois, não é o que poderia interessar de momento. A nós serve-nos para aquilatar da relutância e até do medo de Orta em ultrapassar os conceitos antigos e desdizer de verdades aceites. A posição moral de dizer

---

* Esta com o título «*Colloquios dos Simples e drogas e cousas medicinais da India* e assi de algumas frutas achadas nella (várias cultivadas hoje no Brasil) compostas pelo Doutor Garcia de Orta. Physico d'El Rei D. João 3.º».

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

só a verdade, que se repete nas suas falas e que representa um duplo aspecto ético, e científico e que é comum em outros portugueses que se tornaram também ilustres na medicina e que encontraremos pela história fora, contribuindo para o prestígio dos físicos lusitanos.

Morreu na Índia e não querendo voltar a Lisboa, em 1568. Tinha razão em não voltar. Os tempos, como se previra iam maus para os Cristãos Novos. A força da inquisição, só depois da morte o atacou no seu estatuto de cristão novo. Foi a sua obra e o seu corpo, já morto, que foram obra da fogueira, o que nada impediu a projecção do seu nome.

AMATUS LUSITANUS

Nascido em Castelo Branco em 1511, João Rodrigues, juntou ao seu nome o da cidade em que nascera, como era de bom uso e mais tarde autodesignou-se de Amatus Lusitanus. Aos 14 anos inicia a vida universitária em Salamanca, a exemplo de vários familiares seus, escolhendo o curso de medicina. Razões múltiplas o devem ter orientado para Salamanca — não ser mais longe que Lisboa para um residente em Castelo Branco, ter uma mesma orientação dos parentes que aí se encontravam, maior prestígio da Universidade onde cursavam entre 6.000 e 10.000 estudantes divididos por nações. Não parece que o seu semitismo fosse razão determinante pois nesse ano ainda não existiam as perseguições aos cristãos novos que surgiriam poucos anos depois. Estudante valoroso contactou em tertúlias com figuras gradas da inteligência da época. Licenciado em 1529, volta a Portugal onde durante 5 anos exerce a medicina, com uma capacidade bem provada em várias intervenções, descritas mais tarde nas suas *Centúrias*.

Em 1534 parte para a Flandres. O desejo de um meio intelectual mais desenvolvido, o ambiente favorável de uma colónia judaica florescente, o medo das perseguições aos judeus e aos cristãos novos que se iniciavam em Portugal, são factores bastantes para compreender a atitude de João Rodrigues.

De Flandres passou ao outro pólo cultural do tempo, a Itália, em semelhança com tantos outros letrados, e onde chega, a Ferrara, em 1541. Ao sabor das lutas e guerras locais — por vezes das invejas e intrigas de colegas menos afortunados — condicionado pela sua ancestralidade numa época de antisemitismo e da ânsia de novos conhecimentos, percorreu várias terras do Norte de Itália, depois Raguse (hoje Dubrovnik) e foi finalizar a sua vida a Salónica, onde, com a protecção de um sultão de Constantinopla, estabelece farta clínica que findaria com a sua morte precoce em contágio epidémico, no ano de 1568 — provavelmente a 21 de Janeiro e de peste.

Foi talvez o mais notável clínico da época pelo seu saber e pela sua integridade deontológica de que ficaram muitos testemunhos. Como todos os grandes clínicos, os seus conhecimentos eram alicerçados em preparação científica que o levou a publicar vários livros de grande importância. Inicialmente naturalista, publica o *Index Dioscoridis*, ainda em Antuérpia, em 1536 e só em 1553 o *Enmarrationes*, em Veneza, este já com o nome de Amatus Lusitanus, que o celebraria.

São as *Centúrias*, verdadeiro tratado de patologia clínica em que descreve toda a sua experiência em casos clínicos a que chama *Curas* e que se apresentam em livros de cem ou *Centúrias*, começadas a escrever em Ferrara possivelmente em 1546, mas com obra impressa em Florença em 1552 e de que a VII e última foi estudada em Tessalónica em 1561.

As *Centúrias* são o que podemos denominar, para a época, um tratado de patologia clínica. Descreve casos clínicos, a sua terapêutica e seguidamente faz comentários críticos aos conhecimentos da época, comparando-os com os clássicos, e muitas vezes discordando deles. Mostra que quando podia, recorria às autópsias e é notável que faça afirmações inovadoras, como a sempre citada na *Cura 52* da *I Centúria*. Aí se descreve inequivocamente a existência de válvulas de veia azigos, a que chamou ostíolos. Muitos anos depois Fabricio de Acquapendente — «de Venarum ostiolis», Pádua, 1603 — faria a mesma descrição, mas com uma repercussão que anos antes não fora possível, falta de maturidade para compreender tão importante verificação. Acquapendente ficou com a fama desta descoberta, tão importante para que a circulação sanguínea viesse a ser descrita.

A faceta que realça a obra de Amato não é devida ao seu conhecimento científico, importante sim, mas não justificável, por si, da influência que durante mais de um século manteve em grande parte da Europa. O que sobressai da sua obra é a sua capacidade de clínico, bem marcada nas considerações sobre Medicina, no início da *1.ª Centúria* — tão bem apresentada na versão portuguesa de Firmino Crespo e José Lopes Dias. «Na medicina, em geral, há três aspectos em que e por que se realiza a cura, a saber: o médico, o doente e a própria doença».

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Neste estudo analisa os aspectos psicológicos da relação médico doente e da obrigatoriedade deste obedecer aquele, sem o que não há facilidade de curar a doença, visto que quando se entendem são dois contra um, que é a doença, mas em caso contrário, o doente e a doença ao juntarem-se constituem uma aliança que «não só vence o médico como também submete e aniquila a natureza e o próprio doente».

A fama de Amato, como a de Orta, tem grande relevância para Portugal, mas não é fruto da nossa escola, nem da nossa cultura.

Os que ficaram em Portugal, os que aqui se formaram, tiveram algumas vezes efémera notoriedade, que não saiu dos nossos acanhados meios intelectuais da época. No conjunto da História, dificilmente se devem considerar como exemplares.

AS INSTITUIÇÕES

Outra forma de estudar a História da Medicina é a de conhecer as suas instituições e os seus cultores, bem como a medicina que realizavam.

Lisboa é no dealbar do século XVI, uma urbe agitada e cosmopolita. Centro de empório comercial, a ambição de todos é a de criar fama e fazer fortuna. As expedições aos novos mundos sucedem-se e a atracção é irresistível.

Partem muitos homens, sangria enorme num país de um milhão e duzentos mil habitantes, e as terras ficam entregues a velhos e mulheres, insuficientes para as amanhar. Problema cíclico da nossa história que se repete com a colonização do Brasil e depois com a emigração Europeia da 2.ª metade do século XX.

Lisboa vive entre a opulência e a pobreza, entre o misticismo e a libertinagem, numa invasão de estrangeiros que ocupavam lugares dos que se ausentavam: A cidade de «muitas e desvairadas gentes», na clara expressão de Camões.

A Universidade Portuguesa encontrava-se nesta enorme urbe e não se pode dizer que o seu prestígio fosse grande. Assim o entendeu D. Manuel que em 1503 lhes outorgou novos estatutos destinados a discipliná-la e a dar-lhe novos horizontes. O Curso de Medicina era pesado em tempo. Depois de três anos de preparatórias com gramática, lógica e provavelmente com filosofia natural — que Garcia da Orta

regeu — tinha cinco anos repetitivos e certamente enfadonhos, com apenas duas cadeiras, a de prima e a de véspera.

Com o título de bacharel, o candidato a médico ainda tinha que estagiar dois anos com um colega antigo e depois submeter-se a provas em face do Físico-Mor do Reino, a quem competia dar a autorização para o exercício da medicina.

Esta exigência vinha desde o tempo de D. Afonso V e chegou até meados do século XVI, talvez até aos Estatutos de 1559, onde já não aparece.

Por outro lado qualquer indivíduo, mesmo iletrado que declarasse a sua capacidade de tratar doentes e o testemunhasse, podia requerer o seu direito de exame ao Físico-Mor, parecendo que o fundamental era pagar àquele as propinas, bem pesadas para a época. Estes médicos, a que se chamava idiotas ou ichacorvos, pululavam, enquanto eram raros, como seria de prever os que se formavam na Universidade. Cerca de 2.000 médicos iletrados em todo o território, segundo Henrique Jorge Henriques, para escassas dezenas de diplomados.

É em 1537, que D. João III, transfere a Universidade para Coimbra, por razões várias e que se tem mantidos polémicas — para afastar os estudiosos da vida desregrada da capital, ou para os castigar de pouca obediência e pouco respeito à autoridade real.

Que a Universidade que já se encontrava em situação precária não melhorou, é facto que imparcialmente se pode aceitar, embora haja panegíricos do gesto de trasladação, assim como grandes detractores em que vigora a visão verruminosa de Aquilino Ribeiro. E se toda a Universidade teve os reflexos da mudança, para um pequeno centro, é a Faculdade de Medicina que mais sofre, pois que se viu mais isolada, sem a massa de doentes que podia ter na grande orbe e sem o agitar de ideias do grande movimento.

De uma forma ou outra, o Rei tentou minimizar as consequências do desterro da Universidade e assim contratou professores estrangeiros, aumentou os honorários dos professores de Lisboa, para o convencer a conservar-se na Universidade. A Pedro Nunes deu mesmo o que Aquilino chamou de ordenado de Grão Duque.

Buscados em Salamanca ou escolhidos entre os mais categorizados portugueses, lá foram para Coimbra, numa posição mal definida pois os novos estatutos levaram 7 anos a ser realizados, alguns mestres de vulto que foram surgindo. Contudo a Medicina continuava um parente pobre, face à Teologia, aos Cânones, às Leis; o que explica que em 1540

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

só 10 alunos cursassem medicina entre os 642 universitários (Teófilo Braga). Pedro Nunes, médico, era expoente singular, mas nas matemáticas. Henrique de Cuellar, Afonso Rodrigues de Guevara, Luís Nunes, Francisco Franco e Rodrigo Reinoso (que sucedeu a Cuellar quando da sua morte em 1544) ensinavam a medicina. Mas que medicina? Galeno e Avicena continuavam a ser os mestres incontestados (a que timidamente se juntaram os Aforismas de Hipócrates) e o estudo repetitivo e puramente teórico tornava-se confinado, abafado.

A chamada de estudantes que cursavam Salamanca pouco efeito produzia. Só num brvíssimo período diminuiu a sua frequência, para logo se restabelecer a corrente migratória, como se deduz do belo estudo de Veríssimo Serrão.

As novas correntes do pensamento médico não chegavam até nós e isto pelos tempos fora até ao fim do século XVIII.

Em 1546 D. João III autorizava o ensino da anatomia em cadáveres, o que era confiado a Reinoso. O livro anatómico utilizado, já obsoleto para o tempo era o *De usu partium* de Galeno.

Pauco valeu a autorização régia pois o ensino anatómico era baseado em animais, sobretudo carneiros, e como diz Feliciano Guimarães:

«Estas anatomias eram nos ... estatutos, mas teriam estado no teatro anatómico?»

Diz Verney:

«Na Universidade, ainda que haja uma cadeira de anatomia, não eram exercício, pois só duas vezes no ano fazem tal anatomia em um carneiro, cujas partes se mostram na escola. Querer saber a anatomia do homem pela do carneiro é ideia nova ... essa anatomia é «Oculus dexter medicinæ».

Com a morte de D. João III, o que parecia um começo promissor, caía ainda e ao ponto das Cortes de 1562-63 proporem nas suas determinações «que os estudos de Coimbra se desfaçam por serem prejudiciais ao Reino e a renda se aplique para a guerra e quem quiser vá a Salamanca ou a Paris e não haverá tanto letrado sobejo nem tantos mandos», decisão não votada e que não entrou em execução.

Mas se não houver extinção, a Universidade manteve-se em vida amedorrada, dominada pela escolástica, que tornava a medicina na sua principal vítima.

E assim continuou, Augusto da Silva Carvalho, numa corajosa exposição a esta douta Academia, mostrou a limitada importância da nossa medicina no século XVII.

O sentido monástico dado à Universidade era reforçado pelo predomínio dos jesuítas, de julgamento impiedoso dos homens, deles e dos outros, face a Deus, de disciplina rígida, afastando tudo o que poderia desviar da sua visão directa do macrocosmos, suspeitando da inquinação das ideias e com isto impedindo a aceitação de uma ciência nova, o que podia vir de homens ou de livros não preparados, que tinham que ser banidos.

Esta atitude levada aos extremos, abrangia sobretudo os judeus e cristãos novos, e levava à expulsão e mesmo ao extermínio pela purificação do acto de fé, pelo fogo.

Diria anos depois Ribeiro Sanches a Van Swieten (1746) «... depois que os bons padres jesuítas começaram a abrir as suas escolas e a Inquisição a fazer o seu ofício, tornámo-nos os hotentotes da Europa, e é pena, se maior o prejuízo para a ciência, ou para o bem da minha Pátria louca».

Se o ensino da medicina era mau, o ensino da cirurgia não lhe ficava atrás. Disciplina subalterna, onde a dialéctica tinha pouca monta, apenas de forma teórica viria a ser ensinada na Universidade. O livro de texto continuava a ser a *Cirurgia Magna*, de Gui de Chauliac, obra do século XIV, valiosa para a época da publicação, ultrapassada já no renascimento, mas lida até ao dealbar do século XIX. Também não poderia ser muito importante o seu impacto, dado que a enorme maioria dos cirurgiões, oriundos de grupos de barbeiros e de sangradores possuíam escassas possibilidades de leitura. Só a 26 de Julho de 1559, por alvará, foi determinado que não pudessem exercer cirurgia, além dos diplomados pela Universidade, senão os indivíduos habilitados com o estudo de 2 anos seguidos no Haspital de Todos os Santos. O grande hospital que D. João II criara ao unir os trinta e oito pequenos hospitais que existiam em Lisboa, vinha a ter uma nova finalidade e raiz da escola de cirurgia que pouco a pouco e através dos séculos se estabeleceu. Mestre Pedro, cirurgião da Corte, foi talvez, o primeiro que teve por obrigação ensinar diariamente a dois ajudantes o exercício da cirurgia.

Passo importante, foi a criação em 1546 de Cadeira de Cirurgia na Universidade que foi ocupada pelo granadino Afonso Rodrigues de Guevara. Dez anos depois era criada no Hospital de Todos os Santos uma aula de cirurgia e de anatomia, encarregada também de dissecar cadáveres do hospital, para desfazer dúvidas de doenças. Em 1561, Guevara obtinha a sua transferência para Lisboa, por razões em que

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

deviam avultar o quase nulo movimento anatómico em Coimbra e as grandes possibilidades do hospital de Lisboa. Com altos e baixos e a publicação de alguns livros, como a *recopilação da Cirurgia*, de António da Cruz em 1688, e alguns lentes estrangeiros à mistura (Santucci, Dufau) o ensino chegou à segunda metade do século XVII. Manuel Constâncio, um discípulo de Pierre Dufau, quem 1750 ocupara a cadeira de anatomia do Hospital de Todos os Santos, viria a ter uma influência importante na evolução da cirurgia pois que ensinou anatomia e cirurgia com aplicação durante 40 anos. Entre os seus discípulos contam-se José Correia Picanço, nascido no Brasil e que, depois de professor em Coimbra, voltaria ao torrão natal onde muito influenciou a medicina da sua terra e onde seria agraciado com o título de Barão de Goiana.

Os conhecimentos então claros de novos conceitos de anatomia, com W. Harvey e da Cirurgia com Hunter, levaram a propor a ida de bolseiros para aprendizagem em Inglaterra e assim se deslocou em 1791 um grupo de 7 estudantes em que sabressaía Francisco Solano Constâncio, filho do estimulador do processo.

Só por esta época é que os cirurgiões portugueses estavam aptos a executar amputações e em fazer laqueações de vasos, pois que anteriormente pouco adiantavam ao serviço quase intuitivo dos barbeiros e sangradores.

O atraso na nossa cultura médica até ao final do século XVIII é bem explícito por tudo o referido, mas o problema que se põe é o de saber se esse facto trouxe prejuízo para a Saúde Pública no nosso País.

Na realidade isso não aconteceu. Se a evolução da medicina para uma ciência médica é lenta e também não é uniforme nos seus ramos, não é antes dos princípios do século XIX que ela se estabelece, com começo nas ciências fisiológicas, sob o impulso de Magendie e depois de Claude Bernard, e quase simultaneamente de outros ramos como a clínica, mas sem que a terapêutica surja, como uma ciência, antes do dealbar do século XX

Não havendo ao longo destes séculos uma terapêutica razoável para grande parte das doenças, o atraso de Portugal face a outros países da Europa não prejudicou a sua saúde e como pensamos, em certos aspectos antes a favoreceu.

A criação das Misericórdias começada pela Rainha D. Leonor com a constituição da confraria de Nossa Senhora da Misericórdia, em Lisboa em 1498, teve uma expansão notável, diríamos quase miraculosa.

Obras dedicadas ao socorro dos pobres e ao alívio e tratamento dos doentes espalharam-se pelo país e pelos terrenos que íamos conquistando.

Nas Irmandades cabiam todos os homens de bem, bons católicos, desde o Rei ao artesão, sendo um desenvolvimento das confrarias da Idade Média. As Misericórdias chamaram a si a assistência aos pobres e na doença. A elas se agregaram frades e padres seculares, com, logo de início, os frades medicantes e depois todas as outras ordens.

As Misericórdias passaram a administrar grande parte dos pequenos hospitais, mercearias e gafarias já existentes ou que foram sendo criados.

Não significa que algumas das obras hospitalares se desenvolvessem independentemente. D. Manuel com um sentido de centralização e de valorização, fundiu parte dos hospitais de Lisboa, no Hospital de Todos os Santos, em 1501, pedra angular da preparação de cirurgiões e posteriormente de médicos, a mais importante fonte de assistência médica, em muitos séculos.

Em toda esta obra, sobretudo na parte respeitante ao Ultramar, os portugueses doentes são tratados, assim como os nativos, com cuidados e desvelos e com a terapêutica que na época era reconhecida.

As ordens religiosas distinguiram-se neste combate e entre todas, a Companhia de Jesus teve uma acção especialmente marcada.

Podemos chamar a este aspecto a outra face dos Jesuítas. Crentes sinceros nos seus princípios, defendendo-os de ideias novas, intolerantes e cruéis com os outros e consigo próprios, opostos à ciência nova, dedicavam-se com total devoção ao bem dos povos, colaborando com a assistência na doença e ingressando com o seu trabalho nos Hspitais e Misericórdias. Tratavam da alma e tratavam do corpo, o homem para eles era um todo.

A história desta empresa só parcialmente está feita, mas podem multiplicar-se os exemplos, desde o Hospital Real de Goa que chegou a ser o maior Hospital do Mundo na sua época, as múltiplas obras assistenciais do Brasil e de África, ou à Escola de Medicina de Oita, no Japão, com o seu Hospital multidisciplinar, que Luís de Almeida, médico e jesuíta criou. A rede assistencial espalhou-se com o dilatar da Fé e do Império.

Pese o que pesar e ontem como hoje, embora a mais alta tecnologia existente, a principal terapêutica dos doentes é a Fé, Esperança e Caridade, como ainda há bem pouco o reconhecia White, o grande orientador da investigação no Instituto Rockfeller.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

E neste campo da medicina fomos pioneiros e por esta razão podemos afirmar que na Saúde dos Povos que comandávamos, as limitações de conhecimentos e o atraso do ensino nada prejudicou.

A REFORMA ESPERADA

A reforma da Universidade, há muito necessária e esperada, só em meados do século XVIII se tornou imperativa.

Maximiano de Lemos ao dar a um seu trabalho o título de *Verney, Ribeiro Sanches e Pombal*, definiu o sentido da renovação da Universidade em Portugal, na pessoa dos seus principais responsáveis.

Foi Verney (Luís António), jesuíta pela sua formação, que mais se salientou na crítica ao ensino, ao publicar em 1746 *O verdadeiro método de estudar*, a que seguidamente juntou artigos e panfletos em defesa dos ataques que os mestres lhe desferiam.

Com o apoio de D. João V foi preparando a mentalidade para uma reforma, em especial da Faculdade de Medicina que já se pretendia ser médico-cirúrgica (v. Newton de Macedo). Era imperioso substituir o conceito galénico da medicina, visto que, como Verney refere, os «galénicos» têm ódio à anatomia, pelos princípios que beberam na filosofia peripatética, filosofia que arremeda a natureza.

D. João V, no seu sentido de magnificência iria mudar a Universidade na sua fachada, mas os intuitos de modificação funcional só surgia com o Marquês de Pombal.

Falha de técnicos num conceito moderno do ensino médico, era preciso buscar no estrangeiro aquilo que não tínhamos e foi então que se viu que havia vantagem de recorrer a um português, de prestígio na profissão e conhecedor dos nossos problemas. Mais uma vez havia a nível europeu uma figura de vulto, de nacionalidade portuguesa, mas com a sua carreira desenvolvida fora do país.

Ribeiro Sanches deverá ingressar na galeria dos grandes portugueses de origem judaica que tiveram grande projecção no estrangeiro, antes de serem conhecidos no país.

António Nunes Ribeiro Sanches, nascido em 1699, em Penamacor, iniciou a sua vida académica em Coimbra, mas acabou por se doutorar em Salamanca.

Da carta que escreveu a 13 de Julho de 1735 ao Dr. Manuel Pacheco de Sampayo Valadares, ressalta que é a sua situação de cristão-novo que lhe cria não só problemas sociais como um profundo conflito de personalidade. É a intolerância religiosa em Portugal — embora cada vez mais atenuada na segunda metade do século XVIII — que o leva a emigrar. Das suas peregrinações resultou marcante o encontro com Boerhaave em Leyden, e de quem se tornaria fiel discípulo.

A escola de Boerhaave era precursora duma nova era na clínica médica. Fusão de conhecimentos iatrofísicos e iatroquímicos, acrescentada de uma doutrinação vitalista, num sentido eclético de influência hipocrática da medicina, executada à cabeceira do doente e compreendendo a utilização dos conhecimentos técnicos da época.

É o modernismo, para a época, das ideias de Boerhaave, que leva a sua escola a expandir-se por toda a Europa. A pedido de Ana Ivanovna iriam três colaboradores do mestre para a Rússia. Desses se destacou e ganhou fama Ribeiro Sanches. Retornado da Rússia em 1747, viria a fixar-se em Paris onde morria em 1782, deixando vários livros e manuscritos e uma importante biblioteca de 1.113 obras, que foram leiloadas a favor do seu irmão *.

Interessa-se aqui referir as duas obras, que publicou em Paris, *Cartas sobre a Educação da Mocidade*, em 1760 e *Método para aprender e estudar a Medicina*, ilustrado com os «Apontamentos para estabelecer uma Universidade Real na qual deviam aprender-se as Sciências humanas de que necessita o Estado Civil e Politico», em 1763 e de que as edições de 50 exemplares se destinaram a Portugal em textos em português que por isso não serviam para outros países europeus, provavelmente a razão de ser de tão pequenas edições. São fundamentais para a importante reforma da Universidade Portuguesa que o Marquês de Pombal executaria e que lhe deu uma nova feição, muito mais actualizada e ao nível da ciência coetânea.

Na Reforma, a Ribeiro Sanches, não há nem uma citação.

Com a reforma melhorou o ensino universitário, mas alguns problemas de fundo persistiam, como haver uma só cadeira para a anatomia,

---

* Esta Biblioteca devia ser formada pelos volumes que obtivera depois da sua chegada a Paris em 1747, porquanto a Biblioteca que possuía em S. Petersburgo foi vendida ao Estado Russo e englobada na Biblioteca Imperial — ver «Ribeiro Sanches na *História da Medicina da Rússia* de Richter, por J. Andresen Leitão.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

cirurgia e obstetrícia, e a nomeação de alguns mestres estrangeiros, que na generalidade eram de pouca qualidade. Pouco a pouco os erros foram-se eliminando e a Universidade aproximou-se do esquema do ensino das suas congéneres de mais renome.

Entre os aspectos mais positivos encontra-se a criação de novas condições de trabalho com os estabelecimentos de âmbito moderno: O Teatro Anatómico, o Museu de História Natural, o Laboratório Químico, o Gabinete de Física e o Jardim Botânico. A par, as novas instalações da Faculdade de Matemática, e o Dispensário Farmacêutico. Talvez que ainda mais importante fosse a compreensão de um ensino à cabeceira do doente, como propugnava Boerhaave. Para isso era necessário um Hospital próprio, visto que o Hospital de Nossa Senhora da Conceição com as suas 17 camas, não servia. E diz-se: «E porque o hospital da cidade, além de estar situado em lugar baixo e húmido, é regido e governado por uma administração independente da Faculdade e que não entra nas vistas do ensino público ... faz-se necessário que a Universidade tenha um Hospital próprio ...».

Os erros sempre cometidos no nosso país e que alguns, como o Marquês de Pombal, comprenderam, voltam a existir, com os mesmos prejuízos para a formação dos clínicos.

OS SISTEMAS

Lichtenthaeler, o ensaista famoso da História da Medicina, define entre 1500 e 1800, sete correntes médicas, o que pela sua complexidade parece um preciosismos dialéctico. Ele mesmo refere a dificuldade, ao apresentar Thomas Willis como anatomista, galenista, iatroquímico, iatrofísico, místico, empírico, sensualista e mais ainda. A riqueza das descobertas e as novas possibilidades da medicina pré-científica permitem, por intermutação dos conhecimentos e das atitudes, múltiplas posições, a que dificilmente se podem chamar correntes. A influência galénica ainda se mantém possante pelo século XVII e em Portugal invadia o século XVIII. Os mais aguerridos defensores de uma ciência nova não se atrevem a contrariá-la frontalmente. Na periferia do renascimento médico europeu as novas atitudes, ou não eram conhecidas ou não podiam ser compreendidas. Mais simplesmente, podemos dividir as correntes que vinham até nós num galenismo clássico ou escolástico e num galenismo humanista, este já muito mais evoluído.

O galenismo clássico da nossa Universidade desaparecia com a nova reforma, mas ficariam ainda novos os sistemas agora já dependentes do galenismo humanista, que eram defendidos sem o ecletismo que se impõe a uma instituição progressiva. A Universidade adoptava as doutrinas de Brown e de Broussais, não aceitando alternativas.

Outros sistemas médicos se seguiram e em Portugal, como um pouco por toda a Europa, surgia a homeopatia, em oposição às correntes oficiais a que se chamou de alopatas, oriunda da acção nihilista de Hahnemann e em reacção aos excessos das terapêuticas eliminadoras dos humores deteriorados — a sangria, a purga e o vomitório.

Chegada a Portugal em 1832, a hemeopatia, tem o seu apogeu com o patrocínio do Duque de Saldanha no meado do século. Largamente debatido o sistema na Sociedade de Ciências Médicas, recebeu golpe rude do Rei D. Pedro V, que se lhe opôs, por razões filosóficas, mas sobretudo de direito, pois que a Universidade e as Escolas Médico-Cirúrgicas o rejeitavam, e o Rei era o defensor da Lei e esta era estabelecida pelas instituições oficiais.

AS ACADEMIAS E SOCIEDADES

A exemplo do que se passava por toda a Europa, surgiram em Portugal várias Academias e Sociedades Científicas, com finalidade de quatro tipos:

I — Agregação dos médicos para defesa dos seus interesses profissionais. Neste sentido eram a continuação das confrarias de S. Cosme e S. Damião e que se constituíam a exemplo do que sucedia em outras profissões com a formação de corporações. Estas surgiram, segundo Silva Carvalho, no início do século XVIII, e reuniam médicos, cirurgiões e boticários.

II — Como escolas particulares de cirurgia ou de medicina, de que a primeira de vida efémera, foi a projectada por Monravá.

III — De oposição a posições sistemáticas que a Faculdade tomava e dentro de várias linhas dos sistemas médicos, então em voga nos países de liderança. É típica a Real Cirurgia Protótipo Lusitânica Portuense, que Manuel Gomes de Lima fundou, em 1748, no Porto e em que pelos estatutos se propunha discutir «os métodos mais adequados

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ao tratamento das doenças cirúrgicas, executando as operações mais próprias para esse fim, sem aderir a sistema particular mais que ao da razão, tudo para aumento da cirurgia e bem do reino».

IV — Fins filantrópicos, propondo-se tratar os pobres gratuitamente, o que estava nos fins dessa mesma Academia e veio a ser extensivo a aspectos de Saúde Pública e sobretudo profilácticos, nomeadamente a vacinação antivariólica.

É clara a posição cimeira da Academia das Ciências de Lisboa, fundada em 1779, e de que seria desplante para mim vir aqui fazer a História. De índole mais vasta que a da medicina é nesta Academia que se tem debatido desde a sua fundação, grande parte dos mais importantes temas médicos.

Limitada ao âmbito da medicina, destaca-se o aparecimento da Sociedade de Ciências Médicas de Lisboa. A sua fundação é ligada à revolução francesa e ao advento do liberalismo. A sua importância para a nossa Medicina é sempre de realçar pois que desde a sua criação, esteve na vanguarda do pensamento médico português, contribuindo também poderosamente para aspectos de educação e de sanidade, como o auxílio à alfabetização, à vacinação e ainda à colaboração com o Estado em numerosos pareceres de Saúde Pública.

Apesar da sua designação parecer limitativa a Lisboa, o seu âmbito estendeu-se a todo o país e outras Sociedades que se lhe seguiram, na generalidade limitadas a especialidades médicas, ou se acolheram no seu seio, ou dela são, quase sempre oriundas.

AS ESCOLAS MÉDICO-CIRÚRGICAS

A 22 de Junho de 1825 foram criadas as Régias Escolas de Cirurgia. A Escola de Lisboa não vinha mais que oficializar e avolumar o ensino da cirurgia que desde longos anos se realizava no hospital. Desta tradição lhe veio um carácter prático superior ao da Universidade e com a vantagem de ter um movimento hospitalar incomparavelmente maior que o de Coimbra.

Igual carácter foi dado à Escola do Porto, embora esta de entrada tivesse menos disciplinas que a de Lisboa, cinco em vez de sete. Os diplomados das escolas estavam em inferioridade face aos diplomados por

Coimbra. Só em 1836 é que as Escolas, foram acrescidas de novas disciplinas e passaram a denominar-se de Escolas Médico-Cirúrgicas. Pelo mesmo tempo alteravam-se os estatutos da Universidade de Coimbra, que apesar das reformas continuava apegada ao ensino livresco, opondo-se largo tempo à igualização dos diplomas, das Escolas Médico-Cirúrgicas o que viria a ser obtido a 20 de Junho de 1866.

A UNIVERSALIZAÇÃO DO SABER

A História da Medicina em Portugal acertava o passo pelos mais afamados centros de Medicina Mundiais.

A ciência médica tinha surgido, pouco a pouco e baseada em ciências positivas já firmadas. Só há ciência quando os dados da observação e a experiência se podem quantificar.

O primeiro aspecto da ciência médica veio da fisiologia com Magendie e depois Claude Bernard. Outros ramos da medicina como a microbiologia e a anatomia patológica passaram a ciência. Só mais tarde os aspectos da clínica e depois da terapêutica ascenderam ao escalão científico.

À cientificação daquilo que era apenas uma arte, ou arte que continua a ser na sua aplicação, correspondeu à universalização da medicina.

Para isso contribuiu poderosamente a facilidade do transporte e da comunicação, com o desenvolver de forma exponencial das publicações científicas. O intercâmbio de pessoas e ideias aproxima-as na visão do progresso.

Sem dúvida que a medicina portuguesa tinha conseguido alcançar essa universalização.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

BIBLIOGRAFIA

Não exaustiva, mas orientadora.
Os trabalhos citados têm a bibliografia complementar.

ANDRESEN LEITÃO, J., «Ribeiro Sanches na *História da Medicina da Rússia* de Richter», *Clin. Contemp.* 1:48, 1946.

——, «Síntese histórica da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa», *Jornal Soc. Ciências Médicas Lisboa*, Sup. vol. 123, 1959.

——, «D. Pedro V e a Homeopatia», *Jornal Soc. Ciências Médicas* Lisboa, T. CXXVI, n.º 5, 235, 1962.

AQUILINO RIBEIRO, *Príncipes de Portugal*, Lisboa, 1954.

BRAGA, Teófilo, *História da Universidade de Coimbra*, Lisboa, 1892.

CAMBOURNAC, F. S. C., «Acção dos Portugueses no Campo da Medicina Tropical», *O Médico*, 1982; 102, 536.

CARVALHO, Joaquim, in *História de Portugal*. Edição Monumental, vol. IV, Portucalense Editora, 1932.

CIDADE Hernâni, in *História de Portugal*. Edição Monumental, vol. VI, Portucalense Editora, 1932.

FERREIRA DE MIRA, *História da Medicina Portuguesa*, Imprensa Nacional de Publicidade, Lisboa, 1947.

FIRMINO CRESPO e J. LOPES DIAS, *Primeira Centúria de Curas Médicas*, João Rodrigues de Castelo Branco (Amato Lusitano), Lisboa, 1946.

GOMES, Ordival Cassiano, *História da Medicina no Brasil no século XVI*, Biblioteca Brasileira H. M., 1974.

GUIMARÃES, F. e ROCHA BRITO, «A Faculdade de Medicina de Coimbra», *Actas Ciba* 19:4, 1952.

LICHTENTHAELER, *Histoire de la Medicine*, Fayard, Paris, 1978.

MACHADO SANTOS, M. L., «English Surgery and Portugal», *J. Royal Soc. of Med.* 78:240, 1985.

MAXIMILIANO DE LEMOS, *Ribeiro Sanches. A sua vida e a sua obra*, Porto, 1911.

NEWTON DE MACEDO, in *História de Portugal*. Edição Monumental, Portucalense Editora, vol. VI, 1932.

PEREIRA FORJAZ, «As Academias — História e Renovação», *Mem. Acad. Sc. Lisboa*, Tomo VIII, 1964.

PINA, Luís, in *História de Portugal*. Edição Monumental, vol. VI, Portucalense Editora, 1932.

RIBEIRO ÂNGELO, in *História de Portugal*. Edição Monumental, vol. IV, Portucalense Editora, 1932.

RIBEIRO SANCHES, A. N., *Método para aprender e estudar a medicina*, Paris, 1763.

SILVA CARVALHO, A., «La Medecine dans la découverte et la colonisation du Bresil», *A. Med. Cont.*, 1937.

——, «A Medicina Portuguesa no século XVII, *Mem. Ac. Sc. Lisboa*, tomo III, 1940.

VERÍSSIMO SERRÃO, J., *Portugueses no Estudo de Salamanca*, Lisboa, 1962.

VERNEY, L. A., *Verdadeiro Método de estudar*, Valença, 1747.

——, *Resposta às reflexões*, Valença, 1748.

WHITE, K. L., «Evaluation and Medicine», in *Economic and Medical Evaluation of Health care Technologies*, Springer Verlag, Berlin, 1982.

WILLENSE, D., *António N. Ribeiro Sanches — Elève de Boerhaave et son importance pour la Russie*, E. J. Brill, Leiden, 1966.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

OS ESTUDOS ANATÓMICOS EM PORTUGAL ATÉ AO FIM DO SÉCULO XIX

NUNO GRANDE *

SUMMARY

The History of Anatomical Studies, until the end of the 19th century was presented in an integrated vision with the social and political history of the Portuguese Nation. In this way, the following periods must be considered: from the formation of the Nationality to the beginning of the 2nd Dynasty; after that until the reign of D. José I; from then up to the beginning of the 19th century and finally, this century.

During the first of these periods all effort went towards the consolidation of the nationality. The study of Anatomy as of Medicine was little developed and was practised in convents. And therefore, during this time, no one was specially noticed.

At the beginning of the second period, during the reign of D. João I, medical instruction was of four years duration. During the reign of D. Joõo II, the Hospital de Todos-os-Santos is founded and becomes the Practical Scholl for Medical Education. Later, during the reign of D. João III, the University of Lisbon is transferred to Coimbra where Medicine is then taught. Although we were fully in the Discovery legalEra, the country's cultural lag did not allow advantages to be taken from the scientific advances, particularly from the natural sciences. However, it is from this time that the use of corpses for anatomical studies is allowed and the first legal determination is brought out, coinciding with the contract of Afonso Rodrigues Guevara as anatomy professor at the University of Coimbra. He was Spanish, born in Salamanca, with an Italian University degree. In Portugal, Guevara taught Anatomy and Surgery. He was transferred to Lisbon being substituted by Bravo Chamiço, onde of his disciples.

With the expulsion of the Jews and afterwards with the Spanish domination, famous scientistes left the country thus enriching the culture of other nations,

* Universidade do Porto, Instituto de Ciências Bio-Médicas «Abel Salazar».

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

with the consequent loss in quality of the Portuguese teaching. Only the Hospital de Todos-os-Santos continued medical instruction with the required standard for the needs of the country. At the beginning of the 18th century started the effort of recuperation which followed the end of the Spanish dominition.

In Lisbon, Anatomy was taught by Luiz Falconet, Monrava y Roca and Bernardo Santucci. B. Santucci, during the reign of D. João V, in the middle of economic splendour, founded a real School of Anatomy. He also influenced the teaching of Anatomy in Coimbra through two of his disciples: Caetano Alberto and Santos Gato. By imposition of the Society of Jesus, the dissection of corpses was then forbidden and Santucci abandoned the teaching of anatomy.

When D. José I ascended the throne the Portuguese cultural history knew one of its golden periods owing to Marquês de Pombal's vision of the necessity of the society's re-establishment. The reforms introduced by Pombal, Prime-Minister of the throne, are a landmark in such recuperation. When S. José Hospital was founded, Pierre Dufau went to teach Anatomy there, followed by Manuel Constâncio, the true founder of the Portuguese School of Anatomy. The teaching methods of Manuel Constâncio projected his action to the 20th century. Before him, only Amato Lusitano had a scientific vision of anatomical studies but the already mentioned persecution of the Jews forced him to leave Portugal and go to Italy where he taught and carried out research leading to the description of the venous valves.

Manuel Constâncio was one of the scientists involved in carrying out the reforms in medical studies proposed by another Portuguese Jew emigrated in Paris, Ribeiro Sanches. In his book *Método de aprender e ensinar Medicina* (Method of learning and teaching Medicine) he advances the basis of medical teaching still used nowadays. In this spirit, Manuel Constâncio introduced the practice of systematic autopsies of patients who died in hospital wards, an important factor for the development of Anatomy and Surgery. From then, the relation between form and function was established. This was specially developed by Constâncio's successor José Teixeira, in the teaching of Anatomy in Lisbon and later by his son, Manuel Carlos Teixeira, who taught Anatomy and Physiology.

Simultaneously, in Coimbra, and after the appointment of Cichi whose action fell short of expectations it was one of Constâncio's disciples who truly began the reform in the teaching of Anatomy: his name Correia Picanço, born in Brazil, where he returned with D. João VI and founded the Baía and Rio de Janeiro Anatomy Schools. From Picanço's successors, Soares Franco from Casa Pia, in Lisbon, distinguished himself. Despite his modest social position he had a solid medical and philosophical culture. He published *Elementos de Anatomia* (Elements of Anatomy), the basis of all anatomical studies in the 18th and 19th centuries.

The period corresponding to the 19th century begins with a very important achievement, the foundation of the «Escolas Régias de Cirurgia» (Royal Schools of Surgery) in Lisbon and Oporto, as a result of the action of Dr. Teodoro Ferreira Aguiar. Thus, the anatomical studies were dignified in Oporto, a city until then without anatomists deserving that name. Vicente José de Carvalho, disciple of Manuel Constâncio, was appointed and, both directly and indirectly, he influenced the teaching of Anatomy throughout the country.

In these three centres, the structure of anatomy studies truly begins in a systematic way with the setting up of properly catalogued museums

In Lisbon, a period of research began with Thomaz de Carvalho who tries to apply the laws of Physics to Osteology. This spirit dominated the evolution of anatomy studies in Lisbon until the end of the 19th century, and it was then that José António Serrano taught and carried on research, truly becoming the first Portuguese anatomist. Serrano left to the following generations a work of quality still unmatched in Portugal.

In Coimbra, Sebastião Almeida continued the work of Soares Franco, creating an Anatomy Laboratory together with Costa Duarte, a dissection specialist of exceptional qualities. Almeida Ferraz succeeded Sebastião Almeida. Unable to continue the anatomical preparation of natural parts, he imported plastic and wax pieces. Sousa Refoios succeeded Almeida Ferraz until the beginning of the 20th century. He gave the Laboratory, at the University of Coimbra, a projection beyond all national limits.

In Oporto, Vicente José de Carvalho was substituted by Bernardo Joaquim Pinto who established the anatomical bases of the Surgical Schools that attained great prestige with Bernardino de Almeida. Because of this, the Anatomical School developed rapidly with the action of Pereira da Fonseca who taught macroscopic anatomy and began the preliminary studies of microscopic anatomy. This period ended with Dias Lebre who was an example of the modern teacher for his strictness and quality of his teaching methods.

It was in the middle of the 19th century that the study and teaching of microscopic anatomy began in Coimbra with Jerónimo José de Melo who was also a physiologist; Histology as a systematized and autonomous science comes into the medical teaching in this city with Costa Simões. One of his disciples, also a physiologist, introduced histology teaching in Lisbon, after a course of study with Charles Robin in Brussels. Also in Lisbon, May Figueira encouraged other young people to pursue such studies and thus began the training as bacteriologist of Câmara Pestana. Meanwhile, Carlos França begins his studies of neuroanatomy which developed with the arrival in Portugal of Mark Athias, coming from Paris, where he had been studying with Mathias Duval. We can say that this was how histology in Lisbon was born and projected itself to our days owing to the excellent work of innovation and high scientific standard carried out by Celestino Costa who was possibly the most outstanding morphologist of his time.

In Oporto, it was also a physiologist who began histological studies: Plácido da Costa. He lectured several extra-courses on microscopic anatomy which were taken up by Pereira da Fonseca, Ricardo Jorge, Carlos Pereira and António Lemos, without becoming however a compulsory subject of the medical degree curriculum.

It was already in the beginning of the 20th century with Abel Salazar, a figure of exceptional intellectual standard, that it was possible to achieve autonomy for histology studies at the University of Oporto.

a) FACTORES HISTÓRICOS ATÉ À REFORMA POMBALINA

Desde o século XII, Portugal existe como nação independente o que significa um destino colectivo, traduzindo a convergência de projectos e acções em objectivos comuns que definem uma identidade cultural. Governantes e população foram escrevendo a História portuguesa, nas suas grandezas e decadências, vivendo um quotidiano condicionado pelas circunstâncias geo-políticas de cada época, dando resposta à mutabilidade dos poderes que se confrontavam no Norte e no Centro do Velho Continente, antes e depois da Revolução Industrial.

Os sentimentos de autonomia em Portugal seguem-se imediatamente à morte de Henrique de Borgonha, como salienta Joel Serrão, quando os condes portugalenses se agruparam ao redor de Afonso Henriques, na luta contra sua Mãe e as forças que ela representava, assim como na organização do clero em torno da diocese de Braga, opondo-se ao pensamento do Vaticano que pretendia unificar a Igreja de toda a Península. Por isso os primeiros tempos da nacionalidade foram caracterizados por sucessivas guerras e conquistas, em que os sacrifícios que eram pedidos a uma população escassa e dispersa dificultaram a organização social indispensável à culturação e ao progresso. A independência de Portugal é reconhecida por Afonso VII de Leão em 1143, com um território que se estendia do Minho ao Mondego, tendo como centros político-culturais Braga, Guimarães, Porto e Coimbra.

Fidalgos e plebeus distribuíam o tempo e as energias nas conquistas das terras do Sul e na garantia da subsistência e preparação dos exércitos. Por isso, era nos conventos que se estudavam as disciplinas que na época constituíam o saber humano: Filosofia, Lógica, Teologia e a Medicina. Nos conventos traduziam-se e escreviam-se livros relacionados especialmente com a botânica farmacológica, o que justifica a existência de hortos de plantas medicinais que neles se encontravam.

Os primeiros médicos eram monges ou clérigos seculares que foram nomeados físicos-mor do reino, especialmente os beneditinos que tiveram a seu cargo as primeiras enfermarias do País. O ensino sistemático da medicina foi instituído nos respectivos conventos e, no reinado de D. Sancho I, foram enviados a Paris monges do convento de Santa Cruz para estudar Medicina. Um deles, D. Mendo Dias, foi encarregado do

ensino respectivo, em Coimbra. As bibliotecas dos conventos tinham os livros clássicos especialmente os gregos e árabes, como Aristóteles, Galeno e Avicena.

Desde o século XII que se encontravam nas Universidades Europeias, então existentes, portugueses laicos, habitualmente de descendência judaica, que estudavam medicina e dos quais alguns regrassavam à Pátria. Assim aconteceu com Pedro Julião, que depois de vir de Monpillier, onde estudou e ensinou, exerceu medicina em Lisboa. Aqui adquiriu ordens sacras, pelo que foi feito cardeal em 1272 e Papa em 1276, com o nome de João XXI. Outros exemplos foram os de Valesco de Taranta, Mestres Rodrigo e José, médicos e matemáticos ilustres. Finalmente, no reinado de D. João I o ensino da medicina passou a fazer-se com a duração de quatro anos, terminando com um exame teórico e prático em face do físico-mor da corte, como o afirma Silva Carvalho. Por outro lado, os princípios sociais de assistência às crianças, aos velhos e aos desprotegidos, objectivou-se na fundação do Hospital de Todos-os-Santos, concentrando os pequenos hispitais e albergarias de Lisboa e dando-lhe um estatuto de escola prática de medicina, já no reinado de D. João II.

A Universidade é transferida de Lisboa para Coimbra em 1537 e aí passa a ensinar-se medicina nas disciplinas de a Prima, a Véspera, a de Avicena, a de Galeno e ainda de Aristóteles. A anatomia era leccionada pelo médico espanhol Rodrigo de Reinoso, formado em Salamanca. D. João III nomeou-o médico da corte e mandou que lhe entregassem *os cadáveres de pessoas estrangeiras para que se faça anatomia nestes corpos sem que nenhum escândalo se verifique*. A utilização de cadáveres de pessoas não residentes normais em Coimbra mostra a delicadeza desta decisão e justifica que só dez anos depois se tenha criado finalmente a cadeira de Anatomia, tendo como primeiro regente outro espanhol de formação italiana, Afonso Rodrigues de Guevara.

Diz Maximino Correia que Guevara chegou a Coimbra em Junho de 1556, assumindo o lugar de lente de Medicina e Anatomia. O ensino prático da Anatomia adquiriu rápido prestígio tendo sido frequentado por alunos de diversos anos do curso, tendo por isso uma escolaridade especial. Um ano depois Guevara cria a cadeira de Cirurgia, estabelecendo desde logo a correlação existente entre dois tipos de ensino. No próprio ano da chegada a Coimbra, parece que no dia imediato à tomada de posse do lugar de lente da Universidade, Rodrigues de Guevara esteve em Lisboa e, segundo Teixeira de Carvalho, inspirou

a criação do ensino da Anatomia e da Cirurgia no Hospital de Todos-os-Santos. Só depois da morte de D. João III a cadeira de cirurgia foi oficialmente criada em Coimbra. Durante a regência do Cardeal D. Henrique, em 1566, foi doada à Universidade de Coimbra uma estrutura para o ensino prático da anatomia atribuindo-lhe uma casa vizinha do hospital, adequada à dissecção. Todavia, Guevara, o «ilustre anatomista» (Maximino Correia), transferiu-se para Lisboa tendo sido provido como físico do Hospital de Todos-os-Santos em Outubro de 1561.

Enquanto em Coimbra, o Dr. Guevara orientou um pequeno grupo de colaboradores. Um deles, o Dr. Bravo Chamiço, sucedeu-lhe na regência das cadeiras de Anatomia e Cirurgia. Foi também vereador, com a responsabilidade da Higiene da cidade. Nestas condições desencadeou uma querela contra os jesuítas do Colégio das Artes que acabaram por ficar ilibados das acusações de que eram alvo. Os estudos anatómicos entram, a partir de então, em regressão, o que também coincidiu com as consequências do desastre de Alcácer-Quibir.

O ambiente médico que se vivia em Portugal não beneficiava das conquistas científicas da época, que eram consequência do progresso em Química, Física e Ciências da Natureza. Os avanços que os descobrimentos trouxeram ao património científico mundial não tinham entre nós uma aplicação consentânea com um avanço paralelo com o que se verificava nos Países do Centro da Europa, especialmente na França e na Alemanha.

Foi uma causa deste facto a expulsão dos judeus, motivando a saída de nomes ilustres que se foram fixar em Universidades de outros Países. Aí desenvolveram uma acção de que só viemos beneficiar indirecta e tardiamente. Deste conjunto, salientou-se José Rodrigues Castelo Branco. Ficou na História conhecido por Amato Lusitano e deixou uma extensa obra quer de sua criação quer de tradução interpretativa, pois conhecia o latim, o grego e provavelmente o árabe (Silva Carvalho). Por isso reuniu documentos valiosos, cheios de observações e apreciações originais sobre anatomia, a patologia, a epidemiologia e a terapêutica médica e cirúrgica (Silva Carvalho). Amato Lusitano fugiu para Antuérpia e veio a morrer em Salónica em meados do século XVI.

Um outro judeu português Rodrigo de Castro, doutorou-se em Salamanca e exerceu a sua actividade em Évora e Lisboa. Fugindo para Antuérpia ensinou em Hamburgo onde morreu em 1627. Ora, no alvor do séc. XVII foi introdutor dos estudos ginecológicos na ciência médica.

Pela mesma razão, abandonaram as Universidades jovens estudantes que tinham ascendência judaica empobrecendo a renovação dos quadros ligados ao ensino e à prática médicas. Deste modo, quando se iniciou o período de letargia que a dominação espanhola trouxe à vida social e cultural do País, a degradação do ensino atingiu níveis de tal ordem que motivaram acusações dos próprios alunos como a que se pode ler no depoimento do aluno Manuel de Almeida na devassa mandada executar contra os professores da Universidade de Coimbra pelo Reitor D. Francisco de Menezes. Referindo-se ao professor de Anatomia, Dr. Martin Gonçalves, que havia sucedido a Bravo Chamiço, afirma o aluno que «não fazia as anatomias gerais e particulares a que é obrigado na forma do estatuto e que só uma vez lhe viu fazer aqui o ano passado em um carneiro».

A cadeira de Anatomia veio a ser regida em Coimbra até ao séc. XVII por um grande e sucessivo número de professores que em pouco contribuíram para o progresso desta disciplina e da medicina em geral.

Ainda durante a dominação espanhola foram encarregados desse ensino os Drs. Manuel de Abreu que também regia a Prima, e ainda Pedro de Sousa Cunha. Das numerosas personalidades que lhe sucederam somente Inácio Vale e Manuel Guedes Escachana acumularam com o ensino da cirurgia.

O isolamento intelectual do País determinava definitivamente a organização e a qualidade do ensino praticado. O atraso marca-se pelo facto de a obra de Vesálio não ter chegado até nós senão quase um século depois da sua elaboração. O método experimental não era entendido nem praticado. Se a Anatomia não recebia os progressos da era pós-vesaliana, também se explica que a aplicação funcional que se desenvolveu após a descoberta da circulação sanguínea por William Harvey tenha tido atraso de um século.

Em Lisboa a actividade do Hospital de Todos-os-Santos através da Cirurgia e depois da Anatomia, foi a escola que melhor preparou os clínicos de que o País precisava. Por isso, durante a primeira metade do século XVI, a Cirurgia e Anatomia eram ensinadas juntas, segundo a orientação do «Guido» — tratado de Guy de Chauliac; todavia, em 1556, el-rei D. João III nomeou o Dr. Duarte Lopes lente da cadeira de Anatomia daquele Hospital com a incumbência de fazer os «*anatomistas necessários pelo ensino feito através da dissecção de cadáveres que ali tivessem morrido ou de sentenciados*». Mesmo com a vinda de Guevara para Lisboa, cinco anos após a criação da cadeira nesta cidade, não

houve notícia de um ensino sistematizado e por isso os objectivos que motivaram a sua criação não foram atingidos durante largo tempo. Só em 1704 se assinalou um ensino organizado entregue a Luiz Chalbert Falconete que foi professor durante quatro anos. Depois anes em 1721 se assinalou a presença em Lisboa do anatomista catalão António Monravá y Roca. As excentricidades deste anatomista explicam a sua substituição em 1732 pelo italiano Bernardo Santucci, que tinha estudado em Bolonha e Florença e fora recomendado a D. João V pela pela princesa da Baviera. O papel de Santucci na renovação do ensino da Anatomia foi muito importante, reorganizando também o ensino da Cirurgia e estimulando os bons alunos dos quais dois foram nomeados professores de Anatomia em Coimbra: Caetano Alberto e Santos Gato. Além disso, publicou um livro de Anatomia que dedicou a el-rei D. João V. Apesar disso, uma ordem real inopinada impediu a prática da dissecção humana o que constituiu um impedimento ao progresso dos estudos anatómicos e levou Santucci a abandonar o ensino da Anatomia.

b) REFORMA POMBALINA

Esta proibição coincide com a impossibilidade de se fazer a reforma do ensino médico que o ministro Corte Real pretendeu, tomando como inspirador o Dr. Castro Sarmento, médico português exilado em Londres, pelo facto de ser judeu e que muito se distinguiu em Inglaterra. Estes factos foram atribuídos à acção da Companhia de Jesus, pelo que se compreende que, após a chegada ao trono, de D. José I e ao Governo, de Sebastião José de Carvalho e Melo, se tenha restaurado o ensino da Anatomia e outras ciências utilizando as instalações do colégio de Santo Amaro que pertencia àquela Companhia, e aí, se construísse um Hospital a que foi dado o nome de S. José, em homenagem ao monarca. Para o ensino da Anatomia foi contratado Pierre de Jazede Dafau que o Marquês de Pombal conhecera em Viena de Áustria.

O discípulo de Dufau que mais se notabilizou e o substituiu foi Manuel Constâncio. Foi verdadeiramente o fundador da escola anatómica portuguesa. Tendo sido barbeiro e sangrador no hospital da vila de Abrantes onde nascera veio para o Hospital de Todos-os-Santos em 1750 como prático de cirurgia. Foi ensinado por José Elias da Fonseca, obtendo o título de cirurgião em 1758. Foi-lhe entregue a cadeira de Anatomia após a reforma de Dufau, em 1763.

Até Manuel Constâncio, só Amato Lusitanus tinha tratado entre nós os estudos anatómicos numa base científica, tendo mesmo descoberto as válvulas venosas quando trabalhava em Ferrara. Os restantes cultores da Anatomia tiveram uma acção irregular e pouco consequente.

Manuel Constâncio aplicou métodos pedagógicos que se mostraram muito eficazes, no dizer de Celestino da Costa. Organizou a inter-relação necessária entre a Anatomia e a Cirurgia em bases científicas sólidas e desenvolveu esforços para iniciar uma escola de cirurgia, o que conseguiu juntando quatro cadeiras em quatro anos.

Quando Manuel Constância tomou conta do ensino da Anatomia processava-se em Portugal a grande transformação operada pela reforma proposta pelo ilustre médico português Ribeiro Sanches, radicado ao tempo em Paris. Esta reforma propunha que se fundisse a preparação dos cirurgiões com a dos médicos e exigia uma preparação geral prévia de latim, grego, matemática e filosofia. Recomendava o estudo das línguas vivas, como o Francês e o Inglês e os conhecimentos de Física que permitiriam o desenvolvimento da obra de Boerhave que Ribeiro Sanches conhecia bem e recomendava.

No *seu método de aprender e estudar a Medicina* propôs também que após esta aprendizagem básica, se fizesse o estudo da Medicina durante cinco anos; no primeiro ano estudava-se Matéria Médica e Prática Farmacêutica; no segundo, Anatomia, Fisiologia, Patologia, Semiótica, Higiene e Terapêutica e começava a prática hospitalar. Note-se que esta prática se desenrolava durante três anos, o que dá notícia do interesse que Ribeiro Sanches atribuía ao contacto directo com os doentes na aprendizagem e formação dos médicos. Este facto é tanto mais importante quanto a proposta cuja actualidade é evidente, foi feita no século XVIII. No entanto, o atraso cultural do País não permitiu que as consequências desta reforma viessem a traduzir-se no acerto com os Países cientificamente mais avançados. O esforço colectivo foi verdadeiramente excepcional, tendo sido contratados diversos técnicos estrangeiros e sido enviados vários portugueses a contactar com as sociedades mais importantes da Europa. O avanço conseguido modificou também as mentalidades de tal forma que, ao lado da reforma do ensino em geral e do universitário em particular, se constituíram organizações que se responsabilizaram pela formação e reciclagem dos futuros clínicos. Criou-se a Junta Proto-Médica que estabelecia as equivalências e as habilitações dos médicos, cirurgiões, sangradores, botânicos e farmacêuticos nacionais e estrangeiros.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

É neste ambiente de reformas e reestruturações que Manuel Constâncio introduziu a prática da autópsia sistemática dos cadáveres que morriam nas enfermarias, facto que teve uma grande importância na formação clínica e na perícia cirúrgica dos médicos de então.

O ensino da cirurgia teve por isso um grande incremento, tendo os hospitais militares do Porto, Chaves, Tavira e Elvas adquirido um papel fundamental nesse ensino.

Na segunda metade do século XVIII juntou-se a este incremento científico a necessidade de estruturação social que permitisse dar resposta aos problemas que se levantavam em termos da doença individual e das grandes catástrofes sociais. A figura de Pina Manique foi aqui decisiva, pelo interesse e pela acção que desenvolveu em prol da luta contra as doenças infecto-contagiosas, causas sociais das epidemias, da fome e do atraso cultural. Importa salientar que esta acção foi comprendida e participada por instituições universitárias ou não, sendo que a Academia Real das Ciências de Lisboa criou um Instituto Vacínico que, sem qualquer ajuda oficial, participou na aplicação da vacina antivariólica e fez a difusão desta prática a todo o País.

No que diz respeito à Anatomia, Constâncio reformara-se no início do século XIX sendo substituído por Manuel José Teixeira que introduz o conceito da necessidade de se estabelecerem as bases funcionais da morfologia. Tal conceito justifica que seu filho e sucessor, Manuel Carlos Teixeira tenha sido professor de Anatomia e Fisiologia.

Nos alvores do século XIX, precisamente no ano de 1825, são criadas as Escolas Régias de Cirurgia de Lisboa e Porto, por acção do médico Teodoro Ferreira Aguiar, natural do Rio de Janeiro e licenciado por Coimbra. No entretanto, a universidade desta cidade e a sua Escola de Medicina passavam por algumas vicissitudes que impediram que se estabilizasse o ensino e a aplicação dos conhecimentos anatómicos. Após a reforma pombalina a escola de Santucci representada por José dos Santos Gato foi substituída pela nomeação feita directamente pelo Marquês de Pombal do médico italiano Luís Cichi e por um demonstrador português de origem brasileira, José Correia Picanço. Ao mesmo tempo foram publicados os estatutos da Faculdade de Medicina de Coimbra onde se afirmava: *Para o uso do Anatomia servirão os cadáveres dos que morrem nos dois hospitais da Universidade da cidade e dos que forem justificados nos casos de os haver*. Neste estatuto confere-se completa autonomia ao Reitor e à Congregação da Faculdade para decidir dos cadáveres que haveriam que ser conduzidos para o teatro anatómico.

Apesar destas condições de excepção Cichi não correspondeu às esperanças que o Marquês de Pombal e a Universidade depositavam nele e foi o preparador Correia Picanço que deu continuidade aos ensinos anatómicos, tornando-se professor em 1779. Através deste médico brasileiro, Manuel Constâncio projectou os seus conceitos e métodos, pois foi seu discípulo em Lisboa. Também procurou, como o seu mestre fazer escola durante os 13 anos que regeu a anatomia em Coimbra e assim, quando regressou ao Brasil fazendo parte da comitiva de D. João VI, iniciou o laboratório de Anatomia da Baía e do Rio de Janeiro em 1808. Deixou um brilhante sucessor que também adquiriu reputação como médico preparador (Maximino Correia): O Dr. João de Campos Navarro que haveria de receber o título de Barão de Sande, também foi ao Brasil e não voltou, deixando todavia o discípulo Dr. Francisco Soares Franco, educado na casa Pia de Lisboa e que, por ser de condição humilde teve que fazer maior esforço para atingir o nível a que chegaram os maiores. Franco, que fora preparador de Campos Navarro e depois seus sucessor, deixou entre outras obras os *Elementos de Anatomia* onde se exprime, ao lado de um conhecimento profundo dos autores mais credenciados do seu tempo, uma uma cultura médica e filosófica muito vastas. Por isso o seu livro se tornou a base dos estudos anatómicos nos três centros portugueses.

De facto, com a criação da Escola Cirúrgica do Porto, se iniciou a estruturação de um ensino que aí se fazia, patrocinado pela Santa Casa da Misericórdia na aula de Cirurgia. As condições de ensino descritas quer por Ricardo Jorge quer por Maximino de Lemos, condicionavam que os exames finais feitos perante o Cirurgião-mor do Reino fossem dignos de uma «farsa vicentina ou de uma comédia molieresca» como classifica Maria Olívia de Menezes.

Em Setembro de 1825 são nomeados professores da Escola Régia de Cirurgia do Porto os Drs. Fonseca Campeão, Francisco Pedro Viterbo, António Joaquim de Sousa, Joaquim Inácio Valente e Vicente José de Carvalho, já então considerado anatomista de sólida formação. Vicente José de Carvalho fora aluno de Manuel José Teixeira o que significa que também no Porto o espírito de Manuel Constâncio se projectou na organização dos estudo anatómicos.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

SÉCULO XIX

Ao entrar no século XIX a Anatomia Portuguesa estava definitivamente organizada em moldes modernos.

Em Lisboa, Manuel José Teixeira manteve o ensino da Anatomia mesmo depois de ter deixado o da Fisiologia. Abandonou-o em 1855, quando foi substituído por Thomaz de Carvalho, espírito experimental ao sevriço de grande cultura; fez-se mestre da anatomia lisboeta, iniciou pesquisas em osteologia e nos mecanismos de torsão óssea, que procurou explicar pelas leis da Física. Solicitado por uma grande actividade científica e social Thomaz de Carvalho foi substituído na cadeira de Anatomia por Manuel Bento de Sousa, que metereoricamente passou por tal ensino, sendo substituído por Boaventura Martins, já muito doente, pelo que, quem de facto a ensinava era José António Serrano, que veio a suceder-lhe em 1889. Chegou ao século XX professor de Anatomia e por ventura o verdadeiro anatomista da história da Medicina Portuguesa até ao fim do século XIX. Como o afirmou Celestino da Costa, «se Manuel Constâncio foi o primeiro professor de Anatomia, Serrano foi o nosso primeiro anatomista».

Serrano abandonou a cirurgia que praticava com Bettencourt Rodrigues e dedicou-se exclusivamente aos estudos anatómicos. Fez pesquisas de anatomia dos ossos com uma grande perspicácia e com um absoluto rigor científico, organizando uma colecção de peças anatómicas em moldes modernos. Preocupou-se em transmitir aos seus alunos os resultados das suas pesquisas e meditações, escrevendo o seu famoso tratado de Osteologia e um manual sinóptico de anatomia descritiva cuja leitura se tornou indispensável para quem pretende adquirir o método anatómico.

Morreu no início do século XX e não deixou verdadeiramente um sucessor, porque morreu jovem e porque se isolou nas buscas que fazia na banca obscura do árido laboratório de Anatomia.

Em Coimbra, Soares Franco deixou o ensino da Anatomia por razões de natureza política e regressou a Lisboa onde criou a Sociedade de Ciências Médicas de Lisboa, de que foi o primeiro Presidente. Educou o brasileiro Carlos José Pinheiro que foi demonstrador, tendo desenvolvido os estudos práticos e principalmente organizou o museu anatómico de anatomia normal, patológica e tocológica. Segundo Mirabeau, preparou por dissecção e injecção mais de trezentas peças anatómicas, deixando-as no museu bem conservadas e classificadas. Publicou obras

muito importantes para a sua época, tendo tido a oportunidade de nos deixar um catálogo do museu que ele criara. Sofreu perseguições políticas tendo por isso só quatro anos (1830 a 1834) a responsabilidade do ensino e direcção da Anatomia. Igual destino sofreu o seu sucessor, Sebastião de Almeida, também ele demonstrador antes de ser professor de Anatomia. Todavia, tendo sido afastado pelo governo absolutista, regressa quando a Rainha assume o governo da Nação e aqui se manteve até 1859. Foi sempre acompanhado por um seu discípulo que se tornou também eminente cirurgião: Inácio Rodrigues da Costa Duarte. Os dois desenvolveram a aquisição de peças anatómicas e de instrumentos de dissecção, livros e atlas de Anatomia (Inventário do Gabinete de Anatomia de Coimbra).

Sebastião de Almeida foi substituído por Calisto Inácio de Almeida Ferraz e com esta substituição o demonstrador Costa Duarte foi transferida para a Anatomia Patológica e Histologia. Não havendo preparadores com a mesma qualidade, o novo lente de Anatomia, Almeida Ferraz, importou peças de cera e substâncias plásticas, ao mesmo tempo que se esforçou por conservar em glicerina fénica as peças naturais já então existentes.

A transição entre o fim do século XIX e o início do século XX foi feita pelo sucessor de Almeida Ferraz, o lente substituto Joaquim Augusto de Sousa Refoios que imprimiu ao Laboratório de Anatomia da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra uma vocação pedagógica e científica que o tornou conhecido nos meios internacionais. Sousa Refoios passou no início do século XX para professor da clínica de mulheres. Saiu, mas deixou a escola já feita e com continuidade, através do seu discípulo Basílio Freire, bom pedagogo, embora sem preocupações de pesquisa.

No Porto, Vicente José de Carvalho desenvolveu os estudos anatómicos com uma grande persistência e eficiência realizando uma colecção muito rica de peças anatómicas que preparou e sistematizou. Por isso, João Clemente Mendes escrevia que «A espécie humana nas suas diferentes raças, nas suas diversas aberrações, era um apertado campo para as tarefas». Afirmou ainda que Vicente José de Carvalho «era um desses homens raros, para quem a ciência era não somente ciência, mas uma missão, um sacerdócio». Apesar das vicissitudes políticas da época, Vicente José de Carvalho foi professor de Anatomia desde 1825 até 1834 ano em que se transferiu para a cadeira de Operações, com a saúde muito abalada por um aneurisma da crossa da aorta de que veio a

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

falecer em 1851. Já então lhe sucedera Bernardo Joaquim Pinto, também educado na escola de Lisboa, e ele próprio um eminente dissector, muito dedicado à qualidade do ensino prático, que desenvolveu com um nível invulgar para a sua época.

Esta notável escola anatómica foi fundamental para o desenvolvimento da Escola Cirúrgica que atingiu um nível nacional e internacional muito elevado com António Bernardino de Almeida.

Quando Bernardo Joaquim Pinto faleceu, em 1852, foi substituído por Luís Pereira da Fonseca que se revelou um espírito muito metódico, ensinando anatomia macroscópica e microscópica, utilizando os alunos mais velhos para orientar os mais novos, preparando, no cadáver, as aulas que tinham que apreesntar. Redigiu e organizou o Catálogo do Gabinete de Anatomia. Jubilou em 1868, já próximo do fim do século. De facto, o seu sucessor João Pereira Dias Lebre manteve-se no exercício da docência desta cadeira até 1900. Dias Lebre imprimiu à escola anatómica do Porto a característica da grande exigência e do rigor. Xavier da Costa dizia que com o Professor Lebre «estudava-se e estudava-se deveras, ficava-se a saber anatomia» e mais adiante afirmava ainda «que as cadeiras de anatomia foram durante muito tempo que as regeu as mais sérias e trabalhosas da escola portuense».

Era de facto um verdadeiro professor, no sentido em que se tornou referência cultural paar o seu tempo. Daí que o «último curso do Dr. Lebre» se tenha tornado um símbolo e que o homenageou e perpetuou através de um artístico medalhão da autoria de um dos seus alunos, o Dr. Monterrose.

A Anatomia Microscópica só começou a diferenciar-se na segunda metade do século XIX.

As tentativas foram iniciadas em Coimbra pelo Dr. Jerónimo José de Melo, ao tempo professor de Fisiologia. Todavia, foi Costa Simões, seu discípulo e continuador, quem verdadeiramente institui a técnica microscópica na Universidade de Coimbra, tendo realizado pesquisas sistemáticas sobre a Histologia do tecido muscular. O seu sucessor, Filomeno da Câmara, regeu o ensino até ao princípio do século XX, nada contribuindo para o desenvolvimento da Histologia.

Em Lisboa, simultaneamente, e também como ensino complementar da Fisiologia, foi diferenciada a Anatomia Microscópica em consequência da fixação naquela cidade de May Figueira, discípulo da Escola de Coimbra e que realizara uma tese de doutoramento em Bruxelas, sob a orientação de Charles Robin. Em 1859 tornou-se professor da Escola

de Medicina de Lisboa. Sucedeu-lhe o aluno Eduardo Motta, em 1879, que abriu caminho e se entusiasmou pelos estudos microscópicos. Foi assim que Câmara Pestana se iniciou no manejo da microscopia e da técnica laboratorial que depois utilizou com o bacterologista, ramo onde atingiu uma especial craveira. Apesar de ter enveredado pela microspia Patológica, foi no laboratório de Câmara Pestana que se publicou a tese de Carlos França, sobre células nervosas. No entanto, a neuro-histologia tornou-se um capítulo fundamental na pesquisa do último decénio do século XIX, quando regressa a Portugal, Mark Athias jovem médico que tinha feito os seus estudos em Paris, com Mathias Duval. Começou a trabalhar num laboratório que Miguel Bombarda lhe criou em Rilhafoles. Ali, nasceu de facto a Histologia da Escola de Lisboa cuja projecção mundial se faz sentir até aos nossos dias pelo excelente trabalho de inovação e de elevado nível científico realizado por Celestino da Costa, que foi possivelmente o mais credenciado morfologista do seu tempo.

De igual modo, no Porto, foi um fisiologista quem desenvolveu os estudos histológicos: Plácido da Costa, que próximo do fim do sééculo XIX (1878) realizou um curso prático de Anatomia Microscópica. Estes cursos foram-se sucedendo à margem do currículo normal do curso. Tal facto justifica que as tentativas de implantar a Histologia como disciplina autónoma, feitas sucessivamente por Ricardo Jorge, Carlos Pereira e António Lemos tenham sido infrutíferas.

Só no início do século XX o aparecimento da figura da excepcional craveira intelectual e de obstinado rigor científico que foi Abel Salazar implantou de modo irreversível a Histologia como disciplina de ensino e pesquisa.

Fazer a História é procurar sondar o que foram os Homens e as suas circunstâncias.

Os Homens aí estão, falando por si através dos seus discípulos e das obras que resistem ao tempo.

As circunstâncias, na dificuldade de correctamente as caracterizar, tomaram uma linha comum: a extrema dificuldade que este povo tem de aceitar a inovação.

Ora, a ciência é por definição, inovadora; não o aceitar é não aceitar o progresso.

Os anatomistas de todos os tempos foram testemunho dos obstáculos que sempre se levantaram ao progresso, muitas vezes, por ironia, em nome da Ciência.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

BIBLIOGRAFIA

BRITO, A. da Rocha, «As primeiras dissecções humanas na Universidade de Coimbra. — O primeiro teatro anatómico», *Folia Anatómica Universitatis Conimbrigensis*, vol. XVII, n.º 4, Coimbra Editora, 1942.

CASTRO-CORREIA, J., «Sobre o estudo e o ensino da Anatomia», *O Médico*, n.º 770, 1966.

CORREIA, Maximino, «Esboço da História da Anatomia em Coimbra», *Jornal da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa*, Tomo LXXXVIII, Março a Maio de 1924, Lisboa, 1925.

COSTA, A. Celestino da, *Les Sciences Anatomiques au Portugal*, 1956.

LEMOS, Maximiano, *História do Ensino Médico no Porto*, Porto, 1925.

MENEZES, Maria Olívia Ruber de, *A Anatomia na Escola do Porto*, Porto, 1963.

MONTEIRO, Hernâni, «O Professor e o Homem no culto da Ciência e da Moral», *O Médico*, n.º 544, 1962.

——, *O Instituto de Anatomia*, Súmula de Trabalhos (1911-1925). Tip. da Enciclopédia Portuguesa, Porto, 1925.

——, «O Professor Vicente José de Carvalho». — No centenário da sua morte, *Jornal do Médico*, XIX (476), 479-478, 1952.

RAMOS, Albano, «O Profesor Hernâni Monteiro e a Radiologia». (Alguns apontamentos para a História da Radiologia Portuguesa), *O Médico*, n.º 689, 1964.

SERRANO, J. A., *O Ensino da Anatomia na Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1892.

SERRÃO, Joel, «Portugal», in *Dicionário da História de Portugal*, vol. V, 1979.

SILVA CARVALHO, «História da Medicina Portuguesa», in *Portugal*, Exposição Portuguesa em Sevilha.

SUEIRO, M. B. Barbosa, «Origens do Ensino da Anatomia Humana Médico-Cirúrgica», *Semana Médica*, n.º 81, de 13/11/960.

TAVARES, Abel Sampaio, «Considerações sobre o ensino prático da Anatomia». (A propósito dum inquérito), *O Médico*, n.º 599, 1963.

——, «Professor Hernâni Monteiro. — Notícia bibliográfica», *Arquivo de Anatomia e Antropologia*, vol. XXXII, 1963/64, Lisboa, 1964.

——, «Homenagens ao Prof. Hernâni Monteiro», *O Médico*, n.º 509 e 510, 1961.

——, «Lutuosa» — Professor Hernâni Monteiro (1891-1963). *Imprensa Médica*, Porto, 1963.

——, «Professor Hernâni Monteiro (homenagem do Portugal Médico»). Do *Portugal Médico*, vol. XLVIII, n.º 3, Março de 1964.

——, «O Professor Hernâni Monteiro, Mestre Universitário», *O Médico*, n.º 709, 1965.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

O ESTUDO DA MEDICINA ATÉ AO FIM DO SÉCULO XIX

JAIME CELESTINO DA COSTA*

SUMMARY

The History of Portuguese Medicine and its teaching has been told by distinguished historians like Maximiano de Lemos, Ricardo Jorge, Silva Carvalho, Carlos França, Costa Santos, F. Silva Correia, M. Athias, Luís de Pina, Hernâni Monteiro e A. Celestino da Costa.

They have reported the most important aspects of that history till the end of the XIXth Century.

Therefore scarce new material is available concerning that period — that is the epoch concerned in this symposium.

The most important and significant period of portuguese medicine has been the first half of the XXth Century.

Medicine in Portugal was born not as a science but as a clinical practice, without sound theoretical basis.

Theory was teached as dogma: Hipocratis and Galen were the main sources. Hipocratis was known not by his *method* (direct knowledge and its rational understanding) but by his *doctrines*.

The first organised medical studies began in Portugal with D. Dinis' University (1290) but at that time the students were still sent to Montpellier and Paris.

The importance of the surgeons with their pratical view of medicine (against the dogmatic and theoretical «physics») has been considerable. The foundation of the big «All Saints» Hospital (Hospital de Todos os Santos) in Lisbon by D. João II (1492) was the beginning of a tradition on clinical teaching.

But the scientific basis of Medicine were still lacking, both in Lisbon (with its hospital) and Coimbra (with its University). During the XVIth, XVIIth and the first half of the XVIIIth Centuries Portugal was a rather isolated country from the european continent.

---

* Professor da Faculdade de Medicina de Lisboa.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Louis Falconer and Pierre Dufau, two frenchmen teaching surgery opened the way to Manuel Constância ,the great reformer of the medical studies in Lisbon. From 1764 to 1806 Constâncio organized a true chool of surgery, based on anatomy and a sound clinical training. But Portugal remained separated from the scientific discoveries of the time.

Pombal and its reform (1772) and the critics of Verney and Ribeiro dos Santos were very influential in the creation of a new big hospital in Coimbra: at the same time young doctors were sent to Britain with a significant improvement of our medical studies. The surgeon António de Almeida was a prominent personality of that epoch.

In 1825 two Royal Schools of Medicine were created in Lisbon and Oporto (D. João VI) a significant contribution to the medical studies in this country.

But the scientific basis of our Medicine was still poor and not supported by medical research.

At the end of the Century three prominent men — Sousa Martins, Manuel Bento de Sousa and Miguel Bombarda represented the elite of portuguese medicine. But they were mainly clinicians and influential teachers.

It was only between 1890 and 1900 that a scientif spirit was born in the portuguese medicine. Costa Simões and May Figueira had introduced previously Histology and Physiology in our studies (Coimbra) and Plácido de Sousa e Cardoso Pereira introduced experimentation and laboratorial methods in Oporto.

In 1895 Serrano published a valuable and original teatry of «Osteology»; in 1892 Câmara Pestana founded the «Royal Institute of Bacteriology» the first portuguese institution for experimental medicine. A little later (1897) a «Laboratory of Histology» was created (Bombarda — M. Athias) — a new place for medical education and scientific research.

It was the beginning of a remarkable phase of the portuguese medicine whose history belongs to the XXth Century.

•

A história da medicina portuguesa, no seu tríplice aspecto, assistencial, pedagógico e científico, foi contada e analisada, já neste século, por muito médicos ilustres: Maximiano de Lemos, Ricardo Jorge, Silva Carvalho, Carlos França, Costa Santos, F. da Silva Correia, M. Athia, Luís de Pina, Hernâni Monteiro e A. Celestino do Costa, entre outros. Este último, em múltiplos escritos, definiu particularmente as relações da medicina com a ciência médica e a problemática da investigação científica em Portugal.

No ano de 1925, por ocasião do 1.º Centenário das Régias Escolas de Cirurgia, as Faculdades de Medicina de Lisboa e do Porto, publicaram variados estudos sobre a história dos respectivos ensinos. São verdadeiras antologias.

Não tendo surgido novos dados, nem novas perspectivas do que já foi dito e escrito, e sendo a história do ensino e da ciência em Portugal tão pobre, dificilmente se poderá escrever qualquer coisa mais iluminante do que o já publicado. Acresce a este facto ser, justamente, a primeira metade do século XX a mais importante e significativa época da Medicina Portuguesa e aquela que merece uma revisão histórica. Excluída deste colóquio, por razões certamente muito respeitáveis, mas que desconheço, fica-nos uma sensação de vazio e de história truncada.

Por isso hesitámos seriamente em escrever, uma vez mais, sobre assuntos esgotados, quando outros de manifesto interesse histórico ficam por abordar.

Na realidade um dos raros momentos de projecção europeia, de saída do casulo, da medicina portuguesa, foi o primeiro quartel do século XX. Aí poderemos encontrar uma lição de momentoso interesse, na ocasião duma integração europeia oficial, fora da tradição portuguesa. Naquela tem contado mais as questões económicas e financeiras, com apagamento da problemática cultural, educativa e científica.

Tudo isto num fundo de tremenda crise de identidade nacional e cultural que nos impõe tarefas prioritárias e uma análise global e não parcial do nosso passado.

Por isso nos referiremos ao nosso século sempre que for necessário.

No contexto restrito deste colóquio vamos apoiarmo-nos no trabalho que publicámos sobre este tema na *Gazeta Médica* em 1952 e nos múltiplos escritos de A. Celestino da Costa, tantas vezes relidos, que deles não nos conseguimos abstrair.

Os pesquisadores de pelágios ficam desde já prevenidos: é que não é possível inventar a mesma história — e pobre — muitas vezes.

A Medicina não nasceu como uma ciência, nem sequer como uma arte: foi durante séculos uma prática artesanal, de finalidade utilitária e de transmissão directa, individual, divorciada da teoria médica, essa ensinada duma forma imutável e dogmática, a partir das observações de Hipócrates e de Galeno.

Assim o dogma coexistia com a prática tradicional (o que se chama hoje medicina paralela) e com algum charlatanismo (que até hoje não abandonou a medicina e continua a ter um número considerável de adeptos, mesmo nas camadas ditas cultivadas).

É verdadeiramente surpreendente, embora não seja caso único, que a humanidade tenha adoptado os dogmas de Hipócrates quando ele, afinal, nos legou antes *um método*, ao ensinar-nos que a medicina

é uma ciência de observação e que os nossos conhecimentos directos da natureza devem ser ordenados duma forma racional e sistemática.

Afinal nós não fizemos mais do que repetir, duma maneira maquinal e passiva, durante séculos, as efémeras «verdades» hipocráticas, esquecendo-nos de utilizar o seu «método» na procura de novas verdades. Este grande erro da Medicina (filho dum erro da ciência em geral) privaria, durante séculos, milhões de seres humanos, duma ciência mais evoluída.

Por estas razões — e ainda outras ligadas à nossa própria evolução histórica — nós encontramos, nos seus primórdios, em Portugal, uma medicina inspirada pelos textos gregos e árabes e ensinada sobretudo pela Igreja. Era a situação da medicina europeia na Idade Média.

No nosso território o primeiro ensino médico deveu-se a um Cónego, D. Mendo Dias, que fora bolseiro de D. Sancho I em França. Mas foi a fundação da Universidade de Lisboa por D. Dinis (1290) que iniciou realmente os estudos médicos em Portugal. Contudo nessa época ainda muitos estudantes partiam para Montpellier e Paris para aí fazer os seus estudos.

Depois de conhecida dança entre Lisboa e Coimbra, a Universidade estabelecia-se, sob D. João III, em Coimbra (1537), com uma Faculdade de Medicina e uma cadeira de «Física». O ensino era teórico e constituído sobretudo, como já dissemos, por comentários dos clássicos gregos e árabes.

Nada era confirmado pela observação ou a experimentação. Esta posição dos «físicos» contrastava com a dos «cirurgiões»: de instrução rudimentar e excluídos da universidade, adquiriam, contudo, conhecimentos práticos, directos, nos hospitais.

O «factor hospital» surge assim, muito cedo, na problemática do ensino médico.

Por isso foi facto de transcendência importância a iniciativa de D. João II (1492) de fundar em Lisboa um dos maiores hospitais da Europa desse tempo: «O Hospital de Todos os Santos», implantado no Rossio. Exemplo típico da importância, para cada país, de possuir governos esclarecidos, com capacidade de reforma (situação sempre efémera em Portugal!). Mas quando um rei, como D. João II tem a visão dos descobrimentos, é também capaz de fundar um grande hospital. Este daria uma nova perspectiva à medicina portuguesa. Mas, nesses primórdios, a cultura era ainda livresca; dela *La grande chirurgie* de Guy de Chauliac foi paradigma.

No entanto Lisboa, pelo facto de possuir um hospital tão importante (ao qual sucedeu o Hospital de S. José), criaria uma tradição de ensino clínico que teria enorme influência no restante ensino médico.

O divórcio que existia então entre a medicina e a cirurgia era, como já dissemos, praticamente total. Os cirurgiões não possuindo uma verdadeira cultura universitária, viviam mais perto dos factos. O que parecia uma privação — o estudo e comentários dos textos clássicos — foi uma das mais importantes fontes do espírito objectivo e de pesquisa, que os cirurgiões mostrariam nas épocas seguintes, afastados das teorias e mais ligados à realidade.

Esta a razão pela qual a transferência da Universidade para Coimbra, onde o ensino se mantinha livresco e teórico, não teve importância comparável à criação do grande hospital lisboeta. Mais tarde a criação de cadeiras de Anatomia no Hospital Real de Lisboa e na Universidade de Coimbra representou um progresso, mas efémero, porque, em pouco tempo, deixou de haver autênticos anatomistas.

No último quartel do século XVI, no século XVII e na primeira parte do século XVIII verificou-se mesmo uma decadência progressiva nos estudos médicos e cirúrgicos, tanto em Lisboa como em Coimbra. Era novamente Portugal a enquistar-se, a isolar-se da Europa, onde algo de importante se ia passando, enquanto entre nós as conhecidas forças de opressão mantinham o nosso provinciano ignarismo.

Na realidade no século XVI, coincidindo com a extraordinária expansão das outras Artes e Ciências, André Vesálio dá o primeiro impulso para uma medicina moderna e o primeiro golpe na Medicina livresca, criando a Anatomia Humana (1543) com a sua enorme influência renovadora.

Também, durante todo o século XVII, nós vemos a medicina expandir-se ,com Harvey e outros, para a descoberta da função, da fisiologia, que iria vibrar novo golpe na medicina dogmática. Mas Portugal, e a própria península ibérica, não acompanhavam aquela actividade promissora: era a época das lutas de independência e de guerras que só em 1668 terminariam.

Foi já sob D. Pedro II (1704) que se criou uma Cadeira autónoma de cirurgia no Hospital de Lisboa, entregue ao francês Louis Falconet. Por sua morte foi sucessivamente leccionada por vários estrangeiros o últimos dos quais, Pierre Dufau, deixou um aluno, Manuel Constâncio, que se tornaria o autêntico reformador dos estudos médicos em Lisboa e exerceu uma grande influência em todo o ensino médico português.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Durante os quarenta e dois anos do seu professorado (1764-1806) Constâncio organizou uma verdadeira escola de cirurgia, com sólidas bases anatómicas e fundamentada numa boa prática clínica. Mas não deixou obra escrita, nem original, como aconteceu a tantos dos seus sucessores.

Entretanto a medicina, apesar do seu fundo humanístico e ético, torna-se uma actividade de tipo cada vez mais científico, que exige uma análise rigorosa dos fenómenos e uma metodologia própria.

Contudo os progressos da química e da física mantinham-se-nos estranhos; faltava-nos uma directriz teórica da medicina; não participáramos nas lutas do animismo de Stahl e do materialismo dos iatro-físicos ou iatro-químicos; a fisiologia de Haller não nos penetrou nem, tão pouco, a anatomia patológica de Morgagni.

A situação característica do isolamento português.

Por isso tem significado que as tentativas de rompimento desta situação tenham vindo dos homens de espírito europeu: dos estrangeirados.

As ásperas críticas de Verney, de Ribeiro Sanches (discípulo de Boerhaave e Van Swieten) e de Jacob de Castro Sarmento (inspirado pelo experimentalismo de Francis Bacon) levaram, como é arqui-sabido, à reforma pombalina de 1772. Outro dos raros momentos em que houve, no nosso país, dirigentes políticos esclarecidos, capazes de ouvir os sempre escassos homens cultos.

A reforma criou os Hospitais da Universidade de Coimbra e, já no reinado de D. Maria I, e ainda sob a influência de Constâncio, numerosos bolseiros (ou pensionistas) partiram para Londres e Edimburgo, diversão de lugares que nos foi útil e devemos à revolução francesa e às guerras peninsulares.

Um grande discípulo de Constâncio e antigo pensionista em Londres — o cirurgião António de Almeida — que foi exilado quando da Setembrizada de 1810 — escreveu um *Tratado de Medicina Operatória* e um *Tratado da inflamação*, frutos do seu talento e do seu exílio, em Londres. Reagia assim contra a tradição portuguesa de cultura importada, com ausência de obra original. Foi um verdadeiro integrador da cirurgia portuguesa na Europa.

Os mestres das escolas de cirurgia de Lisboa e do Porto e das duas escolas criadas no Brasil (Rio e Baía) pelo príncipe regente João, foram também recrutados entre os bolseiros britânicos.

Na sequência deste movimento renovador, em 1825, D. João VI elevou a escola cirúrgica do hospital de Lisboa à categoria de Régia Escola de Cirurgia e, ao mesmo tempo, fundava uma escola semelhante no Porto. Tornaram-se Escola Médico-Cirúrgicas em 1836, possuindo já duas cadeiras de Medicina.

Tiveram, no entanto de lutar contra a oposição da Faculdade de Medicina de Coimbra e só em 1864 foi concedida a equivalência universitária às escolas de Lisboa e do Porto (cujo Hospital da Misericórdia, fundado por D. Leonor e o seu sucessor — o Hospital de Santo António, 1770) constituiriam a grande base do ensino clínico naquela cidade. O Hospital de S. José, que sucedeu ao Hospital de Todos os Santos, desaparecida no terramoto, foi fundado em 1775.

É curioso como, simultaneamente, surgiram nas três cidades — Lisboa, Coimbra e Porto — embora com características muito diferentes, as bases hospitalares e universitárias que levariam, em 1825, à criação das Escolas Médico-Cirúrgicas de Lisboa e Porto.

É pois o momento de encarar a problemática específica do ensino médico no contexto universitário.

Se bem que as Escolas Médicas sejam um elemento permanente na história secular das universidades, a natureza dos seus estudos dá-lhes uma particular abertura para a sociedade e fá-las receber mais do que uma influência evolutiva.

Ocupando-se do homem doente, do indivíduo como todo unitário (concepção global ou convergente do homem) encara-o sob o ponto de vista da imutável *natureza humana*, no campo da chamada medicina curativa individual e da medicina de feição humanística e cultural. Ocupando-se do *conjunto de homens* sãos e doentes, adquiria a medicina uma expressão *colectiva* ou *social*: é o grande campo da medicina profiláctica ou comunitária, cujo terreno é evolutivo e *mutável*: as sociedades evoluem, a natureza humana não.

A organização da medicina reparte-se, por conseguinte, em várias linhas gerais de evolução: a científica e biológica ou naturalista (de raiz universitária) a da medicina curativa (de raiz hospitalar) e da medicina profiláctica (de raiz sociológica ou de saúde pública).

Com a reforma de 1825 havia finalmente Escolas e Hospitais, numa associação que nunca foi perfeita.

Mas se o ensino clínico e a prática da medicina curativa se aperfeiçoavam nos nossos hospitais, o mesmo não se poderia dizer do progresso da fundamentação científica ou biológica da medicina.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Na realidade o século XIX ia assistir a uma transformação prodigiosa da fisiologia, sob a influência de grandes cientistas como Claude Bernard e Carl Ludwig, precedida como foi pelo empirismo experimental de Francis Bacon e pelo racionalismo de Descartes.

O laboratório e a experimentação vão, doravante, controlar e criticar os dados por vezes insuficientes do método anato-clínico. Aparentemente estabilizada na Patologia Celular, criada por Virchow, há uma revolução com o advento da Bacteriologia (Pasteur, Koch, etc.). O conceito orgânico e endógeno das doenças será substituído pela ideia da sua origem exógena. A etiologia de várias doenças torna-se conhecida e a infecção cirúrgica é dominada (antisepsia e asépsia).

Com Bernard e Pasteur o laboratório introduz-se na clínica, que utiliza agora a bioquímica e a bacteriologia, como o fizera com a anatomia patológica, a partir do século XVIII.

Ao método hipocrático sucede um novo método, imbuído de espírito científico e de possibilidades de controle, que permitirão, num curto espaço de tempo, a mais profunda das revoluções médicas.

A medicina será a partir daí uma ciência baseada no método experimental, liberta de dogmas e de erros velhos de dois mil anos.

Ou seja, a medicina torna-se progressiva e exige, para sua renovação, uma *actividade criadora, de investigação científica original.*

Como vão evoluir as nossas Escolas Médicas criadas no início desse século de renovação e transformação?

A. Celestino da Costa comenta, em 1946, «a nossa história, documentada nos jornais médicos portugueses desse tempo, bem mostra quão escassa foi a contribuição nacional para o progresso da ciência.

Mesmo o estudo da casuística clínica foi escasso entre nós, quanto mais os trabalhos de gabinete, de laboratório ... As investigações de Bernardino António Gomes sobre o mal de Bright (seguindo as nobres pisadas do descobridor da chinchonina que fora seu pai) os de Alvarenga e de May Figueira sobre as lesões da febre amarela, a comunicação de Manuel Bento de Sousa sobre o nervo do gosto, a de Serrano e Betencourt Rodrigues sobre o enxerto da tiroideia em casos de mixedema e alguns mais, representam tal raridade que, ao virem em 1900, Athias e França, comunicar sobre as lesões histológicas na paralisia geral, foi o acontecimento proclamado como um sinal de progresso nacional».

Isto explica-se se atendermos a que as três figuras mais destacadas e influentes da medicina portuguesa na segunda metade do século XIX

— Sousa Martins, Manuel Bento de Sousa e Miguel Bombarda — exerceram a sua acção essencialmente como clínicos, oradores ou polemistas.

Sousa Martins foi um notável professor através da sua grande eloquência, dos seus vastíssimos conhecimentos e sentido clínico, da sua intuição e bondade. Não deixou obra escrita significativa mas teve um papel activíssimo nas sociedades científicas, nos problemas epidemiológicos e da higiene — na problemática da saúde dos povos. Médico dos pobres e dos desprotegidos foi simultaneamente um orador de elite e um clínico popular.

Se não deixou obra científica foi um instigador de vocações, Câmara Pestana, seu discípulo, foi por ele profundamente influenciado, pelo conhecimento do Mestre sobre as doutrinas microbianas. Há influências de consequências mais fecundas do que certos trabalhos pessoais ...

Manuel Bento de Sousa «grande médico, mestre insigne, profundo pensador» como está escrito no seu busto da antiga Faculdade de Medicina de Lisboa, foi outra das grandes personalidades do século. A sua dedução para atribuir ao intermediário de Wrisberg o sentido do gosto é um modelo de engenho científico — pois o estudo foi essencialmente crítico e teórico. Mas Manuel Bento era também um clínico de grande nomeada e teve reputação como homem de letras. Possuía grande equilíbrio de espírito, era claríssimo na forma e possuía bom senso sedimentado. Mas era também capaz de crítica impiedosa como demonstrou no «Dr. Minerva», análise ainda hoje actual do nosso ensino secundário. Qualidades estas que se contrapunham ao fulgor, ao ardor e à paixão do grande «orador» que foi Sousa Martins. Por isso Reynaldo dos Santos dizia «que da geração de que Manuel Bento fora o fruto, Sousa Martins foi a flor».

Miguel Bombarda, fundador com os anteriores do Jornal médico mais influente que jamais se publicou em Portugal, *A Medicina Contemporânea,* foi outra personalidade marcante do fim do século pela vivacidade do espírito, a paixão da controvérsia e a capacidade imaginativa, aliada a uma não menor capacidade de organização da psiquiatria portuguesa. Era um verdadeiro tribuno e um agitador de ideias, no melhor sentido da palavra. Sem serenidade, nem método científico, não foi um investigador, mas deixou uma extensa obra psiquiátrica e, pela sua inteligência clarividente tornou-se um dos grandes influentes, como adiante veremos, no desabrochar da medicina científica portuguesa, tal como acontecera a Sousa Martins.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

É curiosa esta geração de «personalidades» mais influentes do que criadores e que vive hoje mais do mito do que do conhecimento da sua obra escrita.

Na década de 1890 a 1900 assiste-se ao despertar da medicina portuguesa para o trabalho de investigação, que a universidade humboldtidiana concebera (1808). Já em 1863 se criara, na Faculdade de Medicina de Coimbra, sob a acção de Costa Simões, a Cadeira de Histologia e Fisiologia Geral, e, pela mesma altura, May Figueira introduzira o uso do microscópio na clínica. No Porto também Ricardo Jorge, Plácido de Sousa e Cardoso Pereira tentavam instituir a experimentação e os métodos laboratoriais na clínica.

Em 1895 Serrano publica a sua *Osteologia* exemplo solitário de investigação médica portuguesa original.

Inesperadamente nessa despertar, Portugal tomava, no final do século XIX, uma posição pioneira na ciência médica mundial:

Em 1892 Câmara Pestana criava o Real Instituto Bacteriológico, que veio a ter o seu nome e se tornou a grande escola de medicina experimental portuguesa e, quase contemporaneamente (1897), Bombarda, com larga visão, criaria um laboratório de Histologia, em Rilhafoles, onde Marck Athias, discípulo de Mathias Duval, iniciaria uma grande obra de ducação e de investigação científica.

Se compararmos aquela datas de 1892 e 1897 com as que marcam a criação das instituições que iriam orientar a ciência médica no início do século XX, poderemos compreender como, nessa época fecunda, a medicina portuguesa estava avançada: Instituto Pasteur em 1886, John's Hopkins de Baltimore em 1893, Laboratório de Investigação Biológica de Cajal em 1901, Rockfeller Institut em 1904 e a Kaiser Wilhelm Gesellschaft, de Berlim, em 1911.

Era o movimento que conduziria à reforma de 1911 largamente influenciado pelo relatório crítico de Ricardo Jorge sobre o ensino médico (de 1885).

A principal finalidade da reforma era dar ao ensino um carácter mais especializado e não enciclopédico (ou seja, verdadeiramente competente) com professores científica e tecnicamente preparados para o ensino prático, sobretudo em cadeiras básicas, tornando-os capazes de produzir trabalho original e fazer entrar Portugal no grupo dos países civilizados, com pensamento original, deixando de ser um simples parasita da ciência alheia.

Esta a problemática das nossas escolas médicas e da maior parte das nossas instituições universitárias.

A nova estrutura criada no ensino médico, diferenciando Institutos básicos onde se leccionavam as ciências fundamentais e se produziu investigações original, com repercussão além fronteiras, e, por outro lado, transformando o Hospital de Santa Marta em Hospital Escolar, onde se instalaram clínicas universitárias, fomentou o mais espectacular desenvolvimento da Medicina portuguesa em todos os tempos.

Esta situação dominou o primeiro quartel do século XX: foi a época em que coexistiram ciência médica, um hospital de função educativa prioritária e um esforço colectivo de projecção europeia.

Com esta orientação foi decidido, em 1933, criar novos edifícios para as Faculdades — Hospitais Escolares, de Lisboa e Porto.

Este veriam a sua missão adulterada pela campanha, que ainda não terminou, destinada a abolir os Hospitais Universitários no nosso país. A continuação da mentalidade que nos conduziu ao iguarismo e ao provincianismo.

A. Celestino da Costa, certamente um dos maiores paladinos do desenvolvimento da investigação científica em Portugal, comentava, nesta Academia, em 1936, no discurso de recepção a Antero de Seabra: «Desconsoladamente se observa que todos os esforços que em Portugal se fazem no campo da actividade científica, se esgotam em pouco tempo.

Poucas vezes se faz escola, mas quando se faz, pouco dura. Há perdas irreparáveis, porque não há continuidade, nem substituição de novos valores aos que se perdem ... os nossos homens de ciência são como meteoros em noite escura: falta-nos um firmamento bem povoado de estrelas fixas ou de sistemas planetários onde a vida se não tenha retirado.

Por tudo isto mostra o país a mais tranquila indiferença que essa não é meteórica, antes se transmite de geração a geração e de regime a regime, com uma continuidade que desejaríamos ver melhor empregada».

Não parece ter havido, decorridos quase 50 anos, uma modificação fundamental da situação portuguesa no campo cultural e da investigação, se exceptuarmos os homens raros e de enorme nível que se destacaram neste país e no estrangeiro.

Na realidade não raramente aconteceu que homens de grande mérito necessitassem de sair fronteiras para manifestar o seu génio, como plantas que procuram um novo solo. Assim, a par do panorama decepcionante da evolução dos estudos médicos que acabo de traçar, vamos

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

encontrar portugueses que ensinaram no estrangeiro e constituem exemplos notáveis: Amatus Lusitanos, Francisco Sanches, Ambrósio Nunes, Ribeiro Sanches, Jacob de Castro Sarmento, António de Almeida, Gama Pinto, etc.

Será que o solo português, integrado no grande território europeu, se tornará mais fértil no desenvolvimento da educação?

Será que Portugal conseguirá sobrepor à reforma agrária e à cultura do solo a cultura dos espíritos e a reforma das mentalidades, tornando-se assim capaz de exportar, não só concentrado de tomate, mas, também, algumas ideias novas e alguns avanços tecnológicos?

Se nos queixamos duma balança comercial tão desfavorável, que dizer da nossa balança cultural?

É este o desafio lançado à Academia das Ciências e a todos os portugueses que, lucidamente, consigam encarar a nossa história, não como uma narrativa, mas como uma lição de acerba crítica a séculos de estagnação, de ignarismo e da incapacidade de criar a única força que um pequeno país pode exibir: a do espírito!

DESENVOLVIMENTO DA CIRURGIA PORTUGUESA ATÉ AOS FINAIS DO SÉCULO XIX

ALVARO RODRIGUES

SUMMARY

Three main factors influenced surgery's development in the whole world: the first one, which started to be relevant during the 16th century, was the more accurate knowledge of the human anatomy; the second one was the discovery of anesthesia in the 19th century (1846); the third one was Pasteur's discovery, establishing the relation between the microbian agents and the infection of surgical wounds and of organic cavities approached by surgery, discovery which led to antisepsis or Lister's method, early followed by the aseptic method.

During the 20th century, surgery's development was due to the scientific research, namely the experimental research made on animals, and to the specialization achieved in the several areas of the surgical technique.

Development of the portuguese surgery until the end of the 19th century followed the above mentioned steps.

During the 15th century, professional categories existing in Portugal were: ministering surgeons, barbers-bleeders, dentists, algebrists, apothecaries, midewives and plasterers. However, preparation of these was rather insufficient until the 16th century. This is the reason why, in 1392, under the reign of D. João II, and more insistently in 1559, a royal determination is published stating «the King orders that, from now on, no one can practice the Art of Surgery or Anatomy without having previously attended for two years the Classes provided by the «Hospital de Todos os Santos» in Lisbon; exception is made for those who have studied in the Universities of Coimbra or Salamanca or in the Hospital of Guadalupe. These have to be submitted to an examen made by the kingdom's First Surgeon».

The Hospital of Guadalupe, in Spain (province of Estremadura), was already a real hospital with infirmaries and other rooms adapted to several treatments.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Besides the «Hospital de Todos os Santos», in Lisbon, there were in Portugal other places where sick people might receive treatment. They were called «Albergarias» and the most important one was located in Oporto (Albergaria de Roc-Amador).

When Queen D. Leonor created the «Misericórdias», this «Albergaria» has been offered to the «Misericórdia» of Oporto: It was then called the «Hospital da Misericórdia», later called the «General Hospital de Santo António».

Since there was the belief that teaching was very important, several courses were created during the 16th century: Surgery, Anatomy, etc., not only in Lisbon and in Oporto but also in the country (Braga, Chaves, Tavira and Elvas). Several teachers of Anatomy were called, mainly for Lisbon, for example Falconet, Monravá y Roca, Santucci, Dufau, etc. During the 17th and the 18th centuries several remarkable surgeons may be named, among whom António da Cruz and António Ferreira, who have left to us several Treatics of Surgery which were advanced for that time and which served as study books for more than 100 years.

During the 18th and the 19th centuries the Military Hospitals gave a very important contribution for the teaching of Anatomy and Surgery. Several brilliant surgeons who came from them rendered the country uncountable service during the Liberal Fights and the French Invasions.

The Reform made by Marquis of Pombal in 1772 introduced one course of Anatomy and Surgery within the University of Coimbra. In 1825 the Royal Schools of Surgery on Lisbon and Oporto are created; the course was already divided into several fundamental subjects distributed by 5 years.

The Reform made by Passos Manuel in 1836 changed them into the Medical-Surgical Schools of Lisbon and Oporto.

The progressive improvement of teaching provided and the better preparation of surgeons allowed the advancement and development of the surgical technique.

There were, however, three reasons which prevented their complete development: the lack of anesthesia and asepsis and the extremely reduced budgets. Only the enthousiasm of those surgeons together with their knowledge and manual skill made it possible to surpass those negative factors and to improve the surgical technique.

Therefore, up to the end of the 18th century, Surgery was limited to small operations of the arms and legs and to the treatment of wounds. Only in our country, and since already the 16th century, the surgery of the bladder for lithotomy was made as a routine procedure evidencing the most perfect technics.

The progress of the surgical technique came with the middle of the 18th century, as we may conclude through the articles appeared in the medical newspapers of that time, among which we may point the *Gazeta Médica* and the *Jornal das Ciências Médicas de Lisboa*, which incluted transcriptions of several surgical cases treated with complete success.

During the 19th century only, mainly as of its middle, the surgical technics were really developped in our country. In such a way that portuguese surgery was then not distant from the foreign surgery.

In fact, in 1828 and 1829, there are descriptions of several operations pursuing the cure of malignant tmumours, namely in the nose, lips, genital organs, access

to deep arteries, skin autoplasties for the reconstruction of the nose and lips, surgical treatment of strangled hernias with and without enterectomy. Iin the middle of the 19th century, particularly during its second half, the eye and the gynecologic surgeries were developped.

In 1847 the first anesthesias with ether were made among us, by using an improvised device, the etherizer, which was early replaced by more perfect machines providing better anesthesias. The chloroform was tried the wear after and pleased the surgeons completely; later the anesthesias with chloroform were complemented by injections of morphin.

As far as antisepsis is concerned, before the method of Lister was known in Portugal, a kind of antisepsis was empirically used here: bandages soaked in brandy, alcohol or camphorate alcohol.

Only in 1881 the antiseptical method of Lister started to be used in Portugal; it was replaced in 1892 by the aseptic surgery.

•

Em todas as épocas até esta data a cirurgia, no seu desenvolvimento, teve três fases que muito a influenciaram.

A primeira começou a vincar-se no século XVI: foi o melhor conhecimento da anatomia, o que permitiu ao cirurgião levar cada vez mais longe os seus voos e tentativas cirúrgicas, representados principalmente por uma melhoria da técnica da amputação das extremidades, extirpação de tumores da superfície do corpo e ablação dos cálculos da bexiga pela bem conhecida operação de talha. Porém, o choque e a infecção dos tecidos impediram-nos de ir mais longe na sua cirurgia.

A segunda fase refere-se às intervenções do século XIX (em 1846), com a introdução da anestesia, permitindo a realização das intervenções sem dor, fase que compreende ainda em 1867 a descoberta de Pasteur, ligando os agentes bacterianos à infecção das feridas operatórias; isto sugeriu a Lister o domínio da infecção pela aplicação de antisépticos durante a intervenção, método seguido da aplicação da asépsia na cirurgia. A prevenção da infecção e excisão dos tecidos mortificados permitiram à cirurgia dar um largo passo. O cirurgião podia já explorar as cavidades orgânicas e fazer intervenções sobre os pespectivos órgãos. Assim, foi já no século passado que Billroth fez as suas primeiras gastrectomias, Halstead a sua primeira amputação larga e radical do seio e Wertheimer a histerectomia total alargada.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Entre nós, e a partir dos meados e fins do século XIX, mercê do merecimento e da cultura anatómica de variados cirurgiões e facilitada agora pelo aparecimento da Anestesia, a cirurgia portuguesa começa também a desenvolver-se, como adiante se verá, de maneira notável, servindo por assim dizer de introdução aos fulgurantes progressos verificados a partir do início do século XX.

A terceira fase dessa influência baseia-se já em factos avançados do século XX, na especialização dos diversos ramos da cirurgia.

Os primeiros instrumentos de cirurgia utilizados foram, ainda em tempos pré-históricos, segundo Maria Olívia Ruber de Meneses, discípula do meu querido e saudoso amigo Prof. Luís de Pina, grande historiador da Medicina, pequenos calhau de sílica, de bordos cortantes.

No inícia da nacionalidade portuguesa é natural que o instrumental fosse de ferro ,pois o aço fino, hoje utilizado nos nossos arsenais cirúrgicos, só começou a ser comercializado em 1880.

A história da cirurgia portuguesa até aos finais do século passado tem, antes de tudo, de ser avaliada através do ensino e da competência dos que a ministraram.

No início do século XV as categorias técnicas profissionais eram as de cirurgiões ministrantes de média cirurgia, sangradores, barbeiros, dentistas, algebristas, boticários, parteiras e emplastadeiras. Porém, na sua maior parte eram apenas curiosos sem qualquer preparação técnica ou didáctica. Alguns não saberiam mesmo ler, por isso mesmo que o regulamento do Real Hospital de Todos os Santos, em 1694, ao estabelecer as matrículas para praticantes de cirurgia e sangradores dizia «que não podia ser admitido quem não soubesse escrever e muito bem ler».

Para obstar a este inconveniente, D. João II, em 1392, lançou uma carta de lei, em que proíbe a todo o homem ou mulher cristão, mouro ou judeu usar de física sem ser examinado, aprovado e com carta assinada pela físico de El-rei.

A mesma exigência de competência foi versada em reinados posteriores.

Em 1559, o Rei assina a seguinte alvará: «Manda El-rei Nosso Senhor, que daqui em diante pessoa alguma não cure em seus Reinos e Senhorios de cirurgia e anatomia, nem use da dita arte, sem primeiro cursar dois anos cumpridos na dita arte, a ciência no Hospital de Todos os Santos na cidade de Lisboa, excepto as pessoas que o cursaram nas Universidades de Coimbra, Salamanca ou no Hospital de Guadalupe. Os quais há por bem sejam examinados pelo Cirurgião-Mor. E sendo

ele hauidos por suficientes não seram obrigados a cursar os ditos dois anos e poderão usar da sua arte ao qual cirurgião Mor manda que examine as pessoas sobreditas e aqueles que no dito Hospital cursarem os ditos dois anos».

O hospital de Guadalupe, situado na Extremadura Espanhola, no convento do mesmo nome, era um verdadeiro hospital com salas para enfermarias e outras adaptadas a diversos tratamento, tais como fricções. Era por assim dizer um hospital aristocrático, em que os cirurgiões tinham entrada no Paço Real.

Entre nós, os doentes eram tratados ainda em albergarias ou abegoarias, das quais o Prof. Luís de Pina fez um pormenorizado estudo. Estas albergarias situaram-se primeiramente nas zonas ribeirinhas para socorro dos pescadores, dispersaram-se depois por todo o nosso País, estando algumas situadas nas estradas que conduzem a Santiago de Compostela para tratamento dos peregrinos que ali afluíam de toda a Europa, passando pelo nosso território.

A criação das Misericórdias pela Rainha D. Leonor permitiu uma melhor assistência aos doentes, não obstante as dificuldades materiais e financeiras.

D. Manuel I deu à Santa Casa da Misericórdia do Porto as albergarias da cidade inclusivé a mais importante, a albergaria do Roc-Amador situada na Rua dos Caldeireiros, e que constituiu a base do primeiro Hospital da Misericórdia do Porto.

Compreendendo-se a necessidade do ensino, começaram-se a fazer quer lições isoladas, quer cursos, uns mais ou menos particulares, outros oficiais. Assim, em 1559, o Dr. Duarte Lopes iniciou o ensino da cirurgia no Hospital Real de Todos os Santos, em Lisboa, com lições que foram suspensas seis anos depois. Em Coimbra (1557), foi expressamente criada para Rodrigues de Guevara, a cadeira de Anatomia e Física, a quem o Conselho autorizou que lesse à sua escolha Guido ou Juan de Vigo, cirurgião que poucos anos depois se transferiu para Lisboa ocasionando a separação da cirurgia e da anatomia, cirurgia que decaiu rapidamente em Coimbra após a sua transferência.

Na realidade a Anatomia foi a grande impulsionadora da cirurgia. Este facto foi compreendido desde o século XVI, mas foi-se vincando através dos séculos seguintes, razão por que não poderei deixar de me referir, embora superficialmente, à influência da Anatomia no desenvolvimento da Cirurgia, muito embora êste assunto da evolução da

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA
ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA

Anatomia, entre nós, esteja confiado a alguém que o vai tratar com muito maior competência do que a minha (Prof. Nuno Grande).

Desviando-me agora um pouco da sequência dos factos cirúrgicos através dos séculos, e apenas para vincar mais a influência da Anatomia no desenvolvimento da Cirurgia, citarei alguns factos relatados pelo meu querido Mestre, *Prof. Hernâni Monteiro* nas *Origens da Cirurgia Portuense* (Porto, 1925). Assim, o Prof. Assis Vaz, em uma Oração académica proferida em 1839, diz: «considerando de mais esta Escola (Pôrto) que a Anatomia é a base vital dêstes estudos médico-cirúrgicos conclui-se que um cirurgião sem conhecimentos exactos e extensos desta parte de Medicina de nenhuma sorte poderá exercer como lhe cumpre a sua profissão». A seguir, e pela palavra do Prof. Alberto Saavedra cita um artigo publicado na *Gazeta Médica do Pôrto* em 1849 mas assinado por um pseudónimo em que se diz «que a Escola Médicó-Cirúrgica do Pôrto, julga-se melhor do que a Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa porque tendo os seus alunos três anos de frequência de Anatomia prática, enquanto os de Lisboa tem só um, tem dado à Nação mais hábeis operadores como é por todos conhecido». De facto, mostra a História da Cirurgia que foram os grandes Anatomistas os maiores Cirurgiões dessa época.

Esta noção foi corroborada pela Escola Médicó-Cirúrgica de Lisboa que propôs em 1855 ao Ministério do Reino que os alunos do 2.º ano fossem obrigados a repetir a frequência e exame do 1.º ano (entre as quais a Anatomia). Esta proposta deu origem a um despacho régio que obrigava o Porto a fazer o mesmo. Esta ordem ministerial foi mal recebida pelo Conselho da Escola do Porto, que em resposta ao respectivo Ministro afirmou que isto mesmo já se fazia no Porto há vários anos.

A propósito ainda dos Cirurgiões formados pelo Porto, refere o Prof. Custódio Cabeça, na sua Disertação Inaugural em 1892 (Lisboa), acerca da Ovariotomia «em Lisboa não nos consta que se tenham feito operações destas. No Pôrto praticou o Sr. Franchini uma de que dou nota etc.» Refere-se ao Dr. Júlio Franchini e a uma dos operações por este Cirurgião realizadas no Hospital do Terço do Porto.

Fazendo-se então com toda a propriedade a campanha de que era necessária a Anatomia para o estudo da Cirurgia, um alvará publicado em 1704, dá a Falconnet, cirurgião nascido em Setúbal, filho de pais franceses e formado em Rennes, o ensino da Anatomia no Hospital Real de Todos os Santos. Porém, Falconnet morreu quatro anos depois.

Seguiram-se então vários cirugiões dos mais ilustres, que vieram leccionar no Hospital de Todos os Santos. Em primeiro lugar António da Cruz, cirurgião que publicou um Tratado denominado *Recompilação da Cirurgia*, Tratado importante, largamente difundido, que conheceu várias edições entre 1601 e 1711. Foi esta obra profundamente criticada pelo Prof. Serrano no que diz respeito à sua parte anatómica, dizendo que é o pior de todos os capítulos, pois António da Cruz, servindo-se de boas fontes bibliográficas, aproveitou delas aquilo que elas tinham de mau. Numa comunicação que tive a honra de fazer a esta Academia em 1981, citei a maneira de pensar do autor acerca do diagnóstico e tratamento do cancro do seio.

Por envelhecimento de António da Cruz, o ensino da Anatomia e da Cirurgia foi confiado a António Gonçalves e mais tarde a outro cirurgião ilustre, António Ferreira, que deixou o prestígio do seu nome ligado ao Hospital de Todos os Santos. Publicou também um Tratado notável de cirurgia que eu tive do mesmo modo oportunidade de citar na referida comunicação a esta Academia, sobretudo nos seus conceitos de tratamento das úlceras e das chagas, Tratado que conheceu variadas edições entre 1644 e 1730, e que durante mais de um século serviu de breviário e livro de texto de cirurgia, tanto para os portugueses como para os espanhóis. António Ferreira, estudante em Coimbra, onde conseguiu licenciar-se, veio mais tarde, segundo Costa Santos, para Lisboa onde tirou a carta de cirurgia em 1644. Em 1645 trata a peste em Tânger e regressa depois a Lisboa onde foi nomeado cirurgião dos males do Hospital Real de Todos os Santos. Em 1661, segundo Costa Santos, entrou para cirurgião dos cárceres do Santo Ofício, sendo cirurgião da Real Câmara e verdadeiro afilhado do Paço, tanto mais que dedica a sua obra a D. Pedro II.

Entre outros assuntos António Ferreira fala das feridas do coração dizendo que os doentes, apesar de tudo, podem durar ainda algumas horas e aponta o caso de uma rapariga com uma ferida volumosa do ventrículo, que durou ainda 48 horas. Neste momento, não posso deixar de lembrar um caso da ferida do coração, na parte média do ventrículo esquerdo, operado com êxito, em 1901, pelo meu saudoso Mestre Francisco Gentil, doente que casualmente teve, 40 anos depois, uma carcinoma do esófago, tendo sido internado no hospital de Santo Marta, onde depois da sua morte eu pude observar a respectiva cicatriz, que atingia toda a espessura da parede do ventrículo esquerdo.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

No seu Tratado fala-nos ainda, e dentro da experiência recolhida em Tânger, do tratamento do furúnculo, antrás e carbúnculo. Mais adiante refere um tratamento original dos aneurismas, que «consiste em abrir o saco, comprimir a artéria acima do aneurisma, extrair-lhes os coágulos e tamponar depois a cavidade com um chumasso grosso, e acabar a operação atando ligaduras bem apertadas. O Tratado de António Ferreira sofreu duras críticas em 1748 da parte de Gomes de Lima, ilustre cirurgião do Porto, pessoa de alto valor mas exigente no seu trato, pois fez críticas idênticas a Monravá y Roca Professor de Anatomia em Lisboa. Deve-se a Gomes de Lima as primeiras revistas médicas e as primeiras Sociedades de cirurgia entre as quais a «Academia Real de Cirurgia Lusitânica Portuense», de que foi Fundador, Director e Orientador anatómico, Academia que teve vida efémera mercê de desinteligências. Por isso mesmo, segundo Hernâni Monteiro, as críticas contra António Ferreira e Monravá devem ter sido consequência de rivalidades entre a Academia de Cirurgia e a Escola de Lisboa do Hospital Real de Todos os Santos.

Apesar de tudo, Gomes de Lima era Homem de notável valor e iniciativa; depois da Real Academia de Cirurgia, a que Silva Carvalho, ironicamente denominou de Academia Filarmónica pseudo-científica, foi como acima se refere, o iniciador, entre nós, da Literatura médico-cirúrgica tendo fundado *O Zodíaco Médico Português*, ou *Lusitânico-Délfico* em 1749 e mais tarde em 1764 o *Diário Universal de Medicina, Cirurgia e Pharmacia* que teve do mesmo modo vida efémera (Maximiano de Lemos). Deve-se ainda a Gomes de Lima e aos notáveis esforços por ele desenvolvidos a criação do 1.º Teatro Anatómico do Porto, em 1765, por despacho do Chanceler da Relação, acontecimento que causou no Porto o maior entusiasmo.

Importantes também os cirurgiões militares que prestaram, nos séculos XVIII e XIX, os seus notáveis serviços aos feridos das lutas liberais e do Cerco do Porto. Manuel Gião fez em 1925 a história da lista dos cirurgiões militares, citando entre outros Conrazi, que aprendendo nas escolas militares fez Acto grande em 1810 no Hospital de Todos os Santos, em Lisboa, com um louvor do júri. Sendo um Homem de valor, caiu nas poucas graças do Rei D. Miguel devido a uma insubordinação das tropas em Lisboa. Foi julgado e absolvido, mas como represália foi afastado para Bragança, donde voltou a Lisboa por falta de saúde.

Em 1846 entrou para o Corpo dos Cirurgiões Militares o primeiro Bacharel formado na Universidade de Coimbra; a este outros Bacharéis se juntaram, formados também em Coimbra, sendo acusados de tratamentos e regalias especiais, dados principalmente ao Professores Universitários.

Quando em 1837 se criou o primeiro Quadro de cirurgiões militares, pôs-se à frente da carreira médica miiltar um oficial com a graduação de Coronel, pois até ali os cirurgiões mais graduados eram Majores.

Segundo Manuel Gião muitos cirurgiões militares foram condecorados durante as epidemias de cólera e febre amarela.

Sendo, durante muitos anos, deficiente entre nós o ensino da Cirurgia comprende-se bem o papel que deve ter estado na base da sua valorização e da sua notável preparação profissional. Bastará lembrar o caso de Manuel Constâncio e do grande Mestre que foi. E assim é que no princípio do século XIX havia já um curso médico para preparação de cirurgiões no hospital militar de S. Bento da Victória, no Porto, donde saíram alguns professores para a Régia Escola de Cirurgia, então prestes a constituir-se. Havia já, nesse momento, e a partir do século XVIII, escolas de preparação de cirurgiões praticantes e de sangradores, cujas lições práticas eram feitas pelo segundo cirurgião ou o seu ajudante e as lições teóricas pelo primeiro cirurgião. Entre essas escolas contam-se as de Chaves, Braga, Tavira e Elvas.

De todas estas Escolas, anteriormente à fundação das Régias Escolas, a mais importante era sem dúvida a dos Hospitais Militares, pois em 1810 o curso Médicó-Cirúrgico tinha já uma organização: a admissão dos alunos era seleccionada e o curso compreendia 4 anos, sendo ensinada já a Anatomia, Patologia externa, Higiene e Terapêutica cirúrgica, Medicina operatória e Arte obstétrica e no último ano a Clínica Cirúrgica.

Voltando ao século XVI, as últimas categorias profissionais estavam já divididas, embora teoricamente, em Barbeiros simples, Barbeiros sangradores e Algebristas, actualmente denominados «Endireitas». E digo teoricamente, porquanto os Barbeiros simples tinham tendência a ultrapassar as suas funções para fazer sangrias ou mesmo até actos cirúrgicos.

São neste momento criadas as Cartas de Habilitação para o desempenho destas profissões recomendando-se então que «para bem exercer a sua arte, os Sangradores deviam praticar, pelos menos dois anos com bons Mestres». Os exames eram feitos em Lisboa perante o Cirurgião-Mor do Reino. Mais tarde, para evitar despesas desnecessárias com a ida dos praticantes à Capital, foi concedido ao Cirurgião-Mor do

Reino o privilégio de nomear, para as Comarcas, comissários que o representassem.

Porém, no que respeita ao ensino dos Sangradores e dos Praticantes de Cirurgia pelos Cirurgiões responsáveis, começa a haver certas restrições, em nome da decência e da moral. Assim conta o Prof. Hernâni Monteiro que no Livro de Lembranças da Misericórdia do Porto, em 1680, acerca da reforma do Hospital de D. Lopo, se recomendava «todo o maior cuidado em que de nenhuma maneira entre na enfermaria das Mulheres o Cirurgião ou Sangrador com os seus praticantes porque é sem dúvida, que como rapazes não terão aquela modéstia que se requer para actos do seu exercício».

Além do ensino prático, os Sangradores dispunham de um ensino teórico ministrado por variados livros publicados. Segundo Serrano e Maximiano de Lemos um dos primeiros livros impressos foi em 1604 por Manuel Leytão — *A pratica dos Barbeiros*. Mais tarde, em 1669, *A guia dos Sangradores* por Quental Vieira; em 1722 o *Tratado da Phlebotomia* por Ferreira Roque e em 1719 *A Pratica dos Barbeiros Phlebotomanos* por Leonardo de Pristo da Barreira, obra impressa em Coimbra.

O primeiro Sangrador inscrito oficialmente nos Hospitais foi em 1530; em 1870 foi extinta a carreira de Sangrador.

Ainda no século XVI verificou-se uma promoção dos Praticantes e dos Cirurgiões no Hospital Real de Todos os Santos, aumentando notavelmente o seu número. Esta promoção, que segundo Costa Santos, coincide com a morte do Cardeal D. Henrique, deve ter sido consequência de uma manifestação de ostentação a propósito da vinda a Lisboa de Filipe I.

Nos fins do século XVIII, e contrariamente às preparaçeõs rudimentares até aí exigidas, para ser médico pelas Universidades de Coimbra ou de Salamanca, era necessário ser Bacharel em Artes, cursar Medicina durante 3 anos e fazer depois uma prática cirúrgica durante 6 meses junto de um cirurgião acreditado.

Nos princípios deste mesmo século, pretendendo-se dar nova orientação aos estudos da cirurgia, e compreendendo-se, como atrás foi dito, a importância da Anatomia, fez-se então a propaganda de uma maior pormenorização dos conhecimentos das estruturas do corpo humano.

O governo, após a morte de Falconnet, resolveu contratar professores estrangeiros para o ensino da Anatomia. Em primeiro lugar, o professor catalão Monravá, estranha individualidade que o Prof. Hernâni

Monteiro denomina de «grave e ridículo, sábio e charlatão», sendo caracterizado pelas suas excentricidades. Reformado aos 60 anos é substituído na cadeira de Anatomia por Santucci, professor distinto que ensinava no cadáver. Mais tarde, toma conta do ensino da Anatomia e Cirurgia o professor francês Pierre Dufau que, segundo Serrano, era o antídoto do veneno de Monravá. Dufau foi um Professor distinto que levantou muito o ensino da Anatomia e o nível do Hospital de Todos os Santos. Vem depois Manuel Constâncio a quem cabe o merecimento de ter desenfeudado o ensino da Anatomia dos professores estrangeiros. Manuel Constâncio, grande mestre que foi da escola de Lisboa e o quinto lente de Anatomia, era filho de gente modesta. Segundo o biógrafo Augusto de Castro, ficou órfão de pai aos 12 anos e para ajudar a mãe é natural que se prestasse a colaborar com o barbeiro sangrador João Rodrigues Margalho. É provável que esta situação lhe tenha criado uma vocação. Segue então para Abrantes, onde havia um hospital altamente cotado, dedica-se a barbeiro sangrador, orientado essencialmente pelo Tratado de Leonardo de Pristo, atrás mencionado.

Este Tratado ensina já a maneira de fazer sangrias sem abordar as veias, simplesmente por meio de ventosas ou de sanguessugas. Matriculando-se em seguida numa das aulas de cirurgia no Hospital Real de Todos os Santos, foi discípulo de grandes cirurgiões. Em 1750 a cadeira de Cirurgia é desdobrada e uma das duas partes é concedida à regência de Manuel Constâncio. Cabe-lhe o merecimento de ter sido o reformador, entre nós, da Anatomia e da Cirurgia.

Como nota que vem a propósito da extinção dos Sangrados, em 1870, refira-se que o nosso povo é muito dado a seguir as crendices ministradas por charlatães e curandeiros, dando-lhes muitas vezes a preferência aos médicos competentes e dedicados. Conta-se que, ainda há poucos anos, aparecia nas feiras, sobretudo no Norte, um homem com uma série de dentes a tira-colo, enfiados como contas de um rosário, apto a tirar dentes, em plena feira, a quem o necessitasse (ou não o necessitasse).

Em 1645 quando a cirurgia se dedicava à cura das chagas e das feridas, é nomeado cirurgião no Porto António Sucarelo, que dois anos depois, sem se demitir nem dizer para onde ia, seguiu para Lisboa, onde já era médico de pessoas poderosas. Tinha uma notável destreza técnica, pois fazia com frequência demonstrações da cura de feridas arteriais, muitas vezes realizadas ocasionalmente por sangradores incompetentes.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Maximiano Lemos, Ricardo Jorge e Celestino da Costa, estudando a evolução das duas escolas de cirurgia de Lisboa e do Porto, dizem que há uma enorme diferença entre elas no século XVII e XVIII, visto que as instituições floresciam em Lisboa graças à protecção do Estado (e assim se explicam as vindas dos professores Monravá, Santucci e Dufau), enquanto que no Porto o desenvolvimento dessas instituições se arrastava por longo tempo, mercê do abandono absoluto dos poderes centrais, sendo apenas amparadas pela beneficência particular. E é assim que,enquanto os cirurgiões de Lisboa tinham o Hospital de Todos os Santos par fazer a sua preparação cirúrgica, no Porto, depois de frequentarem o Hospital de Santo António, tinham de recorrer para a sua prática e preparação, a Hospitais particulares tais como o de S. Francisco, o do Terço e o do Carmo, cujas Irmandades e respectivos Hospitais datam do século XVIII. No século XIX acrescentaram-se a estes hospitais o Hospital Inglês e o de Nossa Sr.ª da Graça, mais tarde extinto, mas localizado num pavilhão junto da Igreja dos Clérigos.

Nestes Hospitais e principalmente nos três primeiros, trabalharam alguns dos melhores cirurgiões do Porto, que repartiam também o seu tempo pelo Hospital de Santo António, e nesses Hospitais foram realizadas, como adiante se verá, grandes intervenções cirúrgicas. Como nota curiosa, refira-se que depois de frequentar as aulas de cirurgia do Hospital da Misericórdia, foi no Hospital de S. Francisco que trabalhou o Cirurgião José Joaquim Gomes Celhos, pai de Júlio Diniz.

No que respeita à Ordem do Carmo, diga-se que já em 1781 estabelecera socorros aos Irmãos enfermos e inválidos; em 1891, estabeleceu uma espécie de Banco de Urgência para tratamento ambulatório dos Irmãos doentes. Ainda em 1791, começou a vincar-se o projecto da construção de um grande Hospital, cuja construção começou desde logo, tendo sido inaugurado em 1801. Além da maneira como contribuiu para o desenvolvimento da cirurgia, prestou notáveis serviços à cidade, durante as lutas liberais e as invasões francesas (notas colhidas por Hernâni Monteiro no «Jornal *O Tripeiro*»).

O Prof. José Gentil, em 1908, numa visita oficial, faz justiça ao Porto dizendo que foi nesta cidade que encontrou belos hospitais, dirigidos por cirurgiões dos mais distintos.

Em 1605 faleceu D. Lopo Vaz de Almada, deixando toda a sua enorme fortuna à Santa Casa da Misericórdia do Porto, com a condição de ser empregada na construção de um hospital. A princípio este hospital foi construído na Rua das Flores; mais tarde, porém, como o espaço

se tornasse acanhado e os doentes afluíssem, cada vez em maior número, resolveram fazer um novo hospital da Misericórdia no local onde hoje se encontra, ocupando todo o espaço entre a Restauração e o Jardim do Carregal. Os primeiros doentes foram transferidos em 1798 e 1799, mas o Hospital só foi inaugurado em 1800, sendo então dada aí a primeira aula de Anatomia e Cirurgia *.

A reforma pombalina (1772), veio criar, dentro da Universidade de Coimbra, um curso de Anatomia e Cirurgia, com várias cadeiras repartidas por 5 anos de frequência. Porém, é de notar que nos fins do século XVIII e princípios do século XIX, já se faziam cursos regulares de Anatomia e Cirurgia nos hospitais de Lisboa e do Porto.

Quanto à formação das Régias Escolas de Cirurgia de Lisboa e do Porto, conta M. O. Ruber de Meneses que ela se deveu a irregularidades de um contratador de tabacos, irregularidades que mereciam prisão. Para obter a clemência do Rei ofereceu ao Cirurgião-Mor do Reino, Teodoro Ferreira de Aguiar, amigo de D. João VI, avultada quantia com o fim de ser entregue ao Rei e criadas as respectivas Escolas. Assim, por alvará de 25 de Junho de 1825, são criadas as Régias Escolas, das quais a do Porto, ficou a funcionar no Hospital da Misericórdia na zona correspondente ao ângulo da Restauração. Porém as diligências arrastaram-se e só em 25 de Novembro do mesmo ano foi inagurada a Régia Escola de Cirurgia do Porto, numa festa lauta, descrita em pormenor pelo Prof. Hernâni Monteiro, presidida pelo Cirurgião-Mor do Reino e que terminou com um beberete que foi pago pelos Professores.

Mas, no Porto, as coisas começaram a correr mal. Havia grandes irregularidades no ensino, mercê das lutas liberais, lutas políticas, que obrigaram vários professores a emigrar a fim de não serem presos. Francisco Assis de Sousa Vaz fugiu para Inglaterra de onde, mais tarde, passou para Paris, doutorando-se aí. Pedro de Viterbo emigrou também, mas de certa forma pitoresca: metido num tonel que foi introduzido num vapor e que o levou para Inglaterra.

O curso das Escolas Régias estava dividido em cadeiras repartidas por 5 anos. A quarta cadeira de Cirurgia foi mais tarde subdividida na quinta e sexta cadeiras correspondentes à Medicina Operatória e

---

* Pretendendo dar-se um nome de um santo a este recém-criado Hospital da Misericórdia foram propostos vários nomes entre os quais o de S. João de Deus. Porém a maioria dos irmãos optou pelo de Santo António.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

à Clínica Cirúrgica. Neste momento, seja-me permitido prestar a minha saudosa homenagem ao meu antigo Mestre, Carlos Lima, avô do meu ilustre amigo, actual catedrático de Ortopedia, Prof. Carlos Sampaio Pinto de Lima. O Prof. Carlos Lima, que em 1906 tomou conta da regência da quarta cadeira (Patologia Cirúrgica), foi ainda meu professor em 1926.

No momento da abertura das Régias Escolas de Cirurgia, dizia o nosso grande Vicente José de Carvalho ao seu querido Mestre Manuel Teixeira que a existência destas escolas vinha pôr trancas de ferro nas portas às pessoas que por elas quisessem passar. Enganou-se, pois até 1834, apesar da existência destas escolas, a preparação de muitos praticantes de cirurgia e sangradores, continuava a ser feita como antigamente em escolas secundárias e, os exames de habilitação, perante um delegado do Cirurgião-Mor do Reino. De 1834 a 1836 houve mesmo necessidade de suspender as aulas no Porto. Foi a reforma de Passos Manuel, em 1836, que veio pôr cobro a este estado anormal, transformando as Régias Escolas de Cirurgia em Escolas Médicó-Cirúrgicas de Lisboa e do Porto. Esta resolução teve como consequência anular de algum modo as incomprensões entre médicos e cirurgiões; apesar de tudo os médicos continuavam a queixar-se de um tratamento desigual entre os licenciados de Coimbra e os do Porto e de Lisboa.

Em 1844 e 1845 surge nova desinteligência entre a Santa Casa da Misericórdia e a Escola Médico-Cirúrgica do Porto. As instalações cedidas pela Misericórdia eram escassas e insuficientes, pois constavam apenas de duas salas de aulas, estando o tecto da biblioteca a ruir. Foram feitas várias diligências não só junto da Misericórdia do Porto mas também do Governo e da Câmara dos Deputados a fim de serem ampliadas as instalações. Perante a negativa da Misericórdia, resolveu o Conselho Escolar recorrer a um edifício próprio. Para isso foi pedida, à Rainha, a cerca do convento das Carmelitas. Os anteprojectos do novo edifício foram feitos gratuitamente pelo Arquitecto Costa Lima. Escolhido um dos dois projectos do edifício, este acabou a sua construção em 1870. Situado em frente da Misericórdia foi mais tarde demolido, (1926), para dar lugar ao actual edifício onde se encontro instalada a Escola Bio-Médica Abel Salazar.

A partir de 1870, foram transferidos para o referido edifício a secção dos Laboratórios biológicos, Biblioteca e Salão Nobre. A parte correspondente às enfermarias continuou no Hospital de Santo António até 1959, data em que foram transferidas para o Hospital de S. João.

Durante este período, a partir do princípio deste século, houve sempre as melhores relações entre o pessoal médico da Misericórdia e o da Faculdade de Medicina, bem como a melhor colaboração.

A melhoria progressiva do ensino e uma melhor formação dos cirurgiões, fez com que a técnica cirúrgica avançasse também e se desenvolvesse.

Três factores, porém, impediam o seu desenvolvimento: a falta da Anestesia, a ausência da Asepsia e as dotações orçamentais que eram diminutas, obrigando os cirurgiões a adquirir eles próprios o material e instrumental cirúrgicos, problema que se agudizou com o advento da Anestesia e da Asepsia.

Foi o entusiasmo dos cirurgiões da época aliada à sua competência e à sua destreza manual que superaram estes factores e que permitiu que a técnica cirúrgica prosperasse apesar da incerteza dos resultados, mercê da infecção dos tecidos.

Por isso mesmo até aos fins do século XVIII a técnica operatória limitava-se, na sua maior parte à cirurgia dos membros (amputações, desarticulações e laqueações arteriais) e tratamento das feridas. Apenas entre nós, se praticava, como rotina, a operação de talha. Assim há a nota bibliográfica de que no século XVI o cirurgião José Ernesto da Cunha, que trabalhou em Londres, chegando a obter o título de Membro do «Royal College of Physicians», praticava a operação de talha com a maior destreza e virtuosismo.

Porém, são os meados do século XVIII que trazem consigo o verdadeiro progresso da técnica cirúrgica como se pode concluir através de artigos publicados nos Jornais médicos da época *Gazeta Médica* e *Jornal das Ciências Médicas de Lisboa*. Segundo Maximiano de Lemos foi publicado em 1734 no *Jornal das Ciências Médicas de Lisboa* um caso operado por um Cirurgião de Lamego, Lourenço Pereira da Rocha, de um homem de 22 anos, que desde há 3 anos lhe havia aparecido uma tumefacção, à esquerda, junto da virilha, com o comprimento de 2 palmos e 4 de largura (?) que foi primeiramente interpretado como uma hérnia carnosa. Depois de vários ensaios com injecções intra-tumorais, foi o tumor extirpado cirurgicamente e de cujo interior foram retirados ossos de vários tamanhos em número de 26, dentes e massa encefálica; o doente após várias complicações, curou. Tratava-se provavelmente de um teratoma. E em 1735, foi impressa em Lisboa uma memória de uma observação cirúrgica «caso não só raro mas único» de uma hérnia óssea (?), casualmente descoberta e animosamente extraída e finalmente

curada». Nestes mesmos Jornais foram descritos casos de imperfuração do Hímen, operados com êxito.

O estado da técnica cirúrgica e dàs suas possibilidades no séc. XVIII está bem vincado em um discurso do cirurgião Manuel José de Carvalho, na Real Academia de Cirurgia, por ocasião do aniversário de D. José I, em 1760: «abatendo as cataratas dão instantaneamente vista aos cegos, evacuando o peyto com a operação do empiema, fazem falar os mudos, reduzindo as deslocações das pernas e dos pés fazem marchar os aleijados. Milhares de creaturas não receberiam baptismo se as mãos dos cirurgiões os não extraíssem dos uterinos claustros».

Refira-se que a primeira cesareana no Norte de que encontrei nota, foi realizada em 1782 no Hospital do Terço.

Porém, só no século XIX e sobretudo a partir dos seus meados, com os Professores Arantes e May-Figueira, em Lisboa, e António Bernardino de Almeida, no Porto, é que se desenvolve notavelmente a técnica operatória no nosso País e a tal ponto que, segundo Hernâni Monteiro se pode dizer com afoiteza que nessa época a cirurgia portuguesa estaria a pouca distância do elevado estado da cirurgia estrangeira. Pelo contrário, segundo Maximiano de Lemos, foi em face do notável desenvolvimento, que José Ernesto da Cunha deu à cirurgia das vias urinárias, que houve cirurgiões estrangeiros que aqui vieram para aprender as suas técnicas.

Deste modo, em 1828 e 1829, já se descrevem operações para a cura dos tumores malignos do lábio inferior, amputações dos órgãos genitais, laqueações da artéria femoral, extracções de tumores superficiais e ablação da Fístula do ânus.

No ano seguinte são abordadas as artérias ilíacas externa e sub-clávias, intervenções consideradas notáveis para a época, exigindo grande destreza operatória e competência do cirurgião.

Em 1850 é descrita a ablação de um tumor cervical em um adolescente e iniciam-se as auto-plastias cutâneas, operações que segundo os escritos da época «exigem muita delicadeza e só podem ser feitas por cirurgião subtil e engenhoso».

Assim, segundo Pedro Vitorino, foi feita em um homem de 60 anos, a extirpação de uma úlcera cancerosa do nariz, seguida de uma rinoplastia com pele talhada na região frontal, e logo a seguir variadas queiloplastias, quer por deslizamento das partes restantes do lábio, quer à custa da pele do pescoço.

Em 1832 é tentada, entre nós, a primeira Litotrícia, com resutados duvidosos, sendo a respectiva operação descrita em Tese inaugural de Farto da Costa, perante a Régia Escola Médico-cirúrgica de Lisboa. No entanto, a primeira Litotrícia com êxito só foi conseguida em 1851.

Segundo o Prof. J. A. Pires de Lima, os hidrocelos eram tratados nessa época, com injecções reeptidas de vinho do Porto para provocar a irritação vaginal.

Nos meados do século XIX começa a desenvolver-se a Cirurgia Ocular, iniciando-se pela ablação do cristalino para tratamento das cataratas e, dentro deste capítulo, é admirável anotar-se que nessa época se começa a pensar e a tentar experimentalmente a transplantação da córnea, utilizando olhos enucleados com córneas íntegras.

Em 1850, no Hospital de S. Marcos, em Braga, é realizada pelo cirurgião Alves Passos uma operação de hérnia estangulada em um doente de avançada idade, já com 4 dias de evolução e com mau estado geral. Porém, o mesmo cirurgião já havia praticado enterectomias em outros casos de hérnia estrangulada.

Em Lisboa, em 1862, é publicada no Jornal *O Vianense* pelo cirurgião António Maria Barbosa, uma ressecção do maxilar superior, interpretando-a como sendo a primeira realizada entre nós. Porém, Alves Passos logo escreveu uma carta ao Director de *O Vianense* dizendo que ele próprio já tinha feito, em 1855, quatro ressecções do maxilar superior citando ainda um artigo publicado na *Gazeta Médica*, em 1848, em que relata ter extirpado a um doente de 64 anos, um volumoso tumor que ia da órbita à asa do nariz.

Em 1847 iniciam-se no nosso País as primeiras Anestesias, realizadas com um aparelho improvisado, o eterizador. No entanto, em alguns doentes, eram anestesias turbulentas provocando estados de agitação desgostantes e preocupantes. Porém, a melhoria estrutural dos aparelhos para a utilização do éter, veio aperfeiçoar as técnicas de anestesia e os seus efeitos nos doentes.

Em 1848 foi realizada a primeira anestesia pelo clorofórmio. Um dos cirurgiões que a utilizou foi, no Porto, o cirurgião Prof. António Bernardino de Almeida em um caso de amputação da mama, tendo emitido o parecer que o clorofórmio «é mais pronto no seu efeito, menos violento para os operados, mais agradável e mais simples na sua aplicação e notamos-lhe uma regularidade que é muito para desejar: a brevidade com que algumas gotas conduzem ao torpor numa operação demorada» (vide Hernâni Monteiro, trabalho já citado).

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Reconhecendo-se que nem sempre o clorofórmio é absolutamente inócuo, começou-se a usar, em 1860, em operações demoradas, o Método de *Nussebaum*, que consistia em prolongar a acção do clorofórmio com injecções sub-cutâneas de morfina.

Apareceu mais tarde, em 1860, o método da anestesia pelo Hipnotismo, que deu os melhores resultados nas mãos dos Professores May Figueiredo e Arantes, em Lisboa, e dos cirurgiões Costa Duarte e Filipe de Quental, em Coimbra, em operações pequenas tais como a abertura de um abcesso mamário e a extirpação de um quisto sinovial do punho, dando sono e boa insensibilidade. No entanto, este método não teve divulgação.

No que respeita à Antisepsia, diz o Prof. Hernânia Monteiro, segundo referência do Prof. Pires de Lima, que antes da descoberta de Pasteur e das doutrinas de Lister já se tinha feito em épocas remotas no nosso País, embora empiricamente, a Antisepsia. Assim, na época de D. Pedro II (1661), no Hospital de S. José, o cirurgião António Gomes Lourenço utilizou o penso alcoólico e outro cirurgião, Francisco Correia Castelo Branco, publicava um livro sobre as vantagens da aguardente aplicada às feridas. O cirurgião António de Almeida, em Lisboa, mandava limpar as feridas dos corpos estranhos, suturá-las e aplicar-lhes seguidamente um penso alcoólico ou embebido em álcool canforado.

Foi verdadeiramente em 1881 que, entre nós, se começou a aplicar o método de *Lister* em Lisboa pelo cirurgião Alves Branco, e no Porto pelo operador Eduardo Pimenta, Professor de Clínica Cirúrgica.

Em 1887 fala-se já nas vantagens de desinfecção pelo calor. Porém, só em 1892, conhecidas as doutrinas microbianas, base de todo o progresso da Cirurgia moderna, se entra definitivamente na Cirurgia aséptica. A cirurgia avança notavelmente, nomeadamente a Ginecológica, começando a ser praticadas como cirurgia de rotina, tanto em Lisboa como no Porto, Ovariectomias, Anexectomias e Histerectomias pelos Professores Custódio Cabeça, Azevedo Maya e o cirurgião Júlio Franchini.

E assim se foi desenvolvendo em Portugal a Cirurgia até aos finais do século XIX, mercê do aparecimento de cirurgiões ilustres, competentes, não só em Lisboa, Porto e Coimbra mas também na província, como exemplo Alves Passos, em Braga, José Luís Teixeira, em Mirandela, e José Rodrigues Barbosa, em Lamego.

Foi neste estado de florescente desenvolvimento da cirurgia portuguesa que entramos no século XX, onde se verificaram desde logo fulgurantes progressos, em grande parte devidos à Especialização e

Investigação Científicas, nomeadamente no campo da Cirurgia Experimental em animais.

Por aqui me detenho, a fim de não me exceder no tema que foi concedido para desenvolver, pois a História da Cirurgia e da Investigação Científica portuguesa no século XX merecem particular atenção.

Porto, Abril.85

BIBLIOGRAFIA

Sebastião Costa Santos, *Escola de Cirurgia do Hospital Real de Todos os Santos.*

Álvaro Rodrigues, «A técnica cirúrgica e a evolução do pensamento científico», *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*, Classe de Ciências, 1983.

Manuel Gião, *Escola de Cirurgia de Lisboa e os Cirurgiões Militares*, Lisboa, 1925.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

HISTÓRIA E DESENVOLVIMENTO DA BACTEREOLOGIA EM PORTUGAL

A. TORRES PEREIRA *

SUMMARY

The author has divided his work into 6 chapters. In the first one, after asking himself if there existed any pioneers in portuguese bacteriology, he essentially states that neither Augusto Rocha in Coimbra or Inácio Monteiro in Lisbon might be considered as the first bactereologists. They were ont creative bacteriologists, but just studious, learned and informative.

Then he relates the origins of the School of Lisbon, putting great emphasis on the knowledge of microscopes and on the first news about anti-rabid treatment in Paris and its effects in Lisbon's scientific sphere. He traces out a short biography of Câmara Pestana, as from Funchal, his graduation thesis about «The microbe of the carcinoma», to his training in Paris with Strauss, and to the creation of the Bacteriological Institute.

In the third chapter he refers to the first works of the Institute, to Lisbon's water analysis, to several graduation theses (Amor de Melo, Anibal Bettencourt), and to Lisbon's cholera plague in 1894, which raised great controversy and made Câmara Pestana face the criticism and contempt of Lisbon's physicians. The author developed the work once initiated and partially presented by Câmara Pestana in Paris, about tetanus bacillus and the antitoxic power of serum. It was an original work in the field of serotherapy that unfortunately the history of bacteriology will never register. Behring and Kitasato will be for ever remembered. The limitations of his laboratory, his bad luck and the isolation of portuguese bacteriology on this side of the Pirineus, have given rise to that historical forgetfulness.

He also studied the reorganization of the Institute in 1895, the exemplary creation of its diphtheria service, and permanent diagnostics, the begining of the

* Professor de Microbiologia da Faculdade de Medicina de Lisboa.
Presidente da Direcção do Instituto Bactereológico Câmara Pestana.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

fight against rabies through the preparation of medullae according to Pasteur's method, and the role of portuguese bacteriologists in the begining of the fight against tuberculosis in Portugal, which reached its highest point with the setting up of the Tuberculous National Welfare Assistance and the National League Against Tuberculosis.

In another chapter he points out Ricardo Jorge and his work in Oporto, the founding of the Municipal Laboratory where several sanitary bacteriology examinations were carried out and several graduation theses took place.

The fifth chapter is dedicated to the epidemic plague of Oporto in 1899, again pointing out the greatness of Ricardo Jorge and his ability to precociously admit the diagnosis of a disease that had not been known, in Portugal for 300 years, and to having diagnosed it in his laboratory. All this work was excellently supported and confirmed by Câmara Pestana in Lisbon. Excerpts of original letters written by Câmara Pestana to Ricardo Jorge in that period, reveal and clearly demonstrate the close communion and loyal cooperation between the two scientists.

As a result of this dramatic plague, Ricardo Jorge had to leave the city of Oporto, and Câmara Pestana was to die of plague in Arroios Hospital, in Lisbon.

The sixth and last chapter is totally dedicated to the memory of Câmara Pestana, the creator of Bacteriology. An event that immediately changed the quality of medical teaching in Portugal.

The author recalls the opinion of Câmara Pestana's friends who mourned the injustice of a 36 years old man's death. And he quotes the obituary in the British Medical Journal, the article of Metchnikoff in the magazine *Je sais tout*, Aníbal Bettencourt, Emile Roux, Albert Calmette, Alfredo Luiz Lopes. He summarizes the touching document, «The death of Luis», written by his friend and clinical assistant Belo de Morais «Cyrenaic of his cross», who was to bury him. Moments of deep emotion, which made José António Serrano say, by the edge of his grave, that such a great pilgrimage for a young man who had not been great on earth, neither a politician or rich, was for consoling meditation. And that his life had been the *good* and his death the *beautiful*.

The author finishes his work by including Câmara Pestana among the genial creators of the last century, who managed to free themselves from their traditional education and created for us Modern Science.

•

Num período extremamente curto de menos de um quarto de século vai inscrever-se a nossa história. Ao contrário de tantos outros fenómenos históricos de limites as mais das vezes imprecisos, o nosso enquadrou-se entre um início pouco impreciso e naturalmente o virar do século uma vez que o tema a desenvolver excluirá o século XX.

Os personagens, a sua trajectória, o seu diálogo, e a sua fertilidade científica e profissional; as instituições que criaram ou não conseguiram

erigir, com as correspondentes produtividade e notoriedade, e que decidiram do progresso do ensino e da ciência médica; a visão e a compreensão da Saúde Pública, enfim, e a sua dependência de condições sócio-culturais como constante histórica: tudo só poderá ser devidamente apreciado e comentado se tivermos em conta os factos históricos sociais, científicos e políticos então prevalentes, e que desencadearam, motivaram, limitaram ou possibilitaram a acção dos nossos actores que escreviam história e do mesmo passo faziam ciência.

Salientarei dentre eles, o início da ciência bacteriológica na Europa, as repercussões dos primeiros tratamentos anti-rábicos efectuados por Pasteur e a epidemia da peste na cidade do Porto que viria a fornecer o epitáfio para a primeira fase da ciência bacteriológica nacional.

A história como sempre poderia ter sido diferente. Mas a beleza de que se revestiu permanecerá e revela-se-nos com um brilho tal que bem pode servir de pórtico ao século das luzes que se lhe irá seguir.

Houve pioneiros na bacteriologia portuguesa?

Após a divulgação dos resultados de Pasteur e logo que a técnica bacteriológica foi aperfeiçoada por Koch particularmente com a introdução dos meios de cultura sólidos, natural se tornou que todos os países e as suas instituições científicas e laboratoriais procurassem praticar o método bacteriológico. E assim também em Portugal houve precocemente homens interessados que ensaiaram o método procurando reproduzir resultados alheios. Será por certo incorrecto chamá-los bacteriologistas ou microbiologistas. Foram biologistas que após uma determinada experiência volveram ou reorientaram-se para caminhos bem diversos.

É por isso que a muito viva polémica mantida com enorme acutilância pelo Prof. Augusto Rocha da Faculdade de Medicina de Coimbra tem de ser por nós compreendida e desculpada a 85 anos de distância. Augusto Rocha de quem Bernardino Machado na oração à beira da campa dirá [1] que havia semeado agravos ainda que lutando pelo progresso da Ciência e da Pátria, escrevia em 1900, um ano antes de morrer, na sua afamada *Coimbra Médica* que dirigiu durante 20 anos, a «História falseada em necrologia doméstica» [2]. Era a crítica a Lisboa, a crítica «ao elogio necrológico dos seus mortos à custa dos viventes», e o que considerava uma orquestração feita à volta das mortes de Sousa Martins,

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

de Manuel Bento de Sousa e agora de Câmara Pestana. Em três cerradas páginas Augusto Rocha critica violentamente o elogio que Aníbal Bettencourt acabara de publicar sobre Câmara Pestana na *Revista Portugueza de Medicina e Cirurgia Práticas*[3]. Considera que o escrito é falso, é inepto e que faz ressaltar «em nome de patriotismo obscurecido por um estado megalomânico particular — a embofia lusitana».

É nosso dever referir os pioneiros da Bacteriologia portuguesa e dentre eles distinguir os que foram bacteriologistas «de carreira» como hoje diríamos e sobretudo responsáveis pelo desenvolvimento da Bacteriologia no nosso País. Provavelmente Augusto Rocha sentia-se magoado por não ter sido dado maior relevo ao facto de na Cadeira de Patologia Geral que regia como lente substituto desde 1882 ensinar já em 1884 e 1885 as teorias microbianas então incipientes e fazer demonstrações de bactérias e bolores. A partir de 1887 já utilizava o método cultural e em 1888 funda o Gabinete de Microbiologia. Em 1887 estudou com o Philomeno da Câmara, professor de Fisiologia e Histologia uma epidemia produzida pela água de Coimbra. Os estudos foram realizados no Gabiente de Histologia e originaram o trabalho dos dois autores intitulado «Investigação do bacilus typhicus nas águas potáveis de Coimbra», dado à estampa em 1888.

Em 1889 visita vários Institutos estrangeiros provavelmente de Pasteur, de Koch e no final deste mesmo ano propõe ao Conselho da sua Faculdade várias modificações a introduzir no Laboratório que só dirige durante mais alguns meses uma vez que em 1890 passando a catedrático transitou para Clínica Interna (Clínica de Homens). Só 10 anos mais tarde o seu nome figura noutro trabalho de índole bacteriológica acompanhando os de Ângelo da Fonseca e Charles Lepierre, intitulado «um caso de febre infecciosa simulando a peste bubónica, produzido por um novo bacilo fluorescente». Eis o papel pioneiro de Augusto Rocha mas eis também porque não deve ser considerado como «criador da Bacteriologia portuguesa como ciência que esse nome merece» na síntese de Aníbal Bettencourt aplicada a Câmara Pestana, e com a qual Augusto Rocha se melindrara.

Como obra pioneira precedendo a de Augusto Rocha poderá ainda considerar-se a dissertação do concurso de Joaquim Inácio Ribeiro e que viria a ser mais tarde professor titular de Anatomia Descritiva, Embriologia e Teratologia do Instituto de Agronomia e Veterinária? O pretenso carácter pioneiro desta obra sempre citada merece alguns comentários. Com efeito em 1882 o autor publicou um livro intitulado

O parasitismo nas afecções contagiosas, dissertação apresentada para se candidatar ao lugar de lente proprietário da nova Cadeira de Epizootias, Direito Veterinário e Polícia Sanitária, criada na secção de Medicina Veterinária do Instituto Geral de Agricultura de Lisboa. Num maciço volume de 215 páginas o autor reproduz a bibliografia, o que então se conhecia, sobre as doenças transmissíveis nos animais e alguns métodos de luta tais como a atenuação microbiana e sequente preparação de vacinas. Trata-se de obra de revisão bibliográfica e de divulgação dos trabalhos de Pasteur com excepção, naturalmente, da vacina anti-rábica ainda não descoberta e que insere curiosamente o protocolo pormenorizado da célebre experiência de Pouilly-le-Fort na qual Pasteur provou a eficácia da vacina anti-tuberculosa. Essa experiência realizara-se no ano anterior, em 1881. Era portanto um livro bem actualizado sobre a bacteriologia francesa.

Refere ainda e talvez como única informação original, a propósito dos pensos antissépticos fenicados de Lister resultantes da doutrina vitalista aplicada ao processo contagioso: «... com este invento aproveitou a humanidade, vendo assim subtraídos a uma morte quase certa centenares de pessoas anualmente atacadas de infecções putridas e sépticas, que os micróbios atmosféricos desafiam em contacto com as superfícies desnudadas. O habilíssimo operador da nossa capital Ex.mo Sr. Dr. Alves Branco Jr. assegura-nos que das numerosas ovariotomias que S. Ex.ª tem praticado depois que opera segundo a profilaxia antimicrobiana de Lister, nem uma só deixou de ter a mais feliz determinação; enquanto que anteriormente à adopção daquela profilaxia ocorreram com uma percentagem relativamente assustadora os casos fatais daquela mesma operação».

Desenvolvi um pouco as figuras históricas de Inácio Ribeiro e Augusto Rocha porque permitem clarificar certos equívocos que entre nós se perpetuam vai para um século. Quando Inácio Ribeiro cita a experiência clínica de Alves Branco publicando em português um livro de divulgação sobre as famosas experiências de Pasteur isso não significa que houvesse bacteriologistas em Lisboa mas tão somente que houvesse conhecimento da doutrina bacteriológica. Do mesmo modo quando em 1894 Manuel Bento de Sousa ou Sousa Martins discutem acaloradamente por exemplo a cólera, em Lisboa, não são bacteriologistas a intervir. São clínicos que utilizam conhecimentos da nova ciência bacteriológica.

Com Augusto Rocha a vinculação foi realmente ao laboratório ainda que efémera. O seu trabalho sobre as águas de Coimbra não foi feito contudo no laboratório de Bacteriologia, o qual viria a dirigir durante menos de 2 anos. O laboratório teve depois uma evolução marcada pela forte presença de Charles Lepierre e Ângelo da Fonseca e pela inflexão químico-bacteriológica que aquele lhe imprimiu. De toda a maneira não poderei considerar Augusto Rocha precursor da Bacteriologia lusa ao ler na *Coimbra Médica* de 1897 [4] que continua a não estar esclarecido a propósito da difteria, se o bacilo de Loeffler é o agente específico e se há eficácia curativa na aplicação do soro. Havia dois anos que funcionava já com pleno êxito o serviço de difteria do Instituto Bacteriológico de Lisboa.

As raízes da escola de Lisboa

E é assim que vai surgir o que deveremos chamar sem chauvinismo a escola de Lisboa. Antes, porém, duas palavras sobre um instrumento precioso para o advento e o desenvolvimento da Bacteriologia: o microscópio. A dois condiscípulos de Coimbra, May Figueira e Costa Simões, se ficou a dever a introdução do microscópio nas nossas escolas médicas, particularmente a May Figueira em Lisboa com aplicação à Histologia normal e patológica [5]. Costa Simões em Coimbra cedo se diferenciou pela Fisiologia, sendo Philomeno da Câmara o seu sucessor que realizou ensino prático mas sem actividade científica com excepção do trabalho já referido e publicado com Augusto Rocha.

May Figueira dedicou-se ao microscópio desde os 2 últimos anos do curso médico. Vinha de Coimbra nas férias trabalhar nos hospitais de Lisboa com Alvarenga e foi doutorar-se em Bruxelas. Com ele aprenderam macroscopia Serrano, Oliveira Feijão, Curry Cabral. Jubilou-se em 1879 e dos seus discípulos quem manteve mais tempo aceso o interesse pelo microscópio foi Silva Amado, professor de Medicina Legal e Higiene que viria a ser director do Laboratório Municipal e que iremos ver receber Câmara Pestana. Este período de ocaso momentâneo da microscopia portuguesa corresponde àquele que Augusto Celestino da Costa designou por 3.º período da história da Microscopia e no qual muito importantes modificações conceituais e técnicas vão permitir entre 1875 e 1880 que o microscópio se torne num instrumento de

progresso bacteriológico (condensador com diafragma em íris, objectiva de imersão, objectivas apocromáticas).

É fácil àquele que procura a História assinalar que a partir deste momento estavam criadas as condições para que os, ou alguns, privilegiados se distinguissem na nova ciência, à qual tenham devotado a sua vida e tenham feito «obra valorosa que da lei da morte os libertaram». Este artifício de considerar criadas as condições escamoteia as mais das vezes que o humano é o elemento principal capaz de criar as condições, particularmente quando a história teve a ver com valores científicos, artísticos ou literários e menos com orientações sociológicas ou políticas. E tudo porque de quem se espera não é do artífice mas do artista.

Todavia ainda podemos acrescentar novos factos históricos a clamarem por uma instalação bacteriológica na cidade de Lisboa. Logo após os primeiros ecos do tratamento anti-rábico que Pasteur efectuara em Joseph Meister em 6 de Julho de 1885, grande foi o movimento por toda a Europa de por um lado conduzir os mordidos a Paris para aí se tratarem e por outro de localmente se criarem instituições capazes de assegurar o novo tratamento. Em 1886 vão de abalada até Paris três crianças mordidas e que são acompanhadas por Eduardo Burnay. No grupo vai Eduardo Abreu encarregado de estudar a preparação da vacina. Eduardo Abreu não gostou do que viu e di-lo francamente num livro relatório que apresentou ao Governo. Acresce que no regresso fez durante algum tempo experiências com coelhos, e delas pôde extrair conclusões ainda mais sombrias para a vacina de Pasteur. Entretanto o Ministério do Reino pedira à Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa, então presidida por Arantes Pedroso, um parecer sobre o relatório de Eduardo Abreu. Em boa hora! porque vamos assistir durante perto de 5 meses, entre Março e Agosto de 1887 a pelo menos 22 sessões que são preenchidas pela oratória de Sousa Martins, Miguel Bombarda, Eduardo Abreu, Silva Carvalho e mais raramente Eduardo Burnay e Carlos Tavares.

A saborosa refrega lida 100 anos mais tarde tem de tudo, eloquência, espírito crítico, ingenuidade, má fé, erudição, ignorância e muita argumentação bacteriológica sem que todavia qualquer dos intervenientes fosse bacteriologista. Era a cultura da época que obrigava aqueles homens a acompanharem o progresso científico, e a discutirem teoricamente quando quer que fosse imperioso. Ninguém lhes vai chamar pioneiros da Baoteriologia.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Curiosamente do lado que consideramos certo estavam os mais velhos Sousa Martins e Miguel Bombarda contra os que sendo mais jovens punham as maiores reservas ao método de Pasteur. Aliás Eduardo Abreu tinha muitas razões, nomeadamente na ênfase que queria dar à luta contra os cães vadios e na higienização e caracterização da mordedura, mas foi-as perdendo pela impreparação e petulância científicas. E sobretudo Abreu não aceitava que se falasse de tratamento anti-rábico num doente sem hidrofobia, sem sintomas e muito menos que se falasse de cura. Então vinham as magistrais sínteses de Patologia Geral em réplica e tréplica de Sousa Martins e Bombarda explicando, como hoje o faríamos com menos brilho, que o período de incubação já faz parte da doença, que com o agente vacinal procuramos tirar partido desse longo período de incubação para preparar e modificar o sistema nervoso do homem, de modo a que quando nele se venha a dar a fixação do vírus já haja protecção. Uma, duas, tantas vezes repetido, mas voltava-se sempre ao princípio.

Acresce que a experimentação que Abreu levara a cabo havia sido feita com técnica incorrecta, sem cumprir o método bacteriológico, sem desinfecção ou esterilização pelo que as medulas dos coelhos normais (por certo muito contaminadas por agentes piogénicos) quando injectadas em coelhos normais tinham uma acção altamente desfavorável produzindo convulsões, paralisia e a morte. Como poderia concluir coisa útil ao utilizar o vírus fixo se o próprio SNC normal tinha, nas suas mãos, aquelas acções? Isso mesmo lhe foi dito por Miguel Bombarda e Sousa Martins.

Abreu era virulento, mais que as medulas! Acusava Pasteur de doente, afásico e responsável por uma teatralização da luta anti-rábica na rua de Ulm. Não observara experiências, não falara com Pasteur, não vira cães danados nem doentes enraivados a tratarem-se. Vira tudo muito irregular e num ambiente de medo. Burnay cedo se afastou daquelas memoráveis sessões. Diz Sousa Martins[6] numa das sessões de Junho «O estado mental de (Pasteur) é discutido e avaliado diversamente. Dos dois Eduardos (Burnay e Abreu) um — o que falou com ele acha-o bom; outro — que diz não ter falado — acha-o mau, afásio ou coisa assim. O que lhe falou diz que ele fala; o que não falou diz que ele não fala. A conclusão é fácil de tirar».

E mais adiante Sousa Martins orador indómito: «O Sr. Abreu tinha tido muita razão e muito juízo se no frontispício do seu livro escrevesse como nos seus ensaios fez Montaigne: «c'est ici un livre de bonne foy, Lecteur!». É de boa fé realmente, mas é pernicioso. É mau porque defende um erro e o erro alastra como a calúnia. O livro tem muito boa arte mas péssima ciência. É hábil, parece convincente, sugestivo, na fraseologia actual, portanto mau quando uma vez não defende a boa doutrina, vá ser lido sem crítica». E noutra curiosa passagem (da sessão de 18 de Junho): «é questão de palavras. O facto é que as injecções graduadas de medula são anti-rábicas; — evitam que se morra de raiva. O mais que podemos dizer é que Pasteur não cura porque não há doença antes de haver raiva declarada. Mas se não cura — salva, o que é ainda melhor. Livra de morrer que é o ideal da arte médica. Também o bombeiro que nos arranca ao fogo, não nos cura das queimaduras; apenas evita que morramos delas ou de asfixia ...»

Era de tal modo evidente a lacuna da técnica bacteriológica que quando semanas antes alguém trouxera de Paris, contra a previsão de Eduardo Abreu, um tubo contendo medula com vírus fixo acompanhado de indicações técnicas para a sua utilização em coelhos ele não foi utilizado. A Sociedade resolveu enviá-lo ao Prof. Inácio Ribeiro do Instituto de Agricultura. Mas como ele não foi encontrado e como se considerou que o seu gabinete de Bacteriologia estava em construção a encomenda não foi aceite. Mais tarde quis ainda o Prof. Miguel Bombarda juntamente com Guilherme Fernandes aproveitá-la. Todavia não o pôde fazer porque «o gabinete de Fisiologia não comportava e ameaçava ruína e na actual Biblioteca não havia espaço bastante ...». Cada possível solução antevista mas que não se podia concretizar testemunhava o amadorismo ou a eloquência, face à realidade científica não praticada.

Finalmente na sessão de 6 de Agosto a Sociedade começou por rejeitar a moção de Silva Carvalho que considerava prematuro emitir qualquer juízo sobre o valor da vacina e como consequência não apoiaria a instituição em Lisboa do tratamento anti-rábico.

Em seguida a Sociedade aprovou[7] a generalidade do parecer de Miguel Bombarda por 19 votos contra 1 e 7 abstenções. A sua redacção final ficou a ser: «Deve-se estabelecer em Lisboa um Instituto de Bacteriologia com um laboratório anexo para vacinações anti-rábicas. Instituto ligado à Escola de Medicina de Lisboa e dirigido por um professor que vá estudar a técnica pasteuriana».

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

O processo irreversível

Neste momento já o processo é realmente irreversível. As aspirações dos grandes médicos daquela época e as necessidades que o prestígio da Instituição impunha, só poderiam ficar comprometidas se o eleito não viesse a corresponder aos altos princípios para que fora demandado. Antecipemo-nos e afirmemos que correspondeu ... pena foi que para tão jovem e complexa ciência tão curta tenha sido a vida. Reeditou-se o milenário *Ars longa, vita brevis*.

Luiz da Câmara Pestana nasceu no Funchal a 23 de Outubro de 1863 e frequentou a Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa entre 1885 e 1889. Esta Escola instalada na cerca do Hospital de S. José tinha as piores condições de instalação e conservação. Dos lentes da Escola Silva Amado proprietário da Medicina Legal e Higiene, dispunha de instalações laboratoriais no Laboratório Municipal de Higiene na Rua da Madalena. Ele havia estagiado com o bacteriologista Pfügge, e de May Figueira recebera o ensino do microscópio. A rotina do laboratório estava assegurada por um técnico alemão. Foi no Laboratório Municipal que Câmara Pestana se iniciou no método experimental tendo preparado a sua dissertação inangural que apresentou em Julho de 1889.

Ainda em 1889 por proposta do nóvel professor de Histologia Miguel Bombarda que não tinha prática laboratorial foi Câmara Pestana nomeado oficiosamente preparador de histologia, matéria que oficialmente viria a reger quando 9 anos mais tarde atingiu o professorado por onde tão efémera passagem teve. No mesmo ano era interno do hospital de S. José juntamente com o Prof. Moreira Jr. (foram os dois primeiros internos) e meses mais tarde em Dezembro cirurgião interino do Banco passando a definitivo em 1890.

O primeiro trabalho de Câmara Pestana que serviu de dissertação inaugural intitulou-se *O micróbio do carcinoma*[8]. Foi presidente de júri Sousa Martins a quem o autor faz uma sentida dedicatória salientando «as admiráveis lições professadas na cadeira de Patologia Geral». Numa introdução de Patologia Geral dos tumores, o autor cedo se entusiasma com os microrganismos e refere: «O micróbio! Haverá nada de mais fecundo, de maior alcance, do que o estudo destes infinitamente pequenos? Quando comparamos a cirurgia de hoje à cirurgia de ontem, quando vemos o poder da Higiene e da profilaxia, é que compreendemos o altíssimo valor dos trabalhos modernos». E o jovem que revela sólidas bases de histologia descreve a evolução dos tumores aceitando a sua

provável origem microbiana. Assinala como no crescimento descontínuo «os núcleos que crescem, desenvolvem-se, unem-se formando um todo contínuo ... as partes mais recentes se apresentam exuberantes de vitalidade num delírio genésico enorme e desregrado ...». Refere os leucócitos, os fagócitos, a barreira linfática, enfim a falência da corrente venosa. Mas a existência subjacente dos micróbios tende a revelar-se e conclui «onde escrevo carcinoma coloque-se tubérculo, onde está carcinose substitua-se por tuberculose e digam-nos se o quadro não ficaria da mesma forma verdadeiro».

A parte propriamente experimental do trabalho compartilha das técnicas bacteriológica e histológica, que ambas pratica com exímia elegância. Os tumores foram ressecados pelos professores Sabino Coelho, Curry Cabral e Oliveira Feijão, 4 carcinomas e 3 sarcomas. As peças imediatamente após a exérese eram lavadas com água fenicada a 5% e envolvidas em panos embebidos num soluto de sublimado a 5 por mil. Só mais tarde eram seccionadas e do suco das superfícies dos cortes executou esfregaços e culturas, além de preparar fragmentos para inclusão em álcool-colódio-álcool com vista à obtenção de cortes delgados utilizando o micrótomo.

Observou corpos ovóides de 0,5 a 1,5 μ corados de vermelho pelos corantes de Ehrlich e Ziehl, por vezes em cadeias de 4 a 5 segmentos ou isolados, existindo em maior abundância na periferia do tumor e infiltrando os tecidos vizinhos. Por vezes não foi possível encontrar micróbio algum. Usou como meios de cultura o líquido de hidrocelo, agar-peptonizado e urina. Os tubos foram em geral incubados a 39° C. Observou desenvolvimento microbiano e descreveu a curiosa técnica das culturas cilíndricas fazendo aderir às paredes do tubo a gelose prestes a solidificar e contendo os microrganismos incorporados. Faz um agradecimento ao Dr. Carvalho de Figueiredo que refere ser bacteriologista distinto, por este lhe ter feito culturas do microrganismo em meio de batata. Inoculou por fim séries de coelhos com culturas de bacilo do carcinoma obtendo «tumores» que em geral conduziram os animais à morte. Pitorescamente um dos coelhos observado pelo Prof. Pinto de Mascarenhas e pelos colegas Kopke e Moreira desapareceu em seguida, não sendo possível seguir nele a marcha da doença ...

Câmara Pestana não obstante o rigor da técnica deveria estar a observar nas preparações estruturas que nem sempre corresponderiam a microrganismos, e as culturas deveriam ser de contaminantes que não deixavam de ter uma acção local quando injectados subcutaneamente

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

em coelhos. O autor procurava confirmar o achado de Scheurlen comunicado dois anos antes à Sociedade de Medicina Interna de Berlim descrevendo um bacilo em diferentes carcinomas com pormenores de descrição morfológica de longe ultrapassados pela imaginação. Câmara Pestana conclui o seu trabalho com prudência e afirma: «Não posso nem devo ser tão precipitado como Scheurlen. Parece-me que ainda resta um largo e escabroso caminho a percorrer, para chegar a afirmar com segurança a causa determinante das neoplasias malignas».

Ao virar a última página da tese de licenciatura de Câmara Pestana ficamos surpreendidos pela extraordinária escolha das suas proposições. São 10 afirmações cobrindo 10 matérias das 13 que constituíam à data o curso médico-cirúrgico. A vocação microbiológica do autor leva-o a defender nove proposições microbiológicas em 10 e que transcrevo em seguida: Os micróbios são indispensáveis à vida do homem (Fisiologia); na imunidade para as doenças infectuosas os leucócitos representam um dos papéis mais importantes (Patologia Geral); no tétano cirúrgico faço a raspagem da ferida ou a amputação (Patologia externa); Proscrevo os antipiréticos no tratamento da febre tifóide (Patologia interna); Nas doenças infectuosas a água é muitas vezes um remédio heróico (Terapêutica); A célula gigante da tuberculose é um macrófago (Anatomia Patológica); Faço a lavagem de peritoneu com substâncias antisépticas, sem temer a intoxicação (Operações); Provavelmente muitas formas de febre puerperal são produzidas por micróbios especiais (Partos); Os micróbios são um dos mais poderosos elementos da transformação da matéria (Higiene).

Estágio em Paris e a criação do Instituto Bacteriológico

Lê-se no decreto [9] que criou o Instituto Bacteriológico: «Na previsão de que viria a fundar-se na capital um laboratório microbiológico com aplicação ao ensino e à prática da Higiene e da Medicina foi, sob proposta do enfermeiro-mor do hospital real encarregado pela portaria de 7 de Janeiro de 1891 um facultativo do mesmo hospital, já então conhecido vantajosamente pelos seus trabalhos na especialidade, de visitar os mais notáveis estabelecimentos estrangeiros, a fim de aperfeiçoar os seus conhecimentos de técnica bacteriológica. O notório aproveitamento deste facultativo, que não limitou os seus estudos à bacteriologia geral, mas com particular esmero se ocupou das vacinações anti-rábicas ...».

No ano de 1891 encontra-se portanto Câmara Pestana em Paris no Laboratório de Patologia Experimental da Faculdade de Medicina de Paris dirigido pelo Prof. Straus, trabalhando em Bacteriologia e Anatomia Patológica com Straus, Chantemesse e Charrin. De todos se honrava de ser discípulo e de ter tido como colaborador Gamaleia.

Dessa passagem por Paris ficou publicada nos *Comptes Rendues des Séances de la Société de Biologie et ses filiales* a comunicação lida a essa Sociedade em 27 de Junho de 1891 por Straus, em nome de Câmara Pestana (cirurgião dos hospitais de Lisboa) e intitulada «De la diffusion du poison du tétanos dans l'organisme». Nas páginas 511 a 513 dessa histórica revista o jovem autor resume o seu trabalho sobre o tétano, ao qual voltarei em breve.

Por decreto de 29 de Dezembro de 1892 é criado o Instituto Bacteriológico de Lisboa. O Conselheiro José Dias Ferreira fundamentá-lo-ia ao Rei, salientando que as modernas exigências da biologia, higiene, patologia, terapêutica e medicina legal tornavam indispensável e urgente a criação de estabelecimento destinado a análises microbiológicas. Por outro lado a vacinação anti-rábica segundo o método de Pasteur requeria laboratório apropriado. Não haveria país civilizado onde não abundassem já instituições adequadas ao estudo dos micróbios.

Acrescia, argumento muito importante há um século como hoje, que os novos encargos seriam menores de que o dispêndio com «as despesas de viagem, sustento e tratamento dos que por conta do Estado vão a Paris receber curativo ...». Com efeito a instalação importaria em 1 300$000 réis uma vez que já se haviam adquirido diversos aparelhos e preparações (para proceder a análise bacteriológica das águas de Lisboa) que se encontravam a funcionar numa das dependências do Hospital de S. José. A manutenção não exigiria despesa anual superior a 2 496$000 réis. Ora só no primeiro semestre de 1892 as despesas com os doentes para Paris já haviam ascendido a 5 700$000 réis. Assim ficavam conciliados progresso científico e necessidades assistenciais com a economia estatal.

E assim foi criado o Instituto Bacteriológico oficial para executar as análises requisitadas pelo Ministério do Reino, pelo director da Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa, ou pela administração do hospital real de S. José e anexos. O pessoal compunha-se de um médico director, um médico auxiliar, 1 praticante e 1 servente. O Instituto era regula-

mentado por um articulado de 17 artigos. É interessante assinalar que a proposta para a nomeação do praticante deveria recair sempre em estudante de medicina que tivesse completado todos os exames do terceiro ano, mas ninguém poderia exercer o lugar de praticante por mais de dois anos. Enquanto não fosse instalado em edifício próprio (o que só viria a suceder em 1900) o Instituto continuaria a funcionar numa das dependências da cerca do Hospital de S. José.

Os primeiros trabalhos

Muito intensa deve ter sido a actividade do Instituto desde o início, actividade que gradualmente transitou da Rua da Madalena para a cerca de S. José. Do Laboratório Municipal proveio o «Diagnóstico diferencial entre o B. de Escherich e o B. de Eberth» dissertação inaugural de Amor de Mello apresentada à Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa em Julho de 1892. Contém dedicatória a Câmara Pestana e Aníbal Bettencourt, bem como a Silva Amado, «Digníssimo Director do Laboratório Municipal de Higiene».

O autor denotando grande entusiasmo pela nova ciência procura caracterizar e eventualmente distinguir uma estirpe de coli de outra de bacilo tífico utilizando os precários critérios e insuficientes métodos laboratoriais correntes até meados de 1892 (culturas em caldo, gelatina, batata e leite). Prevalecia a ideia da Escola de Lyon de Rodet e Roux de que a distinção era impossível dado que os caracteres eram semelhantes. Um interessante argumento, ainda utilizado por outros mais tarde, era o de que nas águas supostamente responsáveis pelo aparecimento de febre tifóide não era o bacilo tífico mas o bacilo coli que se encontrava sistematicamente. No final do seu trabalho de repetição de técnicas bacteriológicas Amor de Mello conclui que se podem distinguir os bacilos, e que «na actualidade não há razões para afirmar que o bacilo coli seja uma variedade saprofítica do bacilo tífico».

Foi ainda na Rua da Madalena que teria começado o trabalho que se continuaria no Instituto Bacteriológico e que resultou na dissertação inaugural de Aníbal Bettencourt. A tese de 1893 intitula-se «B. typhico e B. coli — um novo argumento a favor da sua identidade». Entre outras ostenta as dedicatórias a seu «Mestre e amigo Dr. Luiz da Câmara Pestana e ao Conselheiro José Joaquim da Silva Amado, Lente da Escola Médica e Director do Laboratório». Havia quatro anos que

Rodet e Roux em Lyon haviam lançado a confusão de que o bacilo tífico ou de Eberth não passava duma variedade, criada no organismo do doente, a partir do *Bacterium coli commune*. Por outro lado o autor acentua que só a partir de 1892 com Péré ficou definitivamente estabelecida a distinção entre aqueles dois microrganismos, pelo que até então e por certo por muitas vezes o bacilo coli passou por bacilo tífico. Os primeiros trabalhos ignoravam alguns caracteres diferenciais e valorizavam elementos que temos por menos importantes, tal como o pigmento na batata, por exemplo. É por isso que nos estudos efectuados no Instituto Bacteriológico o bacilo tífico nunca foi encontrado nas águas de Lisboa, dado o rigor das técnicas já então utilizadas. Rodet e Roux aceitavam que propriedades bioquímicas fossem diferenciais (fermentação da lactose e da sacarose, produção de indol) mas mantinham que a forma Eberth era uma variedade da forma coli.

Na posse destes elementos Aníbal Bettencourt inocula coelhos pelas vias intraperitoneal e intravenosa. O autor inclina-se para aquela identidade defendida pelos autores franceses baseando-se nos efeitos patogénicos comuns para o coelho, quer das culturas quer das toxinas obtidas por filtração. Pelo facto de observar efeitos mórbidos comuns (aumento de temperatura e ulterior hipotermia, diarreia, paralisias, morte) Bettencourt julga-se autorizado a concluir por aquela identidade. A terminar admite que as toxinas dos bacilos tífico e coli devem ser intermédias entre as do tétano e difteria, e a do Vibrião colérico, aquelas termo lábeis e esta termo resistente a 120º segundo Gamaleia. Naturalmente que não podemos subscrever as conclusões de Aníbal Bettencourt que à luz da taxonomia bacteriológica enfermam de grave erro. Com efeito na tribo *Escherichieæ* os dois géneros *Escherichia* e *Salmonella* estão de há muito perfeitamente definidos. Assinale-se contudo o esforço do quintanista que desconhecendo os conceitos de exo e de endotoxina deles andou bem perto, e que praticou e descreveu em pormenor as reacções gerais às endotoxinas dos bacilos gram-negativos.

A partir deste momento Aníbal Bettencourt não mais abandona Câmara Pestana, estará sempre ao seu lado ou na sombra, garantindo a rectaguarda serena do laboratório e o maior rigor das execuções técnicas.

Em Novembro de 1892 Câmara Pestana e Aníbal Bettencourt subscrevem «o primeiro relatório apresentado ao Ex.mo Ministro do Reino sobre a análise bacteriológica das águas potáveis de Lisboa» [10]. Este trabalho resultou de portaria publicada cerca de dois meses antes e

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

que mandava analisar as águas de Lisboa, «tendo em atenção a especial competência do cirurgião do hospital real de S. José, Luiz da Câmara Pestana, em trabalhos bacteriológicos, para cujo estudo em laboratórios estrangeiros já foi comissionado pelo Governo ...». Aníbal Bettencourt descreverá mais tarde: «Uma singela portaria, a cedência de um pequeno anexo do Hospital de S. José, húmido e escuro, a rápida aquisição de material escasso em número, modesto em qualidade, e Câmara Pestana punha mãos à obra, acompanhado por mim, que ele chamara para me ensinar a ajudá-lo».

As primeiras colheitas foram feitas nas Águas Livres em cujas canalizações se sabia existirem infiltrações. Nessa época «a cidade alta, média e algumas vezes a baixa é abastecida ou unicamente pelas Livres ou por estas misturadas com as do Alviela». Neste relatório preliminar aludem à técnica, à manipulação inicial de 6 a 12 litros de água que após filtração por vela de Chamberland ficam reduzidos a 300 ml, volume com que lavavam o filtro, e que era adicionado do caldo peptonizado transformando-se em meio nutritivo. Nunca encontraram o bacilo tífico mas sim o Bacterium coli commune cujas características bioquímicas permitem a sua distinção. Na prática sendo esta bactéria habitante do intestino humano a sua presença nas águas funcionaria como marcador traduzindo o contacto destas com matérias fecais com todo o risco de disseminar doenças ou epidemias.

Por duas vezes as águas do depósito das Amoreiras revelaram o bacilo de Escherich que foi igualmente identificado nas águas das bicas que abasteciam o referido depósito. E acrescentaram ser uma intenção percorrer a rede toda a fim de determinar o ponto ou pontos onde a infiltração se fez. Mas a extensão da rede de 42,502 metros implicaria em muito tempo para concluir o trabalho. Em trabalhos posteriores das águas do Alviela, Câmara Pestana determinaria com toda a precisão qual o ponto forçoso da inquinação. É do seguinte teor o relatório por ele assinado em Dezembro de 1894: «Tenho a honra de participar a V. Ex.ª que tendo sido analisadas as águas do canal do Alviela recolhidas nas clarabóias da Ilha do Grilo (154) e de Marvila (152) em nenhuma se encontrou o bacilo *coli communis* sendo por isso provável que a inquinação das águas do canal se faça entre essas clarabóias e o depósito dos Barbadinhos». E «quando se foi dentro do canal, procurar a brecha que a bacteriologia fizera prever, lá se encontrou, deixando escorrer as fezes com que a «Ilha do Grilo» prodigamente brindava a população de quase toda a Lisboa» (A. Bettencourt).

Estudo do bacilo do tétano e o poder anti-tóxico dos soros. A tese do concurso

Chamou-se «O tétano. Contribuição ao estudo da sua etiologia, patogenia e tratamento» a conferência efectuada em Junho de 1892 na Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa [11]. Estes trabalhos iniciaram-se em Abril de 1891, decorreram em 1891 e 1892 e foram em parte feitos na Faculdade de Medicina de Paris no Laboratório de Patologia Experimental sob a orientação do Prof. Straus.

Câmara Pestana descreve as principais características biológicas desta bactéria, morfológicas, culturais e de esporogenese salientando a acção da temperatura e da luz solar. Na acção patogénica distingue claramente a acção da toxina que passa ao líquido de filtração das culturas. Algumas das suas primeiras conclusões foram apresentadas em seu nome pelo Prof. Straus, como já assinalei, à Sociedade de Biologia de Paris a saber: 1) a absorção da toxina do tétano faz-se pelo sangue; 2) os pulmões, o baço, os rins mas principalmente o fígado subtraem ao sangue o princípio tóxico e retêm-no; 3) a toxina não se elimina pela urina; 4) não se consegue pôr em evidência a presença da toxina no tecido nervoso e muscular. O autor acentuou que a toxicidade dos órgãos se deve em grande parte ao sangue que nos mesmos se acumula.

Depois de assinalar a existência de períodos de incubação bem diferentes quer na infecção pelo bacilo quer após a administração da toxina tetânica, e de ter salientado que condições extraordinárias como o jejum absoluto (em ratos) pode aumentar muito a excitabilidade da medula (e encurtar aquele período de incubação) Câmara Pestana vai procurar vias para um tratamento racional, considerando naturalmente que quer a raspagem da ferida quer a amputação do membro são ineficazes ainda que limitem a invasão do organismo pelas toxinas. E descreve: «... Lembrei-me de, a par desta amputação, fazer uma sangria que retirando do organismo uma parte das toxinas poderia permitir o restabelecimento. Trabalho infrutífero: a sangria determina o aumento da excitabilidade da medula, e o veneno que fica em circulação é suficiente para levar a cabo a intoxicação; os animais assim tratados morriam sempre. Encontrar uma substância que no organismo pudesse destruir ou neutralizar a toxina seria o único tratamento eficaz». Frase lapidar escrita há 93 anos.

Como tive oportunidade de assinalar noutro local [12] «um dos aspectos a que nem sempre tem sido dada a merecida ênfase e que se apre-

ciado numa perspectiva histórica de investigação científica mais agiganta todas as notáveis figuras do último quartel do século passado refere-se às condições em que o trabalho se processava. Hoje a tendência, o desejo e a necessidade levam à constituição de equipas de investigação. Equipas numerosas, pluridisciplinares, fortemente apoiadas em pessoal auxiliar, equipamento sofisticado, recursos financeiros. O trabalho, a investigação é uma obrigação decorrente de se ter ingressado no grupo. Mas naquele tempo, há 100 anos, as condições eram desoladoramente diferentes para os investigadores solitários. Investigadores solitários só acompanhados pelo seu espírito irrequietamente criador. Era disso que se tratava: homens sós, sem colaboradores ou quase, sem pessoal auxiliar, sem equipamento, sem recursos materiais. Os métodos e as técnicas tinham de ser criados uns, e improvisadas as outras. Nunca compreenderemos suficientemente o progresso da Ciência nos últimos 100 anos sem convivermos ou procurarmos surpreender a actividade de tantos investigadores de há um século cuja opção foi a dádiva das suas vidas à ciência».

E Câmara Pestana continua: «Mas como procurar esse antitóxico sem nada que nos guiasse? Como encontrá-lo se a química dessas substâncias nos é completamente desconhecida? ... Por felicidade um mero acaso veio-nos abrir um novo campo de investigação onde deveria encontrar o antitóxico tão desejado, o supremo desiderato de todos os meus trabalhos». Com efeito na sequência de experiências de inoculação de toxina em coelhos, Câmara Pestana registou nos princípios de 1882 que um dos coelhos injectados com 2 ml de toxina não sucumbira, ao contrário dos outros da mesma série. Oito dias mais tarde injectou-lhe 3 ml, e enquanto as testemunhas morrem com tétano o animal refractário continua imune. Em seguida, e de oito em oito dias, injecta-lhe 4, 5 e 6 ml.

Câmara Pestana logo conclui que esta imunidade deveria ser consequência de uma destruição rápida do veneno (toxina) no sangue. Daí que o autor tenha sido levado a continuar as suas experiências sacrificando o animal, recolhendo o sangue e obtendo o soro. Injectou o soro em três novos coelhos aos quais administrou em seguida toxina tetânica acrescentando dois coelhos testemunhas que só receberam toxina. Estes morreram dois dias depois bem como um dos coelhos de experiência que havia sido protegido com a quantidade mais pequena do soro obtido do coelho refractário. Os outros mantiveram-se normais e suportaram sem quaisquer consequências quantidades sucessivamente crescentes de

toxina tetânica injectada 15 ou 21 dias mais tarde, quantidades que matavam os animais testemunhas não protegidos.

Câmara Pestana resume: «A conclusão parece-me justa. O soro tinha uma acção destruidora sobre a toxina de modo que injectado em determinadas proporções na corrente sanguínea não deixa aparecer os sintomas do tétano ... os factos demonstram que o soro pelo menos nas proporções empregadas não produz a imunidade imediata mas que esta acção é auxiliada pela toxina injectada ... Estas séries continuaram-me dando resultados sempre idênticos, sempre constantes. A imunização produzida num coelho pelo soro de outro já imunizado era transmissível sempre a um terceiro».

O autor admite que dada a raridade da doença este método como medicação preventiva não teria justificação prática, outrotanto não sendo o caso quando existisse doença. Lançou-se então na aplicação de soro de coelhos imunizados a animais previamente inoculados com a toxina tetânica. Era importante o intervalo de tempo, eram importantes as doses de soro injectadas e a sua frequência. Na verdade os animais escapavam «a não ser que a doença estivesse tão adiantada que os efeitos da medicação se não pudessem produzir». O autor obtinha um «soro não só fortemente preventivo mas mesmo curativo, quando aplicado muito no início da infecção tetânica».

Nesta fase do seu trabalho Câmara Pestana é informado por Miguel Bombarda de que Behring havia chegado a resultados parecidos com os seus usando o tricloreto de iodo. Nas suas modestas palavras: «Cito este facto, não para pedir um direito de propriedade que valor nenhum tem, mas para garantir os resultados dos meus estudos a que cheguei por um trabalho sempre encadeado em que as conclusões obtidas numa experiência me serviram de premissas para uma nova hipótese que procurava demonstrar. Já o ano passado me acontecera uma coisa muito semelhante, com um artigo de Kitasato relatando experiências análogas às que eu descrevi na Sociedade de Biologia de Paris. Folguei nessa ocasião, como hoje porque tenho assim a certeza de que o meu trabalho não foi baldado e que justos são os resultados a que cheguei».

Efectivamente a história da Bacteriologia não registará o notável trabalho pioneiro de Câmara Pestana na seroterapia. Behring e Kitasato serão sempre os mencionados. Mas não podemos deixar de assinalar a originalidade do investigador português. Behring perseguia a ideia preconcebida de que deveriam existir produtos químicos capazes de suster as invasões microbianas. Inoculava cobaias com bacilos virulentos

e depois injectava-lhes dezenas de substâncias (sais de ouro, naftilamida, até chegar ao tricloreto de iodo) que as mais das vezes matavam o micro e o macrorganismo uma vez que o conceito de quimioterapia ainda não despontara. Eventualmente algumas cobaias que suportavam o choque da infecção e do tricloreto de iodo sobreviveram e ficaram imunizadas. Câmara Pestana ao identificar um animal resistente isolou do seu soro a antitoxina que serviu para proteger os animais injectados directamente com toxina tornada parcialmente atóxica por aquela adição de soro. Afinal o que Câmara Pestana ia fazendo sem consciência clara era uma imunização activa dos animais com toxina tetânica, tornada possível pela atenuação do processo pela concomitância da administração da antitoxina. É esse o sentido original, elegante e não agressivo do seu método que as limitações do seu laboratório, a má fortuna e o isolamento da incipiente bacteriologia portuguesa àquem Pirenéus haveriam de recusar os ecos de marco miliário da nova ciência. Compete-nos a nós explicar o que se passou e consagrar o brilhante microbiologista que tinha então escassos 29 anos.

Aliás este tema seria sempre muito caro a Câmara Pestana que em 1898 o escolheu para as suas provas para lente substituto da secção médica da Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa com a tese de concurso «A sôroterapia», tendo sido nomeado por decreto de 12 de Maio de 1898 e passando a reger a cadeira de Higiene e Medicina Legal e a de Anatomia Patológica. Trata-se de notável monografia que compreendia a um tempo tudo o que conhecia na época sobre preparação e aplicação de soros terapêuticos e os diversos trabalhos pessoais do autor nomeadamente sobre o tétano referidos no presente capítulo, a experiência do Instituto Bacteriológico com o soro anti-diftérico e abundante investigação sobre tuberculose. Valoriza sobremaneira o terreno: «É a convicção que cada vez mais funda se arreiga, que acima do micróbio há alguma cousa predominante, o *terreno* com todas as suas forças reaccionárias. É o respeito pela força medicatriz; não essa força sobrenatural maravilhosa dos tempos antigos mas ... reductível ... a um estado bactericida dos humores, a uma visível fagocitose, e talvez acima de tudo, à reacção das células ...». Desenvolve em seguida, com experimentação própria em cobaias injectadas com toxina diftérica os conceitos de imunidade passiva. Procura classificar as doenças microbianas em 4 grupos, tóxicas gerais com veneno segregado (tétano), tóxicas agudas com o veneno na própria célula bacteriana (cólera) — para nós hoje exo e endotoxinas; doenças em que o micróbio pode invadir o organismo liber-

tando ou não os venenos (febre tifóide), estreptocócia e finalmente infecções crónicas (tuberculose). Ao apreciar a peste e o soro antipestoso refere com um ano de antecedência o que seria uma auto descrição, «com sideração imediata e a morte a breve trecho», do fim da sua vida.

A epidemia da cólera de Lisboa em 1894

À não existência de bacteriologistas que se fizera sentir até 1899 reagiam agora os clínicos tudo exigindo dos nóveis especialistas. E notável e corajoso foi o papel de Câmara Pestana, por um lado apoiado por todos mas que a todos teve de contrariar. Devem ter sido momentos delicados como a epidemia de 1894 documenta. Em 7 de Abril de 1894 Sousa Martins com todo o seu prestígio lança o alarme, de que a cólera sob a forma epidémica fizera a sua entrada em Lisboa. A Sociedade das Ciências Médicas votou por unanimidade essa conclusão. Depois tudo se complicou [13]. Acompanhemos a tese inaugural de José Evaristo de Moraes Sarmento discípulo de Câmara Pestana e com ele trabalhando no Instituto Bacteriológico de Lisboa, defendida em 1894 e que se intitulou «A epidemia de Lisboa na primavera de 1894».

O autor salienta que se tratou duma epidemia que rapidamente atingiu elevado número de doentes, com vómitos, diarreia líquida por vezes como água de arroz, câimbras musculares, cianose e hipotensão mas com uma mortalidade praticamente igual a zero. Pôde demonstrar-se um contágio hídrico e uma transmissão por contacto directo. Muitos dos doentes estiveram hospitalizados na barraca de isolamento do Hospital de S. José no Serviço de Câmara Pestana, e nas fezes dos mesmos encontraram-se numerosos vibriões. Estes os factos mais salientes, acrescentados dum único caso de morte autopsiado pelo próprio Câmara Pestana no qual «o intestino, exteriormente duma cor de hortênsia, aberto mostrava-se congestionado na parte próxima da válvula ileo-cecal. Estava revestido de muco de consistência gelatinosa, descorado e via-se uma acentuada congestão. Não exalava nenhum cheiro. Perto do recto fezes diarreicas, levemente coradas de cinzento. No Instituto Bacteriológico foi observado o muco do intestino, onde se encontraram numerosos vibriões».

Foi com este enorme eco que a Comissão designada pela Sociedade das Ciências Médicas elaborou o seu relatório. Eram seus membros Miguel Bombarda (Epidemiologia), Carlos Tavares (Patologia) e Câmara

Pestana (Bacteriologia). O relatório[14] tem uma primeira parte e um anexo. Na primeira parte Miguel Bombarda apresenta os principais factos da epidemiologia do surto, salientando tratar-se de *cholera morbus* e não de *cholera nostras*, aduzindo numerosos exemplos que provovam a transmissão por contacto directo. Em seguida Carlos Tavares discorre sobre a Patologia concluindo estarmos na presença de *cholera morbus* sob as formas atenuadas de diarreia coleriforme e de colerina. E descreve o caso da autópsia atrás referida. A primeira parte do relatório acaba com as conclusões em número de cinco. Câmara Pestana só subscreverá a 4.ª e a 5.ª. Eis as conclusões: «1.ª — A epidemia que actualmente reina em Lisboa é uma epidemia de *cholera morbus*; 2.ª — A sua acção é hoje de uma grande benignidade, mas envolve gravíssima ameaça para o futuro; 3.ª — À Sociedade das Ciências Médicas cabe o dever de comunicar ao Governo e ao País a natureza da epidemia que nos atacou e de recomendar a necessidade de mais enérgicas providências *pro incolumitate civium*. A 4.ª conclusã é um apelo ao Governo para fazer ressurgir o antigo Conselho de Saúde Pública do Reino dotado das devidas competências e poderes executivos. Finalmente na 5.ª conclusão enumeram-se algumas das medidas de carácter urgente para a defesa das localidades e das populações (postos de socorro, ambulâncias, hospitais, desinfecções, etc.).

Este relatório foi unanimemente aprovado em 25 de Abril de 1894 estando presentes 89 sócios. Em anexo Câmara Pestana descreve os estudos a que procedeu para caracterizar o vibrião e as dificuldades que se lhe depararam de modo a não poder identificá-lo com o vibrião gangético de Koch. No muco dos doentes encontra «sempre um micróbio que pelas suas dimensões e forma tem a máxima semelhança com o vibrião asiático». Os métodos de cultura de que tinha experiência falharam quase por completo quer o método de Koch duma água de peptona, quer o de Sanarelli e outros. No primeiro caso nunca obteve a película à superfície o que deveria surgir ao fim de 6 a 12 horas. Após passagens sucessivas os raros vibriões em breve desapareciam abafados pelo extraordinário desenvolvimento dos outros microrganismos das fezes. Do mesmo modo não obteve êxito com o meio de Sanarelli cujos tubos não revelaram película.

«Foi então que pusemos em prática um método que já em tempos nos tinha servido para rejuvenescer uma cultura de vibrião colérico enfraquecido, quase morto; era a gelatina a 10% colocada na estufa a 37° C. A esta temperatura a gelatina liquefaz-se no fim de 12 a 24 horas,

forma-se uma película na superfície constituída por uma grande quantidade de vibriões cuja forma e dimensões eram perfeitamente idênticas às formas e dimensões dos micróbios encontrados nas fezes». Mas não só teve grande dificuldade em obter culturas puras como ainda à medida que procedia a passagens sucessivas ia obtendo vibriões mais delgados, granulosos e em degenerescência. Em placas contendo meio de gelatina obteve colónias que parecendo típicas nos dois primeiros dias logo tiveram o comportamento imprevisto de não liquefazerem a gelatina. A prova do vermelho da cólera foi positiva e duas cobaias inoculadas por via intraperitoneal morreram álgidas. A introdução duma cultura no estômago dum coelho desencadeou congestão do intestino em cujo líquido seroso se encontrou o vibrião. E Câmara Pestana conclui na primeira fase dos seus trabalhos: «Eis caracteres exclusivamente próprios do vibrião asiático. É por isso e por não conhecermos epidemia alguma que tenha as manifestações da epidemia actual e que seja produzida por um vibrião, que a nossa opinião é que a epidemia reinante é o *cholera morbus* atenuado, como atenuado é o micróbio que o produz».

Meses volvidos o vibrião parecia ter perdido toda a virulência para a cobaia. Câmara Pestana adquiria entretanto a convicção de que o vibrião isolado era diferente do vibrião de Koch. Disse-o e manteve-o contra a generalidade dos médicos mais distintos da capital. Esse foi um ponto alto da personalidade e probidade científicas do jovem bacteriologista: ter arrostado com a tempestade, as críticas e os desdéns que sobre ele recaíram. Um pouco mais tarde bem grato e reconfortante lhe deve ter sido receber as confirmações das suas observações por parte de ilustres nomes como Koch, Klein, Pfiffer, Bonhof e outros. Causou pasmo que Câmara Pestana tivesse encontrado uma bactéria «nova», mas foi assim mesmo.

Moraes Sarmento baseado em todos os elementos laboratoriais que Câmara Pestana e Aníbal Bettencourt haviam posto à sua disposição conclui finalmente que «A epidemia de Lisboa na primavera de 1894 é uma epidemia de cholera contagiosa na sua forma cholerina; a principal causa da propagação da epidemia foi a infecção das águas contaminadas; o vibrião encontrado nas fezes dos doentes dessa epidemia não é o vibrião descrito por Koch como causa do cholera asiático; o vibrião de Lisboa não pertence a nenhuma das variedades de vibrião cholérico descobertas e descritas em outras epidemias; o vibrião de Lisboa constitui uma nova variedade do vibrião colérico».

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Julgo que esta análise dum contemporâneo dos acontecimentos seja mais razoável do que tantas outras que se vieram a fazer mais tarde como por exemplo que teria sido de susto que um doente teria morrido nessa epidemia. Temos hoje argumentos sem número para aceitar todos os graus de virulência dos microrganismos, para admitir agentes com baixa virulência mas grande contagiosidade, para no género *Vibrio* distinguir os vibriões não aglutináveis, sem esquecer a actual pandemia de vibrião El-Tor biotipo da mesma espécie do vibrião gangético.

Recordo finalmente uma referência de Nicolau Bettencourt [15] que foi o terceiro director do Instituto Bacteriológico Câmara Pestana, feita em 1932, de que com essa atitude meticulosa e competente de Câmara Pestana «A Bacteriologia tinha ganho em Portugal as suas esporas de ouro». Mas no fundo, e daí discordaria daquele meu ilustre antecessor, todas as partes envolvidas tinham a sua razão, os clínicos ou «pontifices máximos» que procuravam defender o seu diagnóstico clínico e epidemiológico e os jovens bacteriologistas do Instituto. O erro estaria ou está em querer, com vistas algo limitadas, obrigar a que o quadro clínico da cólera só possa ser originado pelo *Vibrio choleræ choleræ* serotipo Ogawa. Câmara Pestana e Aníbal Bettencourt estavam bem dentro do que viria a ser a maneira de pensar dos seus colegas bacteriologistas cem anos mais tarde.

A reorganização do Instituto de 1895 e o serviço de difteria

Só em 1 de Setembro de 1894 o mundo científico então reunido no 8.º Congresso de Higiene e Demografia em Budapeste, tomou conhecimento dos notáveis resultados obtidos por Roux tratando a difteria com soro antitóxico. Resumiam quatro anos de actividade e impressionaram vivamente o mundo médico. Roux introduziu o animal de grande porte, o cavalo, fácil de imunizar, resistente e grande produtor de soro. Em 448 crianças tratadas nesse ano, de Fevereiro a Setembro a mortalidade havia sido somente de 24,5%. Esta fora a experiência no Hospital des enfants malades, enquanto que na experiência no Hospital Trousseau onde o soro não havia sido aplicado aquela havia atingido a trágica cifra de 60%. Quando em seguida o soro foi aplicado no Hospital Trousseau a mortalidade baixou para 14,85%.

O eco de tal êxito esteve na base da reorganização do Instituto Bacteriológico de 1895 passando a ser sua atribuição a preparação do

soro antitóxico. Com efeito por decreto de 9 de Março de 1895 [16] o Instituto reorganizado toma a designação de Real Instituto Bacteriológico de Lisboa. Às suas anteriores funções são explicitamente acrescentadas as da preparação do soro antitóxico para tratamento da difteria e do tétano, a fabricação de vacinas animais, o estudo de todas as doenças infecto-contagiosas e de epidemias, e o ensino da Bacteriologia. Foi extinto o lugar de praticante passando a haver 1 médico director, 1 médico assistente, 1 médico auxiliar, 1 preparador, 1 amanuense e 2 serventes. A vacinação anti-rábica e o tratamento anti-diftérico eram gratuitos para quem documentalmente provasse falta de recursos, e só aos indigentes não domiciliados na capital seria dada hospitalização.

Destas novas atribuições tomou o maior relevo de Saúde Pública a modelar criação do serviço de difteria assistencial e de diagnóstico laboratorial permanente, dia e noite, com utilidade e eficiência que pediam meças a quaisquer outros noutras cidades europeias; aliás com estas características fora o primeiro a constituir-se na Europa.

Câmara Pestana em comunicação à Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa em 6 de Abril de 1895 [17] informa sobre as principais dificuldades na preparação do soro e como foram ultrapassadas. Começaram por experimentar «três bons cavalos de Alter» que a Rainha oferecera mas a reacção à toxina «era tão grande que foi necessário pôr de parte estes cavalos de tão fina raça e substituí-los por outros peninsulares, também oferecidos por Sua Magestade». Em 13 de Janeiro de 1895 obteve-se o soro pela primeira vez. A primeira estatística que apresentou refere-se a 34 doentes, 26 dos quais garrotilhos muito graves que tiveram de ser intubados. Oito dos doentes morreram o que deu uma mortalidade de 23,5%. Depois de larga soma de pormenores sobre a administração do soro em várias localidade do continente e ilhas adjacentes para onde tem sido enviado refere que sempre o têm informado do belo resultado das inoculações. Lamenta não poder atender a todos, pelo limitado número de cavalos existentes no Instituto. A acta desta sessão termina assim: «O orador é saudado por uma prolongada salva de palmas».

Aníbal Bettencourt descreve em 1897 na Revista Portuguesa de Medicina e Cirurgia Práticas [18] a actividade recente do serviço de diagnóstico anti-diftérico no Instituto: «Graças à generosa e filantrópica iniciativa de Sua Magestade a Rainha, a que o Instituto Bacteriológico de Lisboa deve a graça de uma constante protecção, Portugal foi dos primeiros países onde se criou o serviço oficial de diagnóstico da difteria,

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ao mesmo tempo que se organizavam os novos elementos indispensáveis para a preparação do soro de Behring».

O artigo 11.º do decreto de 9 de Março de 1895 que reorganizou o Instituto consigna: a) que os médicos requisitem das farmácias espátulas e tubos de vidro que semearão e mandarão para o Instituto; b) que quando não quiserem proceder à sementeira avisem a Delegação de Saúde; c) que aos médicos serão remetidos mais tubos de soro para serem semeados até garantir que o doente deixou de albergar o bacilo e pode ter alta; d) a Delegação de Saúde e o médico assistente serão informados do resultado ao fim de 24 horas. Por ser entendido que não era prática essa sementeira no exterior optou-se pela colheita com zaragatoas e seu envio para o Instituto acompanhadas de dois impressos um dos quais rezava assim:

«Real Instituto Bacteriológico de Lisboa — Instrução para a colheita de material destinado ao diagnóstico dos casos suspeitos de diphteria:

Havendo falsas membranas visíveis, passa-se sobre elas, com cuidado, mas empregando uma certa força, a zaragatoa de algodão; se as membranas não existirem ou não forem acessíveis esfrega-se a zaragatoa, evitando tocar a língua, na parte posterior da amygdala. Depois, sem largar a zaragatoa da mão, introduz-se no respectivo tubo de ensaio que se rolha. Pedimos a V. Ex.ª o especial obséquio de preencher o questionário junto e de o enviar com o tubo de ensaio, dentro da competente caixa para o Instituto Bacteriológico. V. Ex.ª indicará no dito questionário o lugar onde deseja receber a resposta que lhe será transmitida 24 horas depois da recepção de tubo, ou por escrito, ou, se V. Ex.ª quizer, pelo telefone. N.B. — Em caso de V. Ex.ª não desejar proceder à colheita do material suspeito pede-se o obséquio de assim o comunicar à Delegação de Saúde de Lisboa, que enviará para esse fim, a casa do doente, um dos seus funcionários».

No máximo de 24 horas era enviado ao médico assistente o resultado da análise ou pelo telefone ou pelo correio. Todo este serviço era absolutamente gratuito, incluindo o transporte das zaragatoas pelo correio segundo dispunha o art.º 14.º do mesmo Decreto. Quando o exame era positivo era imediatamente enviada à Delegação de Saúde a seguinte participação: «Il.mo e Ex.mo Sr. Delegado da Saúde de Lisboa — Tenho a honra de comunicar a V. Ex.ª que procedendo-se neste Instituto a exame bacteriológico do caso suspeito de diphteria, abaixo mencionado, se encontrou o bacilo de Klebs-Loeffler» (seguia-se toda a identificação e endereço do doente).

Aníbal Bettencourt lembra que desde Abril de 1895 a 31 de Março de 1896 se efectuaram 687 diagnósticos de casos suspeitos de difteria, sendo anginas diftéricas 330 (46,5%) e não diftéricas 357. O autor concluiu o seu trabalho acentuando que «O contágio continua dado que a maioria dos clínicos não cumpre (por nada estar regulado a tal respeito) a disposição de garantir que a criança já deixou de ter bacilos. Ficam satisfeitos com a queda de falsas membranas». O Instituto punha à disposição da classe médica e da comunidade um serviço modelar e de que estas não sabiam tirar todo o proveito. Raras vezes terá sucedido, como no exemplo vertente, irem as disponibilidades laboratoriais muito à frente das aspirações ou exigências clínicas.

O início da luta contra a raiva em Portugal

O que foi o primeiro ano da luta anti-rábica em Portugal em 1893, descrevem-no Câmara Pestana e Aníbal Bettencourt em 1894 no trabalho «O tratamento da raiva em Portugal pelo método Pasteur» [19], publicado na *Revista de Medicina e Cirurgia*. Referem que desde finais de Janeiro a 31 de Dezembro haviam sido tratados 367 indivíduos, provenientes de todo o País, 67 dos quais foram classificados no grupo A no qual se demonstrou por inoculacção animal que o animal agressor estava raivoso. Nesse ano três tratados faleceram, sendo 2 pertencentes ao grupo C (mordeduras produzidas por animais suspeitos) mas em Portugal no mesmo período faleceram pelo menos 9 pessoas com raiva e que não fizeram tratamento no Instituto Bacteriológico.

Os autores chamam a atenção para a difusão da raiva extensiva a todo o País, e recordam como se pode lutar contra ela com êxito no plano animal. Com efeito em 1892 a epizootia de raiva da Madeira foi responsável pela morte de mais de 300 cães vadios que morderam pelo menos 100 pessoas com uma mortalidade de 10%. Todavia graças às medidas tomadas (abate de mais de 1000 cães e uso obrigatório cumprido do açaimo) a raiva estava extinta no final do mesmo ano na ilha. Os autores aproveitam ainda para referir a diferença apreciável entre aquela mortalidade e a obtida nos tratados no Instituto que fora de 1,21% (para os grupos A e B). O grupo B corresponde a doentes mordidos por animal com diagnóstico clínico veterinário de raiva. No primeiro ano da sua aplicação em Portugal o tratamento anti-rábico em Portugal consistia na administração durante 15 dias de medulas

secas em OHK começando por medula com 14 e 13 dias de secagem e terminando no 15.º dia com medula de 3 dias. Se as lesões fossem profundas o tratamento prolongava-se por mais três dias, e se as mordeduras tivessem sido na cabeça, nos dois primeiros dias de tratamento havia duas administrações de vacina, de manhã e à tarde, respectivamente com medulas 14-13 e 12-11 dias (1.º dia) e 10-9 e 8-7 dias (2.º dia) — prolongando-se o tratamento até ao 21.º dia. A suspensão de medulas era feita em C1Na a 4% e não em caldo como em Paris, e graças aos rigorosos cuidados de assépsia em 7 500 injecções só haviam tido 3 casos de infecção.

Em Dezembro de 1895 por proposta de Miguel Bombarda a Sociedade de Ciências Médicas deveria ocupar-se das medidas administrativas da profilaxia da raiva, e Sousa Martins sugeriu que da Comissão fizesse parte Câmara Pestana, o que foi aprovado. Essa comissão apresentou o relatório em 10 de Janeiro de 1896. Nele se assinala [20] que a raiva floresce em Portugal, que é muito elevado por todo o País o número de cães vadios e esfaimados, e que quando surge um animal com raiva os outros mordidos não são motivo de quaisquer medidas profilácticas. Depois de referir os números apurados no Instituto Bacteriológico nos últimos três anos, sublinham que há leis que podem pôr cobro a tal situação mas que não se cumprem, nomeadamente o artigo 90.º do Regulamento de Saúde Pecuária (de 1889) que manda abater todo o animal danado. Os autores sublinham a importância do sequestro dos animais suspeitos que tenham agredido alguém «para rapidamente se poder chegar a um diagnóstico certo de doença». Os artigos 91.º e 92.º obrigam ao uso da coleira e ao abate de animais vadios, mas os relatores entendem ser necessário não só coleira como açaimo «para todos os cães que transitem na via pública», com execpção de cães de caça e de guardas de gado.

Prestes a concluírem: «Higiene e profilaxia são palavras sem sentido porque o nosso povo é terrivelmente fatalista, herança de raça acentuada por uma educação viciosa. Como a prevenção geralmente não tem um resultado imediatamente palpável e evidente, não fere a imaginação do povo que mais se compraz em acreditar nos milagres de Santa Quitéria ... Junte-se a esta extrema indiferença ... o relaxamento das autoridades, principalmente no que respeita à Saúde Pública ...» E mais adiante «... é necessário ainda combater a indiferença, a inércia, a má vontade da população e para isso só temos um meio: é recorrer à influência que ainda hoje têm os padres nas nossas aldeias e pedir-

-lhes que expliquem aos seus paroquianos a necessidade do cumprimento da lei ...»

O documento nas suas conclusões pede para serem reformados os artigos do Regulamento de Saúde Pecuária, manda as autoridades públicas cumprirem as disposições regulamentosas e (3.ª conclusão) «fazer larga edição de um folheto de propaganda em que se exponha claramente tudo quanto se refere à prophylaxia da raiva e que seja distribuído pelos párochos e pelos regedores». As preocupações de Saúde Pública e a arte da Educação para a Saúde estão bem patentes neste relatório de Câmara Pestana. Depois de larga discussão e de várias alterações propostas pelo espírito permanentemente criador e dinâmico de Sousa Martins foram as conclusões aprovadas em Fevereiro de 1896.

Numa das suas intervenções Sousa Martins lembrou [21] «que se ponham avisos nas estações de caminhos de ferro, onde durante o tempo que se espera pelos comboios, se lê tudo quanto se encontra nas paredes, não dispensando é claro, os editais dos adros das igrejas nem as prédicas dos priores». Ao relermos estas saborosas páginas dos primórdios das Bacteriologia em Portugal ocorre-nos quão embaraçosa deveria ser a atitude de Câmara Pestana, higienista, bacteriologista, morfologista e que se batia por uma Medicina Experimental. Os seu amigos, os seus maiores apoiantes, resvalavam à sua vista para o empirismo, para o livresco, para o especulativo, para o discursivo. É ainda Sousa Martins o visado. No final da sessão com todas as conclusões aprovadas já, há ainda o diálogo de que extraio algumas palavras. Afirma Sousa Martins que dado que a raiva mata por asfixia por processo bulbar continuaria «a ser lícito supor que o vício rábico fosse como tantos outros cíclico e que se houvesse meio de prolongar pela respiração artificial (traqueotomia e insuflação, por ex.) a vida do animal danado durante dois ou três dias, talvez se pudesse dar assim tempo a que o vírus percorresse o seu ciolo» e «dele sair depois deixando o animal em condições de restauração funcional». Câmara Pestana responde-lhe que nesta doença que tem sido estudada no Instituto Bacteriológico «As céluas da meduda se destroem a tal ponto que seria difícil a vida em tais condições». Replica Sousa Martins, que se há casos de cura é porque há lesões susceptíveis de retrogradarem. Ao que Câmara Pestana volve [22] «que as células nervosas são muito nobres para voltarem atrás quando fortemente lesadas». Atente-se na delicadeza e cuidada insistência como Câmara Pestana procura manter-se na linha da Medi-

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

cina Experimental na discussão pública com o seu velho e muito admirado mestre de Patologia Geral.

Na estatística publicada já em 1905 por Mark Athias [23] descrevem-se todos os números obtidos desde 1893 até essa data. Verificamos que em 8 anos desde 1893 até 1900 houve 3 991 indivíduos tratados e que a mortalidade oscilou entre 0,81% (1893) e 0,15% (1900) tendo tido um valor mais elevado em 1895 (1,02%). O número de tratados foi aumentando de modo a que só em 1906 se elevou para 1 449 (estatística posterior).

Em 1898 Carlos França ao descrever as alterações das células nervosas medulares na raiva humana, além de referir a congestão meníngea dá muito relevo à degenerescência amarela, em forma de massa maior ou menor, sempre extensa, homogénea, granular, com os mais diversos tons de amarelo. «Em raríssimas células do corpo posterior a degenerescência invadiu por completo o citoplasma». Ela diria respeito a todos os segmentos medulares não podendo assinalar o local em que a lesão era predominante. É interessante registar que ainda em 1905 para Mark Athias as lesões importantes eram infiltrações peri-vasculares sob a forma nodular quer no bulbo (nódulos de Babes), quer nos gânglios (nódulos de Van Gehuchten-Nelis), e que os corpúsculos de Negri não teriam o valor que se lhes atribuía. Todavia já na sua segunda estatística do serviço anti-rábico publicada em 1907 nos *Arquivos do Real Instituto Bacteriológico* Câmara Pestana, Athias reconhece a sua importância de modo a serem considerados específicos e elementos preciosos no diagnóstico da raiva [24].

O Laboratório Municipal do Porto e o Prof. Ricardo Jorge

Em 1896 só duas agremiações exclusivamente médicas existiam em Portugal, a Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa e a União Médica do Porto [25]. A par da actividade associativa que essas Sociedades procuravam fomentar a maior parte das vezes com carácter teórico ou de casuística, existia uma outra actividade laboratorial que começava a servir de base à medicina moderna etiológica e fisio-patológica que procurava irromper. Em Lisboa tinha todo o relevo no Real Instituto Bacteriológico e no Porto no Laboratório Municipal, obra de Ricardo Jorge. Em Coimbra o Gabinete de Microbiologia da Universidade mantinha a actividade referida, esperando por novo impulso que Ângelo da Fonseca lhe viria a dar.

Ainda no Porto funda-se nesse ano o Instituto Pasteur por iniciativa de Arantes Pereira diplomado no Instituto Pasteur de Paris. Esta instituição particular procuraria sobretudo pôr a seroterapia à disposição da população do Norte a qual só com muita dificuldade poderia recorrer ao Instituto Bacteriológico de Lisboa. Arantes Pereira já havia dado sinal de si. Com efeito apresentara dois anos antes à Escola Médico-Cirúrgica do Porto uma dissertação inaugural intitulada «Análise Microbiológica do Ar». Nesse ano Ricardo Jorge era professor substituto da secção médica da mesma Escola e seu secretário, e era ainda Director da Repartição Municipal de Saúde e Higiene. Entre as várias dedicatórias do trabalho de Arantes Pereira, muito em uso na época, consta uma página dedicada «Ao meu mestre e amigo íntimo Dr. Luiz da Câmara Pestana, eminente bacteriólogo português, Digno Director do Instituto Bacteriológico de Lisboa — Admiro tanto o vosso saber como prezo a vossa amizade». Figura ainda uma dedicatória ao Instituto Bacteriológico de Lisboa. A título de curiosidade referirei que nas páginas de dedicatórias são citados 60 nomes de personalidades ou familiares.

O prefácio abre assim: «O ano passado, pelas férias grandes, fui a Lisboa com o fim de, com o exímio bacteriologista meu mestre e amigo Dr. Luiz da Câmara Pestana, aperfeiçoar-me na técnica bacteriológica. Antes de partir conversando com o distinto Prof. Dr. Ricardo Jorge, que tinha fundado havia pouco, o seu laboratório de bacteriologia sanitária para o serviço municipal de Higiene, tinha dito qual o meu intento sobre a minha dissertação inaugural ... Depois deste primeiro impulso parti para Lisboa onde fui acolhido fidalgamente não só pelo Dr. Câmara Pestana, director do Instituto Bacteriológico, como pelo Dr. Aníbal Bettencourt, sub-director ... De volta ao Porto comuniquei ao Prof. Ricardo Jorge o meu intento de praticar semanalmente análises bacteriológicas do ar do Porto. Sua Ex.ª aplaudiu esta tarefa ... franqueando-me o seu laboratório, sortido com os aparelhos necessários ...». Este curioso trabalho de 1894 preenche 85 páginas. Vários microrganismos são procurados, em regra contados e raramente identificados no ar de locais tão diversos como as escadas da Igreja de Santo Ildefonso, a sala de operações da Clínica Cirúrgica, o cemitério de Agramonte ou o alto da Torre dos Clérigos. Enquanto que no Laboratório Municipal o ar revelou números que embora variáveis foram por exemplo de 53 000 bactérias e 16 700 fungos por metro cúbico, no Alto da

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Torre dos Clérigos «tem o ar do Porto 330 bactérias e 3 300 fungos por cada metro cúbico», concluía Arantes Pereira.

No próprio ano da criação do seu Instituto Arantes Pereira procurou montar o tratamento anti-rábico para o que veio trabalhar a Lisboa com Câmara Pestana. Este mais tarde em carta a Ricardo Jorge [26] de 25 de Outubro de 1896 mostra-se surpreendido pelas más relações entre aqueles dois homens do Porto e acrescenta: «Claro está que não meto requerimento, mas estou certo que sem o seu auxílio o Arantes nada fará porque o tratamento é excessivamente dispendioso e só subvencionado pelo Governo ou município é que poderá subsistir». O Instituto Pasteur do Porto apoiou trabalhos de investigação de alunos finalistas. Na dissertação inaugural de Ilídio Fernandes Monteiro apresentada na Escola Médico-Cirúrgica do Porto em 1897 com o título «Diarreias infantis (tentativa de seroterapia)», o autor apresentou os resultados das suas experiências efectuadas no Instituto Arantes Pereira. Valorizou o frequente e abundante achado de *Bacterium coli commune* e procurou imunizar coelhos com exotoxinas cujos soros foram administrados a crianças com diarreia cujo agente supunha ser o *B. coli commune*. Os resultados obtidos em 6 crianças não foram esclarecedores. Obviamente, diríamos hoje na posse do conhecimento da complexa serologia das estirpes de *E. coli* enteropatogénicas, enterotóxicas e enteroinvasivas. Mas é digno de nota a insistência na enteropatogeneicidade da *E. coli* que só viria a ser consagrada em 1945 com Bray no primeiro estudo serológico de estirpes de *E. coli* causadoras de diarreia infantil.

Entretanto o Laboratório Municipal do Porto sob a responsabilidade de Ricardo Jorge executava numerosos exames de bacteriologia sanitária e nomeadamente análises quinzenais nas águas do rio e fontes abastecedoras da cidade. O seu continuado apoio a estudos bacteriológicos exemplifica-se com a dissertação de doutoramento de José Augusto Ferreira publicada em 1897 e intitulada: *O bacilo de Eberth-Gaffky — bacterioscopia sanitária e clínica.* Diz o autor no preâmbulo «Este trabalho fecunda-se e germina num tirocínio de 3 anos ininterrompidos, feito no Laboratório de Bacteriologia e Higiene Municipal do Porto onde o indiscutível saber e elevada competência do seu titular nunca faltam ... É pois, fruto de uma robusta árvore». A parte mais original do trabalho prende-se com o que o autor designa por bacterioscopia clínica. É curiosa a conclusão de que a respeito de alguns casos positivos nas mãos de alguns autores que cita, «pode francamente dizer-se que o bacilo não habita o sangue». Todavia já considera a pesquisa no baço como um excelente meio de diagnóstico e cita Câmara Pestana. Mas conclui que são as fezes o local por excelência para isolar o agente da febre tifóide, descrevendo a técnica com pormenor.

A sero-aglutinação de Widal que havia sido comunicada no ano anterior à Sociedade Médica dos Hospitais de Paris gerava ainda grande controvérsia e a sua técnica aprestava-se a diversos resultados e interpretações. O autor utiliza três padrões diferentes de bacilos, o bacilo virulento do Laboratório Municipal, outro do Instituto Pasteur e ainda outro do Real Instituto Bacteriológico de Lisboa que se mostrou ser o mais sensível, e com o qual obteve 4 casos positivos num total de 14 doentes. Em extenso trabalho do mesmo ano Nicolau de Bettencourt nos *Archivos de Medicina* [27] pergunta-se se aquelas observações serão mesmo de febre tifóide, uma vez que na sua experiência no Instituto Bacteriológico de Lisboa a prova de Widal havia sido positiva em 42 e 43 doentes.

Em 1897 Ricardo Jorge preparava no Laboratório Municipal soro anti-diftérico e que era administrado aos pacientes com difteria. No caso clínico descrito por Dias de Almeida tudo parece correcto, o diagnóstico e a terapêutica. Quanto ao modo de contágio impressiona a ingenuidade de admitir que durante 6 anos (desde o dia em que matou o irmão do paciente actual) o bacilo de Loeffler «se conservou alojado nos reposteiros e cortinas esperando ocasião de manifestar a sua actividade ...» A produção local do soro anti-diftérico deve ter sido abandonada dado que nas estatísticas de Demografia e Higiene da cidade do Porto se assinala que nos meses de Outubro, Novembro e Dezembro de 1900 foram tratados nos Serviços Municipais de Higiene respectivamente 20, 13 e 11 crianças com soro proveniente do Real Instituto Bacteriológico de Lisboa. No conjunto houve uma mortalidade de 18%.

Nesta diversificada actividade ainda podem incluir-se relatórios médico-legais diagnosticando infecção gonocócica em supostas vítimas de desfloramento. A extraordinária actividade bacteriológica no ano de 1899 em que Ricardo Jorge fez o diagnóstico bacteriológico da peste do Porto será tratada em capítulo separado.

Outro laboratório digno de relevo no Porto foi o Laboratório Nobre. A partir de 1897 a Escola do Porto tomou conta do Laboratório Nobre situado no Hospital da Misericórdia. O laboratório servia o Hospital de Santo António, e resultou dum legado de Bruno Alves Nobre falecido em 1891. Tratou-se dum diversificado e bem equipado laboratório (química médica, bacteriologia, histologia patológica) que no final do

século executava os exames bacteriológicos correntes na bacteriologia clínica da época. A prevalência da tuberculose pode ser indiciada pelo exame de 1 071 amostras de expectoração nesse laboratório estudadas entre 1897 e 1901, 514 das quais foram positivas para bacilo de Koch e 557 negativas.

Início da luta contra a tuberculose em Portugal

Robert Koch descobrira o bacilo responsável pela tuberculose em 1882. Essa doença levava o estilista Sousa Martins a referir como intróito a um relatório de 40 páginas encomendado pelo Governo intitulado «A tuberculose pulmonar e o clima de altitude da Serra da Estrêla», entregue em Junho de 1890: «A tuberculose ... ceva-se nos temperamentos linfáticos sem desdenhar os outros temperamentos ... distingue certas raças com o só fim de nelas exercitar mais desafogadamente a sua voracidade; em todas as profissões com desigualdades notáveis recruta vítimas; conhece muito de perto o pobre sem desconhecer o rico; zomba das hierarquias sociais; é pegadiça pelos processos mais variados; passa, em semente ou em terreno, quando não seja por ambas as maneiras, e à laia de legítima de pais a filhos ...; percorre afoitamente todas as longitudes e vai a quase todas as latitudes, só parando, impotente, diante de privilegiadas zonas climatéricas, depositárias do segredo de embotarem a virulência do agente seu patogénico».

Como já assinalei noutro momento [28], neste relatório valorizam-se os sanatórios de altitude, comparam-se as condições térmicas entre a Serra da Estrela e Davos-Platz na Suíça e procura-se aplicar a cura da tuberculose possível para a época, a cura pela Higiene. Esta incluía obviamente a alimentação, a habitação, a actividade profissional e sobretudo a «atmosfera» na acepção mais lata da palavra. Na expressão notável de Sousa Martins «ainda a Física não engravidara da Meteorologia e já o instituto médico do povo concebera da Climatologia Terapêutica».

Era pois conhecido o agente de tuberculose. Já se podia lutar contra a doença, evitá-la. A praga social ia sofrer dura e activa limitação. A Sociedade das Ciências Médicas havia nomeado em 1899 uma Comissão de tuberculose presidida pelo Conselheiro Silva Amado e constituída por Bettencourt Raposo, Eduardo Burnay, D. António de Lencastre,

Alfredo da Costa, Miguel Bombarda (relator para a criação da Liga Nacional contra a Tuberculose) e Câmara Pestana (relator sobre Hospitalização de tuberculosos pobres em Lisboa). Os relatórios foram apresentados na sessão de 23 de Maio de 1899. Escreveu Câmara Pestana [29]: «A higiene armada com os conhecimentos etiológicos que a Bacteriologia lhe deu, esclarecida pela patogenia é poderosa, e basta seguir-lhe os conselhos, para que se possam pôr sérias peias ao caminho incessante e devastador da doença que mais dizima a humanidade ...». E noutro passo: «E por toda a parte é necessário mais alguma coisa do que afirmar o perigo que o escarro do tuberculoso, exposto a dissecação encerra: é preciso fazer uma propaganda larga, intensa, por meio de conferências populares, de folhetos, de artigos nos jornais, que levem desde as classes sociais mais ínfimas até às mais elevadas, cuja pseudo-ilustração é aliás ronceira, a noção e a convicção daquele perigo e o modo de o combater».

Depois de muitas considerações sobre higiene social e individual Câmara Pestana refere-se em particular ao valor dos sanatórios marítimos para crianças debilitadas e escrofulosas. Defende em seguida a importância e significado de hospitais fechados para tuberculosos, quer por motivos higiénicos quer terapêuticos e tece largas considerações ao que os outros estavam a fazer por toda a Europa fora. Em resumo as conclusões foram de hospitalização isolada dos tuberculosos, criação de sanatórios para tuberculosos reputados curáveis, que o primeiro sanatório fosse construído em Montachique tendo como tipo o de Schwendi de Berne, e quo fossem construídos sanatórios marítimos para as crianças escrofulosas. Câmara Pestana concluiu: «Porque é que os médicos que mais íntimas relações têm com a dor, a doença e a miséria, e que mais sofrem com o sofrimento alheio, não vão à frente da cruzada ...». Podemos afirmar que foram.

Por outro lado no seu relatório escreveu Miguel Bombarda [30]: «A Comissão nomeada pela Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa para estudar a construção dum sanatório nos arredores da cidade ... entendeu que era asada a ocasião para agrupar todos aqueles que sabem que o terrível problema da tuberculose é susceptível de ser atenuado nas suas graves consequências para a população do País. Não se pode oferecer melhor ensejo para que entre nós se constitua uma Liga Nacional contra a Tuberculose ...»

E mais adiante Miguel Bombarda ao procurar definir o papel desta Liga acentua: «Aquilo que se oferece em primeiro lugar, como sendo

o terreno mais fértil da cultura tuberculosa, é uma questão social, é a situação mesma das classes proletárias ... Maior acessibilidade ao contágio ... miséria orgânica ... E a miséria orgânica perante o bacilo tuberculoso é a retirada sem combate, é a morte sem defesa ... Mas a acção da Liga não será substituir-se à população inteira, aos parlamentos e governos ... A acção tem de ser directa ... procurará fazer a vulgarização das noções adquiridas sobre o contágio da tuberculose e que são o âmago mesmo da defesa individual. Conferências públicas, publicações na imprensa, folhetos, educação das mestres-escolas ...» E ainda intervenção «em serviços públicos ... na organização de higiene oficial ... declaração obrigatória das doenças tuberculosas». Finalmente a Liga tem de «consagrar os seus esforços ao benefício dos tuberculosos pobres. A organização de dispensários nas primeiras cidades, e fundação de pequenos sanatórios ... socorros às famílias de doentes hospitalizados ...»

Miguel Bombarda a concluir «... é necessário que alguma entidade, superior pela sua mesma organização e quaisquer individualidades, venha assegurar que uma obra contra a tuberculose é merecedora, pelo que tem de utilitário, de mais larga confiança do público. É o que pedimos à Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa ... é o que realizará a sua aprovação para as seguintes propostas: 1.ª — Que a Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa considere como fundada sob os seus auspícios uma Liga Nacional contra a Tuberculose. 2.ª — Que ela nomeie uma Comissão encarregada de estudar a questão e de tomar a iniciativa para fundação dessa Liga».

Os relatórios de Câmara Pestana e Miguel Bombarda foram apresentados na Sociedade em 23 de Maio de 1899. Em 12 de Junho imediato a Rainha D. Amélia fundou a Assistência Nacional aos Tuberculosos. No dia seguinte 13 de Junho de 1899 em sessão da Sociedade presidida por Curry Cabral e com a presença de 38 sócios são aprovadas as conclusões dos relatórios (37 votos a favor e 1 contra) considerando-se portanto fundada a Liga Nacional contra a Tuberculose [31].

Ao espírito culto e europeu da Rainha não havia passado despercebida a acção da Sociedade das Ciências Médicas e por isso nas palavras que proferiu aquando da fundação da Assistência Nacional aos Tuberculosos a Rainha «recomendou à estima de todos, entre outros actos a boa vontade e alta inteligência com que a Sociedade das Ciências Médicas tem estudado o problema da hospitalização da tuberculose». Afinal uma distinção para a Sociedade, para os seus membros e para

Câmara Pestana que poucos mais meses viveria. A ideia de Bombarda frutificará. A acção da Liga foi muito útil e dinamizadora criando núcleos regionais em várias cidades do País e responsabilizando-se por dois importantes congressos contra a tuberculose efectuados em Lisboa em 1901 e em Viana do Castelo em 1902.

A epidemia da peste do Porto de 1899

Ricardo Jorge médico municipal do Porto numa visita sanitária efectuada em 6 de Julho a prédios imundos na Rua da Fonte Taurina encontrou um foco epidémico duma doença que considerou grave e insólita. No inquérito a que procedeu concluiu que o primeiro caso o galego Gregório, dos 11 identificados até essa data, remontava a 5 de Junho. Em 12 de Junho participa ao Governador Civil do Porto que a sintomatologia e a marcha da epidemia se assemelhavam às da peste bubónica, afastada do nosso reino há 300 anos. Entretanto procedia a exames bacteriológicos. Em relatório de 28 de Julho Ricardo Jorge descreve minuciosamente a clínica e a epidemiologia do surto mas é com dificuldade que põe o diagnóstico de peste dado que não consegue enxergar como pôde ela ter atingido o Porto, «não enxerga a brecha da entrada do contágio», uma vez que não se tinham descarregado géneros de proveniência oriental que não tivessem passado já e com demora por portos europeus (Londres, Hamburgo, Roterdão, etc.). O exame bacteriológico não havia sido concludente até essa data.

Após certa acalmia em 3 de Agosto, Ricardo Jorge identifica novos casos em áreas diferentes e propõe que se prepare para os pestosos o Hospital das Guelas de Pau, e se adquira soro antipestoso. O exame bacteriológico só foi confirmado em 8 de Agosto, e ratificado em 9 de Agosto por Câmara Pestana. A Junta Consultiva de Saúde Pública em 13 de Agosto estabeleceu diversas providências sanitárias nomeadamente a notificação internacional, a salubridade geral do Porto e o isolamento severo dos doentes suspeitos e seus contactos. Passados dias a mesma Junta decide por maioria recorrer ao cordão sanitário de Leça a Campanhã para o completo isolamento da cidade, o que foi oficialmente publicado sob a forma de Decreto em 23 de Agosto. Mas a própria Junta no seu relatório refere «O isolamento absoluto é a morte social, o sequestro de todo o comércio humano, a tirania do egoísmo; e a Junta não propõe tal exagero. Um lazareto de saída asse-

guraria que as pessoas que querem sair do Porto não são perigosas, deixará tempo à desinfecção de todos os seus artigos de uso e até poderá, muito melhor que qualquer outro meio, dar saída às mercadorias pela metódica desinfecção». O Lazareto seria na única porta de saída, na Granja.

Seguiu-se o êxodo de milhares e milhares de pessoas, antes do cordão se fechar. Encerrou o comércio por terra e por via marítima surgiu a sujeição obrigatória dele transitar pelo Lazareto de Lisboa, dado que a abertura da Granja não se realizara. Por toda a cidade — agitação e protesto que atingiam formas agressivas e desprestigiantes para a figura superior de Ricardo Jorge como o apedrejamento das janelas do laboratório Municipal. Não obstante haver críticas de todos os lados e em particular da classe médica, da Sociedade de Medicina e Cirurgia do Porto e da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa contra a manutenção do cordão sanitário, a Junta entende não dever mudar de opinião. Finalmente em 13 de Setembro o Governo decide restabelecer as comunicações com o Porto, com as indispensáveis garantias sanitárias, e os comboios voltaram a circular.

Entretanto por portaria de 6 de Setembro, o Governo havia nomeado uma comissão para estudar o valor preventivo e curativo dos soros e vacinas empregados contra a peste bubónica e dela faziam parte como delegados do Governo Câmara Pestana e Ricardo Jorge, para juntamente com os médicos estrangeiros presentes procederem àquela avaliação.

Foram tais os desmandos, injúrias e agressões contra as autoridades sanitárias fomentadas por imprensa periódica que continuava a negar a peste que o Decreto de 4 de Outubro «comina penas contra os desmandos da imprensa do Porto» — os jornais que assim procedessem eram suspensos por tempo conveniente. Este decreto só viria a ser revogado por outro com data de 23 de Dezembro de 1899[32]. O auge da epidemia fora na segunda semana de Outubro. Surgiram casos de peste fora do Porto (Barcelos, Guimarães, Santo Tirso, Lisboa). Mas por toda a parte com a experiência adquirida no Porto e que Ricardo Jorge ensinara, a propagação da doença foi sufocada.

Eis os factos públicos muitos deles transcritos de portarias e decretos. Falta agora dar mais vida aos principais personagens, a Ricardo Jorge e Câmara Pestana, que ambos pagaram elevado tributo pelo empenhamento: Ricardo Jorge sairá do Porto enriquecendo contudo douradamente a Faculdade de Lisboa, enquanto que Câmara Pestana

morreria com a peste no mês de Novembro isolado no Hospital de Arroios.

Durante semanas Câmara Pestana escreveu quinze cartas a Ricardo Jorge que todas guardava. Desse espólio[33] surge mais luz a iluminar a epidemia da peste no Porto. Ainda que correspondência unilateral as cartas demonstram uma íntima comunhão e leal colaboração entre dois cientistas, irmanados no culto da ciência, irmanados na luta contra a incompreensão que se lhes opunha, e unidos contra as críticas que os queriam abater. É provavelmente a essas cartas que agora se revelam publicamente pela primeira vez que se refere Ricardo Jorge quando em 15 de Novembro de 1900 no 1.º aniversário da morte de Câmara Pestana escreveu em *o Dia*[34]: «Esses dias da odisseia no Porto, onde mais do que nunca ressaiu o homem completo que ele era — probo, sábio, generoso e dedicado — merecem memória escrita. Hão-de tê-la um dia, quando for asado estampar cartas sagradas e lembranças que nunca se apagarão». Chegou o dia, 85 anos mais tarde, atrevo-me a concluir.

Na carta de 16 de Julho Câmara Pestana sugere a Ricardo Jorge que o diagnóstico bacteriológico poderá ser facilitado pela inoculação do pus do bubão no ratinho e passagens sucessivas neste animal, ao mesmo tempo que põe o Instituto à sua disposição. Em 20 de Julho acusa recepção de cultura enviada do Porto, cuja morfologia e virulência fizeram inicialmente pensar no bacilo de Yersin mas depois «estudos mais minuciosos meus e do Aníbal (Aníbal Bettencourt) levaram-nos ao diagnóstico de B. coli» e seguem-se todas as características morfológicas e culturais que conduziram ao diagnóstico. E a concluir «se tiver mais algum micróbio isolado de bubão não se esqueça de nós». Quatro dias mais tarde em 24 de Julho acusa a recepção de lâminas que Ricardo Jorge enviara para confirmação da morfologia em cadeias do bacilo que já havia sido classificado como *coli*. Câmara Pestana reafirma que a cultura é inegavelmente *B. coli*, conquanto aquela morfologia em cadeias não se lhe tenha deparado.

Ricardo Jorge colhe finalmente em 31 de Julho pus em boas condições dum bubão retromaxilar do caso n.º 23, uma doente que faleceria 3 dias depois. Dessa doente envia pus para Lisboa em 3 de Agosto. Na carta de Câmara Pestana de 4 de Agosto este refere com intimidade e humor: «Aqui recebi o pus que me remeteu e não me resta dúvida que tem o bicho. Nas preparações que fiz não só encontrei as formas que descreveu mas belíssimas cápsulas».

Em 5 de Agosto refere-se ao soro antipestoso que considera ter fracassado por toda a parte mas que está disposto a mandar vir do Instituto Pasteur de Paris se Ricardo Jorge insistir. Por outro lado logo que isole o bacilo procederá à confecção da vacina antipestosa segundo o método de Haffkine — o que levará cerca de um mês. Dois dias mais tarde em 7 de Agosto informa que o soro já fora requisitado para Paris e que não há possibilidade de adquirir vacina só preparada na Índia. Escreve ainda: «Não creio que se não chegue a isolar o bacilo, parece-me mesmo que já o tenho completamente puro, o que só amanhã lhe poderei mandar dizer». E mais adiante: «Repito que foi com os maiores elogios, e bem merecidos foram eles, que no Ministério do Reino se referiram ao meu amigo ... Ombros fracos não me parecem, o corpo é que se pode negar a tanta trabalheira ...». E a concluir: «Pede-me conselhos que escusados são para quem melhor do que eu sabe o que tem a fazer. O que eu faria no seu caso seria queimar os casebres em que se deram casos de peste; picar as paredes, desinfectar e renovar por completo as casas mais decentes, isolar os pestíferos e vigiar de perto todos os indivíduos que com eles tiveram contacto ...»

Na carta de 9 de Agosto Câmara Pestana confirma o diagnóstico bacteriológico e fez uma bela descrição, qual página dum livro de Bacteriologia, dos caracteres morfológicos, culturas e de inoculação animal. Na morfologia adopta a saborosa expressão que Ricardo Jorge cunhara na carta que por certo lhe enviara — a do rosário de amêndoas, expressão que definia a um tempo a morfologia do bacilo da peste e o modo como se agrupava. Câmara Pestana continuará a usar mais tarde essa expressão. Em seguida Câmara Pestana escreveu: «Mando hoje relatório ao Governo para ver se consigo tirar uma poeira dos olhos do José Luciano. No fim do relatório alvitro as medidas que me parecem necessárias ... No fim digo que no Porto tem o Governo um médico que pelo seu saber, pelos seus estudos especiais, e pelo conhecimento que tem da cidade que habita, está indicado para se pôr à testa de toda a luta contra a epidemia». Na carta de 11 de Agosto pede novas amostras de pus de bubões e fragmentos de tecidos (fígado, coração e gânglios) para exames histológicos definindo com pormenor as condições técnicas do envio dos mesmos.

Entretanto grande é a agitação quer no Porto quer em Lisboa. A carta de 19 de Agosto começa: «Por cá também tem havido temporal e não menos bravo que por lá. Parece que os nossos conspícuos dirigentes não gostaram da minha atitude e como não podiam pedir culpas pelo cumprimento rigoroso dos meus deveres, acusaram-me de inconfidência ou principal dirigente da campanha levantada pelos jornais. Parece-me que para aquelas cabeças ôcas era eu que tinha feito a peste, era eu o causador das medidas tomadas pelos governos estrangeiros ... O que V. está passando com o Comércio do Porto passei eu com o nosso ilustrado Governo — Pobres idotas! As coisas foram a ponto que depois de lhes quebrar os dentes com provas irrecusáveis de que a inconfidência não tinha saído do Instituto pedi a minha demissão. Desculpas e mais desculpas em cartas, mas não me contento senão com explicações oficiais, veremos em que tudo isto pára. Estive com a Rainha ... falei-lhe muito seriamente na epidemia, mais uma vez puz em evidência o seu trabalho e mostrei-lhe as dificuldades com que lutava ...»

Na breve carta de 25 de Agosto: «Não o acuso pelo seu silêncio ... Por cá continuam as asneiras desde o cordão sanitário com o respectivo lazareto até à comissão de médicos e comissário régio. Esta gente ou é muito parva ou muito má ...». No dia seguinte em 26 de Agosto agradece as belas fotografias do microrganismo feitas no Porto, e admite que a cultura enviada para o Porto após a identificação do dia 9 pudesse estar inquinada o que justificaria a única prova discordante observada — a turvação rápida do caldo de carne. Em 28 de Agosto existe um telegrama «Esta noite parto Porto Ordem Ministro — Pestana».

Há em seguida uma carta sem data ao regressar do Porto a agradecer a Ricardo Jorge a hospitalidade fraterna que lhe deu no laboratório e a tecer-lhe em quatro páginas os maiores elogios. «O que o decôro pedia e a salvação comum mandava era que as classes dirigentes o rodeassem, dando-lhe a força necessária para que a sua aprimorada inteligência e incansável actividade se exercessem eficazmente, e para que o Porto impondo-se forte e destemido à desorientação central se salvasse do terrível flagelo. Em lugar disso ... procuraram amesquinhá-lo, enchendo-o de injúrias, de ignomínias e de baixas e infâmes insídias ... Compreendendo que na formidável luta que empreendeu se sinta vencido como higienista, mas como homem de ciência, como médico e como português, deve estar satisfeito por ter dado o exemplo do mais alevantado altruísmo, probidade profissional e coragem cívica que em estes últimos tempos se tem dado e que infelizmente cada vez vão sendo mais raros neste triste e desgraçado país».

Na penúltima carta, de 29 de Agosto queixa-se de que chegou muito atrapalhado e com dores articulares, e de que viera neste dia de Sintra

a Lisboa para se despedir de Calmette; pede elementos para fundamentar a montagem do serviço antipestoso no Instituto. Finalmente em 4 de Outubro na última carta desta série de quinze refere a audiência havida no Ministério do Reino onde fora entregar em nome de Ricardo Jorge o relatório da Comissão. Acha incrível o desconhecimento do ministro pelas limitações de Ricardo Jorge que afinal só podia mandar desinfectar casas e roupas, remover doentes e cadáveres, e caçar ratazanas. A Câmara Pestana asseguraram então, que desde o princípio haviam sido expedidas ordens para serem satisfeitos todos os pedidos de Ricardo Jorge. A concluir: «expus a sua questão que foi bem recebida ... estou certo que será completamente atendido no Ministério do Reino». Será o conteúdo desta frase o prelúdio da saída de Ricardo Jorge para Lisboa?

Em memória de Câmara Pestana

A nossa história incompleta por certo mas que procurou salientar os factos e os homens que mais se distinguiram na implantação da Bacteriologia em Portugal terminará com um capítulo de evocação a Câmara Pestana.

Todos os meus antecessores na Direcção do Instituto Bacteriológico de seu nome, já o fizeram. Procurarei somente salientar o homem querido dos seus contemporâneos, e quanto a sua morte aos 36 anos de idade foi considerada injusta àquem e além fronteiras. Começarei por estas últimas manifestações de apreço invulgares e notáveis. No *British Medical Journal* de 16 de Dezembro de 1899 [35] lê-se no obituário de Câmara Pestana «... ele foi membro de várias comissões sanitárias e era o *leader* reconhecido da investigação bacteriológica em Portugal». E a notícia relativamente donga, depois de asinalar o seu fim heróico, conclui: «it is the truest glories of the medical profession that its tends to foster such sublime self-sacrifice as that of Câmara Pestana». Dez anos depois da sua morte Metchnikoff publicou em 15 de Maio de 1909 na então consagrada revista *Je sais tout* o artigo «Les martyrs de la science», o heroísmo científico através das idades. Enunciando somente as gravuras e fotografias desse artigo lembrarei que a primeira representa a morte por asfixia de Plínio, o Velho ao procurar documentar-se em Herculano e Pompeia 79 anos antes de Cristo. Seguidamente figuram Gottenberg, Dolet, Servet, Galileo abjurando e Thullier, Semmelweiss

e Câmara Pestana sobre o qual se escreve que ao autopsiar um doente com pneumonia pestosa se infectou num dedo e morreu em poucos dias.

Para Aníbal Bettencourt [36], Câmara Pestana foi sem dúvida o maior apóstolo da Medicina Experimental portuguesa: «Houve quem começasse primeiro a desbravar o terreno, mas ninguém até hoje em Portugal caboucou como ele os alicerces do edifício que começa a construir-se ... é justo dizer que não foi ele o fundador dos primeiros laboratórios ... mas é justo ainda proclamar que foi o criador da bacteriologia portuguesa, como ciência que esse nome mereça. E isso mais sublima a sua glória, porque muito soube fazer onde os outros pouco mais de nada tinham feito ...»

Para Cândido de Oliveira [37] director do Instituto que me antecedeu, o balanço da herança de Câmara Pestana é vasto: «Ficou a dever-se-lhe a implantação das doutrinas microbianas no meio português, a introdução do método experimental, a criação da Medicina como ciência, a investigação pessoal sobre ideias próprias, a fundação dum Instituto de pesquisas médicas e a organização dum trabalho de equipa».

Com efeito não esqueçamos que o Instituto no final do século e antes de transitar para o novo edifício do Campo de Santana era já uma verdadeira escola de Medicina experimental. Bacteriologia e Anatomia Patológica davam-se as mãos numa extraordinária modernização da educação médica de Lisboa. Nomes destacados da Instituição além de Câmara Pestana e Aníbal Bettencourt, eram Amor de Mello, Belo de Moraes, Moraes Sarmento, Ayres Kopke, Carlos França, Gomes de Rezende, Nicolau Bettencourt, Francisco Gentil, Reis Martins, José de Magalhães e outros.

Após a morte de Câmara Pestana escreveram Roux e Calmette sentidas palavras [38]. De Emile Roux Director do Instituto Pasteur de Paris, em 27 de Novembro de 1899 «Nulle part la mort de Câmara Pestana n'a causé plus d'émotion qu'à l'Institut Pasteur ... Il est tombé au champ d'honneur, nous conserverons pieusement son souvenir». De Albert Calmette' Director do Instituto Pasteur de Lille em 21 de Novembro de 1899 «... J'en éprouve pour ma part, une profonde affliction ... La corporation médicale portugaise perd en lui un de ses maitres les plus eminents, la science pasteurienne un de ses plus distingués disciples ...»

De Alfredo Luís Lopes Director da Revista Portuguesa de Medicina e Cirurgia [39]: «Attentae. Todos sentidamente vestem de crepes a ciência médica e a nação portuguesa. Não foi um idoso sábio que morreu ...

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

um camarada expansivo que desapareceu ... um orador brilhante que nos faltou». «Foi um sábio que morreu novo ... um melancólico, retraído e taciturno. *Sábio* apenas florescente mas para breve prometendo óptimos frutos, *moço* tendo já trabalhado mais e melhor que muito velhos laureados que ufanos descançam sobre a fama dos seus eruditos estudos, *melancólico* com a evangélica tristura dos justos, *retraído* e *taciturno* com a atraente sedução dos bons».

Biógrafo sentido, colega extremoso, admirador incondicional, «cireneu da sua cruz» e clínico que o viria a amortalhar, Bello de Moraes ajuda-nos a conviver com o Homem [40]: «Franzino e lesto, larga e bella a fronte, tisnada a pelle de mauritano, profundo e manso o olhar, modesta a compustura, estou a vê-lo nas multifárias situações da sua insana labuta. E foi sempre assim ... Lembro-me bem do respeito quase supersticioso de caloiro com que, já então, ouvia os elogios e estarrecidas informações da sua porfiada applicação e triunfos, das suas vigílias no laboratório por elle inventado numa barraca de cêrca hospitalar, com manhosa estufa e microscópio barato. E o certo é que, aos olhos dos camaradas, Luiz sahiu da Escola já fadado para altos destinos».

Da «morte do Luiz» impresionante documento [41] escrito pelo amigo querido e médico assistente Bello de Moraes respigo «após o primeiro escarro sangrento ... Destacou-se, à meia obscuridade do quarto, na alvura da toalha oferecida, como fúnebre sudário, a mancha arredondada e escura, primeiro salpico da lama tumular ... *uma luz*, disse, e a voz ... (era) ... de súplica e de mando. Augusto foi o silêncio, espantosa a serenidade em que Luiz se quedou mirando e remirando ... o escarro ... rutilante. O forte ... aguentava ali o rudíssimo abalo na mesma compostura de clínico experimentado e prudente. E sem um queixume ... pesadamente cahiu nas almofadas ... rebentam-me dos olhos as lágrimas que o seu olhar dulcíssimo, firme e ancioso, me secou. É que, e nunca a linguagem dum olhar me foi tão clara, Luiz, impávido e estóico, queria ver em mim o mesmo estoicismo e impavidez ... Palpou com o todo o methodo o formidando edema, explorou com sossêgo as vibrações torácicas, tateou o pulso certamente para medir o tempo que lhe restava e no trágico desmoronar da existência, evidentemente apercebido, murmurou apenas, resignado e manso «*já foi infelicidade*». O impressionante documento vai prosseguir em mais dez comoventes páginas. Batiam-lhe as azas do nariz e no desarranjo do ritmo «aparecia uma Cheyne-Stokes nitidíssimo». A esperança do inconsciente pouco durou: «*ainda não ... hei-de ir ... até ao fim*».

À beira da campa José António Serrano [42] disse: «Esta fúnebre romagem à beira duma campa ... com os despojos de um moço que não foi grande da terra, nem político, nem argentário e cujo nome santificado na memória de hoje ainda ontem desconheciam nove décimos do País — cousa é para meditação consoladora e edificante ... Toda a gente acorreu não bem a prantear uma vida extinta senão para celebrar a enaltecer a morte. É que à puridade, Luiz da Câmara Pestana afere-se em vida pela craveira de muitos, excedida por alguns; apenas na morte é incomparável. Pois nele genuinamente a vida foi boa mas a morte foi grande, a vida seria o *bem* porém a morte foi o *bello* ... Vida cheia porém breve, a do moço madeirense: trinta e seis anos de idade ... Salvé, intemerato e glorioso rapaz! A tua memória viverá porque em volta dela a alma do povo, onde brotam caudais de lídima poesia há-de bordar mil lendas rescendendo o perfume das fantasiosas maravilhas».

Não quero concluir o meu trabalho sem comparar a bacteriologia incipiente com o moderno âmbito da Microbiologia. A primeira frase da tese de licenciatura de Câmara Pestana foi «A medicina, velha em existência, está apenas no princípio do seu desenvolvimento, como ciência positiva». Uma boa parte da medicina científica e etiológica actual ficou a dever-se à permanente contribuição do desenvolvimento da Microbiologia desde os dias memoráveis de Pasteur e Koch. Mas a Microbiologia há muito que abandonou a Medicina, para ser um vasto mundo pluridisciplinar que abrange seres sub-celulares ou unicelulares ou multicelulares (sem diferenciação) estudados na sua ontogénese até onde a biologia molecular e a intimidade intracelular em células superiores o permitem; nos seus caracteres morfológicos, metabólicos e ecológicos que arrastam indiferentemente prejuízo ou benefício para os outros seres vivos. Acresce que por razões próprias é ainda a Microbiologia que permite ao homem pela primeira vez poder interferir livremente, espero que não imprudentemente, sobre os genomas dos vários seres vivos unicelulares, pluricelulares ou do próprio homem. Numa síntese blasfema o microbiologista pôde transformar-se no Criador moderno.

A Medicina e a Microbiologia actuais são bem diferentes de há um século, mas só foram possíveis por ter havido na arrancada científica um punhado de homens genialmente criadores, postados à frente do seu tempo e que ao conseguirem libertar-se dos valores da sua educação tradicional criaram afinal, para nós, a ciência moderna. Entendo com modéstia mas com muito orgulho que Câmara Pestana deve ser incluído nessa galeria.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] *Coimbra Médica*, 21, 74, 1901.

[2] *Coimbra Médica*, 20, 43, 1900.

[3] Luís da Câmara Pestana. Edição especial do número comemorativo da *Revista Portugueza de Medicina e Cirurgia Práticas*, Lisboa, 1899.

[4] *Coimbra Médica*, 17, 55, 1897.

[5] A. Celestino da Costa, *Microscopia em Portugal e a evolução entre nós das ciências biológicas que utilizam essa técnica*, Coimbra, 1942.

[6] *Jornal da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa*, 51, 300, 1887.

[7] *Jornal da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa*, 52, 90, 1888.

[8] Câmara Pestana, *O micróbio do carcinoma*. Tese inaugural, Lisboa, 1889.

[9] Decreto de 29/12/1892. «Cria o instituto baoteriológico de Lisboa». *Annaes de Saúde Pública do Reino*. Secção de legislação. Tomo I. Legislação Sanitária. Lisboa, Imprensa Nacional 1901, p. 378.

[10] *Medicina Contemporânea*, 10, 401, 1892.

[11] *Jornal da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa*, 56, 166 e 193, 1892.

[12] A. Torres Pereira, «No centenário da descoberta do bacilo da tuberculose». Homenagem da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa a Roberto Koch. *Jornal da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa*, 146, 129, 1982.

[13] Ver Manuel Bento de Sousa, «A epidemia extravagante», *Revista de Medicina e Cirurgia*, I, 354, 1894; II, 65, 1894. Ricardo Jorge, «A epidemia de Lisboa», *Revista de Medicina e Cirurgia*, II, 59 e 136, 1894.

[14] Relatório àcerca da epidemia actualmente reinante em Lisboa, apresentado na Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa. *Jornal da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa*, 58, 87, 1894.

[15] Nicolau Bettencourt, «Balanço Necessário», *Medicina Contemporânea*, 18, 154, 1932.

[16] Ver referência 9. Legislação sanitária, p. 383.

[17] *Jornal da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa*, 59, 247, 1895.

[18] Aníbal Bettencourt, «O serviço de diagnóstico da diphteria no Real Instituto Bacteriológico de Lisboa», *Revista Portugueza de Medicina e Cirurgia Práticas*, I, 161, 1897.

[19] *Revista de Medicina e Cirurgia*, II, 81, 1894.

[20] *Jornal da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa*, 60, 184, 1896.

[21] *Jornal da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa*, 60, 211, 1896.

[22] *Jornal da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa*, 60, 213, 1896.

[23] Mark Athias, «Le traitement antirabique à l'Institut royal de bacteriologie Câmara Pestana em 1905», *Archivos do Real Instituto Bacteriológico Câmara Pestana*, Tomo I, 177, 1907.

[24] *Archivos do Real Instituto Bacteriológico Câmara Pestana*, Tomo II, 374, 1909.

[25] *Revista Portugueza de Medicina e Cirurgia Práticas*, I, 135, 1896.

[26] Correspondência entre Câmara Pestana e Ricardo Jorge (dádiva de D. Paula Ricardo Jorge).

[27] Soro diagnóstico da febre tiphoide. Estudo sobre o valor semiológico da reacção de Widal. *Archivos de Medicina*, II, 217 e 248, 1898.

[28] Ver referência 12.

[29] *Jornal da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa*, 63, 103, 1899.

[30] *Jornal da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa*, 63, 126, 1899.

[31] *Jornal da Sociedade das Ciências Médicas*, 63, 152, 1899.

[32] Ver referência 9. Legislação sanitária. Tomo II, pp. 133-170.

[33] Ver referência 26.

[34] F. Silva Correia, *A vida, a obra, o estilo, as lições e o prestígio de Ricardo Jorge*. Edição do Instituto Superior de Higiene Dr. Ricardo Jorge, p. 143, Lisboa, 1960.

[35] *British Medical Journal*, II, 1713, 1899.

[36] Ver referência 3. Aníbal Bettencourt, *Câmara Pestana e o seu Instituto Bacteriológico*, pp. 78-85.

[37] J. Cândido de Oliveira, «Câmara Pestana e a Bacteriologia», *Jornal da Sociedade das Ciências Médicas de Lisboa*, 111, 1, 1947.

[38] Ver referência 3, pp. 92-94.

[39] Ver referência 3, pp. 98-99.

[40] Bello de Moraes, Dr. Câmara Pestana, *Brasil-Portugal* (Revista) I, 9, 1899.

[41] Ver referência 3, Bello de Moraes, «A morte de Luís», pp. 65-78.

[42] *A Medicina Contemporânea*, 17, 411, 1899.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

O NASCIMENTO DA PSIQUIATRIA EM PORTUGAL

BARAHONA FERNANDES *

SUMMARY

Psychiatry — as we understand it today — began in Portugal in 1848 with the foundation of the first «Lunatic Asylum» in Lisbon — the Hospital de Rilhafoles, at the time of the triumph of liberalism, following the ideas of the enlightment and human rights. Some older personalities are remembered (S. João de Deus, founder of humane treatment of the insane, the discription of his own melancholia, by the King D. Duarte, the works of Francisco Sanches, Valesco de Tarenta, Abade de Faria and others. The insane were first «treated» in prisons and subjected to sorcery malpractices. The Hospital de Todos os Santos in Lisbon was the first (1539) general hospital to accept some mental patients. There were many difficulties until the XIX century. The influence of naturalistic medicine allow better study and treatment of the insane. Bizarro, Ribeiro, Pulido, Beirão, Bernardino A. Gomes were the first «alienists» who introduced the Psychiatry of Pinel and the French and German schools. Brillant personalities, in appropriate circunstances, contribute to the progress of the knowledge and treatment of mental disease. The works of Antonio Maria de Sena, Magalhães Lemos, Júlio de Matos, Bettencourt, Miguel Bombarda are enphasied and the foundation by Sobral Cid of the present, school of Portuguese Psychiatry. The University teaching began in 1911, stimulating, through many resistences, advances in research and practical assistence of mental patients.

* Professor catedrático jubilado da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

•

A Psiquiatria — tal hoje a conhecemos — como *disciplina médico-científica, social* e preventiva de cunho humanizante, nasceu em Portugal há pouco mais de um século, em 1848, com a *fundação do Hospital de Rilhafoles*, em Lisboa.

A atenção dada aos «loucos», aqueles que estão «fora do seu juízo» remonta porém aos primórdios da História e está, mais do que qualquer outro ramo da Medicina e mesmo de muitas outras ciências, intimamente ligada às formas de *cultura* de cada época, muito em especial às suas condições educativas e convicções *filosóficas* e ao estado emocional do viver pessoal e colectivo da *sociedade* [1].

A insânia dos perturbados, ou como se dizia classicamente, dos «desassizados», dos orates, etc., era tida como um acontecer abstruso e incompreensível da mente e do espírito, alterando — até à desagregação — as vivências e o comportamento dos indivíduos e as relações entre as pessoas e entre o próprio e a colectividade.

Além da ideia da morte, nada haverá porventura que tanto e tão profundamente abale o homem como o *receio e a expectativa de perder a razão.* Poucas mudanças do modo de ser e de se conduzir e de reagir perante o Mundo e os homens, como a «loucura», desencadeiam tantos sentimentos e impulsos contrastantes da parte dos outros (que se têm por sãos). É a surpresa e a estranheza, quando não certa veneração e culto. É o pasmo e o horror, o medo, a fuga, ou, ao invés, a defensiva, a agressividade ...

Pense-se nas formas múltiplas como estes sentimentos, atitudes, juízos e actos, se manifestam no quadro das diferentes civilizações e ter-se-á de forma imediata, a base de compreensão da *história da Psiquiatria.* Uma especialidade médica, pela sua própria natureza, ainda muito incompleta, tanto no ângulo das instituições e práticas curativas e preventivas, como muito em especial, no que concerne o conhecimento científico. Concepções míticas, escatológicas, esotéricas, religiosas e metafísicas têm-se sucedido no curso dos tempos e persistem ainda, pelo menos, em certas áreas, a despeitos dos progressos. E renascem sob *paradigmas* e *modelos os mais variados.* Nestas circunstâncias compreende-se que mais do que um «desenvolvimento» gradual das instituições e das ciências apreendamos — dito à maneira de Thomas Kuhn — sucessivas «revoluções» que se têm degladiado por vezes ardorosamente ao longo da história.

Basta recordar, entre muitas, desde a antiguidade, as pelejas entre os vitalistas e os organicistas, os humoristas e os solidistas; entre os «psíquicos» e os «somáticos» do século XIX. E os dinâmicos e os descritivos e os biológicos e os sociais do nosso tempo.

Uma ideia clara mas dramática desta história é dada pela sucessão de *práticas desumanas* e só por si «alienantes», a que os «orates» têm sido sujeitos (desde os autos de fé até aos cárceres, os castigos aviltantes, as troças públicas e a rejeição e isolamento e «defesa» em relação às comunidades, etc.). Há uma gama enorme de outras práticas menos agressivas, filhas da crendice e superstição, como as rezas, peregrinações, benzeduras esconjuros e outras práticas sacerdotais, ou mais aceitáveis processos de encantação, êxtase e catarse da medicina grega e depois do romantismo, até a modernas formas espúrias das psicoterapias esotéricas e míticas, quando não grosseiramente embusteiras.

— O grande passo da história esteve na passagem do insano, dito *alienado* (quer dizer: estranho ao sentir humano) até ao enfermo, ao *doente* propriamente dito — o *Homem doente* mental, ou mais genericamente, dito hoje, o *Homem perturbado.* Trata-se de um processo de *humanização* que tem sido repetido (para se quebrar e destruir de novo) em várias épocas, desde os tempos das concepções médicas de Hipócrates, até certas formas de caridade cristã (por exemplo, o português S. João de Deus) e, noutro plano, pelo humanitarismo da época iluminista e as mais recentes revoluções do *no restraint* (abolição dos meios de contenção e de toda a violência) e das modernas atitudes de aceitação, empatia e compreensão dos doentes como *personalidades perturbadas* que carecem do nosso apoio e auxílio para a libertação das suas próprias peias íntimas — a perda da liberdade interior que a loucura representa.

*
* *

Na impossibilidade de mais desenvolvimentos [2] restringimo-nos a algumas notas sobre casos exemplares da história da Psiquiatria em Portugal para enquadrar o nascimento da *Psiquiatria clínica e científica no século XIX em Portugal.*

Ficará para outra ocasião a análise de outras raízes que se estão manifestando na actualidade — elas próprias mergulhando no decurso

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

do tempo, desde muitas correntes filosóficas até aos primórdios do inconsciente que levaram à psicanálise.

— Mais do que as anedotas da *petite histoire*[3], tentaremos achar índices significativos para o conjunto da «evolução-revolução», da teoria e da praxis da psiquiatria.

As relações com a *filosofia* foram sempre estreitas e ainda hoje carecemos de as analisar nas actuais novas perspectivas epistemológicas.

— Recorde-se apenas o caso do nosso *Petrus Lusitanus* (também chamado *Petrus Hispanicus*, o Papa João XXI) que, nas suas obras filosóficas[4] escreveu sobre o *phrenesi* e praticou medicina geral e de especialidades, até a obstetrícia ... Nesse tempo não se falava em Psiquiatria (conceito apenas criado no século XVIII) e estudavam-se estas afecções nas Universidades ligadas à medicina geral, ou a matérias de cunho psicológico.

Aliás, como é sabido, os portugueses mais notórios do Renascimento, actuaram fora do país (como *Valesco* de *Taranta*, Professor em Montpelier). Muitos eram, como se sabe, judeus homiziados, ou cristãos novos, receosos da Inquisição. Entre eles não pode deixar-se de referir *Amatus Lusitanus*, *Zacuto Lusitanus* e outros, em especial *Francisco Sanches* (psicologia) e *Ribeiro Sanches* um humanista iluminista, ligado aos Enciclopédicos, curiosamente ele próprio hipocondríaco e que escreveu sobre epidemias, a sífilis e sobre doenças que hoje dizemos psicofisiológicas. Foi *Ribeiro Sanches* quem inspirou a Reforma da Universidade do Marquês de Pombal e foi pioneiro da Saúde dos povos e de uma Medicina científica humanizada.

— Ilustrando as relações com as «artes» (a arte está no cerne da Medicina) é muito expressivo o caso do *Rei D. Duarte*. Na sua notória obra *O Leal Conselheiro*, escreve um capítulo que tem sido muito comentado pelos psiquiatras: «Da maneira como fui doente do humor merencório e dele me guareci». É uma bela auto-análise com grande interesse fenomenológico, feita por um «leigo» acerca da crise de depressão melancólica que sofreu na altura em que regia o Reino durante a expedição a Ceuta. O caso teve recentes interpretações «psicodinâmicas» por Amaral Dias, J. Lobo Antunes e Daniel Sampayo. E para nós[5]: a auto-descrição da doença com um cunho «moderno» pela identidade das estruturas psicopatológicas básicas de um caso do século XIV e da actualidade. Além disso um exemplo de interpretações religiosas no estilo da época.

— Muito significante, noutro sentido, é o caso de *João Cidade*, natural de Montemor-o-Novo (1495-1550) e mais tarde canonizado como S. João de Deus. No Hospital de loucos de Granada (como também o *Padre Joffré*, em Valência) cuidou de tal arte dos loucos hospitalizados, superando as interpretações demoníacas que ficou como símbolo das práticas de «humanidade» para com os doentes desassizados. Mais uma vez se marca o valor da atribuição da *dignidade pessoal* de *enfermos*, àqueles que, noutras circunstâncias eram tidos (e tratados) como meros possessos ou pervertidos, ou até como animais. Esta mudança é fundamental na história da psiquiatria pelo que significa e por facilitar o tratamento mediante o contacto e a relação com os «alienados», peadas pelas dificuldades do seu acesso e compreensão. Este movimento estende-se com muitos matizes e alternâncias, até às atitudes psicoterápicas actuais.

— Situado num plano completamente diverso, temos a figura também lendária do *Padre Faria*, português natural de Goa que na época do Terror em Paris se celebrizou no tratamento pelo hipnotismo («sono lúcido») opondo-se pelas suas explicações psicológicas às teorias «fisicistas» do «magnetismo animal» de Mesmer e Puysègur. É, de certo modo, um precursor do «inconsciente» mais tarde re-descoberto por Freud.

Entroncando já directamente no nosso tempo — a floração da clínica médico-psiquiátrica no ambiente hospitalar — refira-se que no célebre *Hospital de Todos-os-Santos*, ao Rossio, em Lisboa, desde o século XVI, há notícia exacta (provisão régia de 8 de Fevereiro de 1539) da existência de enfermarias diferenciadas («especializadas») para os «doentes fora do seu siso». O Padre *Pedro Ferreira de Gouveia* foi então considerado como «tendo muita experiência» e saber curar esta difícil sorte de enfermos.

Várias vezes devastado por incêndios (1601, 1750) foi o Hospital de Todos-os-Santos destruído pelo terramoto de 1755, tendo-se tomado providências para se albergar os loucos (até em cavalariças ...).

Embora os casos *agitados*, tidos por perigosos, fossem durante séculos (até recentemente) aprisionados em masmorras, e maltratados aqueles que eram tidos por *curáveis* (doenças cíclicas em especial) eram encarados como do *foro médico*. Mais tarde essas funções passaram (século XVIII) para o *Hospital de S. José* onde também se vieram a diferenciar enfermarias separadas que estavam a cargo de um dos cirurgiões.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Há aqui algo de original: posto que a ciência psiquiátrica e ainda mais os meios terapêuticos fossem parcos e por vezes absurdos e penosos, passou, no entanto, a haver já a noção da importância da comunicação pessoal e protecção e cuidados aos doentes em ambiente «médico». A «alienação» mental era sem dúvida estranha ao sentir humano (como diz a palavra) mas merecia já então a atenção de uma enfermidade e não apenas a «represão» social contra a sua eventual perigosidade.

Neste aspecto a evolução parece pois ter sido diferente[6] da que é descrita por M. Foucault na célebre *Histoire de la folie*. Por ordem de Luís XIV fez-se uma grande operação de encerramento (le grand renfermement) em serviços hospitalares especiais (dos quais se celebrizariam os de Bicêtre e da Salpetrière). A acumulação de pessoas de todas as espécies do que chamamos hoje «dissociais» (ou «marginais») e as dificuldades do seu tratamento levaram à deterioração das suas condições de vida e ao recurso a meios violentos de repressão (desde os célebres coletes de força até às cadeias de ferro!». Digno de nota é que para esse fim se não distinguissem de começo, os autênticos doentes (maníacos, dementes, idiotas, delirantes, etc.) de outros que eram reclusos como vagabundos, criminosos, prostitutas, e outros associais e marginais.

Foi pelo estudo científico por médicos de *mentalidade naturalista humanitária* que deste multíplice e estranho alfobre de «seres destituídos de razão» que realmente nasceu a moderna *Psiquiatria clínica* e o tratamento menos degradante e já humanizado dos «loucos», passados à categoria e ganhando o estatuto de *pessoas doentes* com os seus direitos próprios.

Costuma simbolizar-se esta «dupla revolução» *científica* e *asistencial* no *gesto de Pinel* durante a época do Terror em Paris, em 1893, libertando os loucos das cadeias que os prendiam nos Hospícios. — Gesto comparável foi feito, meio século mais tarde, em Lisboa, de forma menos espectacular mas não menos significativa:

Desde os anos 30 que alguns clínicos de Lisboa lamentavam na Sociedade de Ciências Médicas o problema do tratamento dos loucos, então em estado lastimoso e impróprio de um país em progresso liberal.

O pioneiro na prática dessa mudança histórica foi o *Dr. Bizarro*, médico das enfermarias de S. Teotónio e Santa Eufémia, no Hospital de S. José. Tentando adoçar as dificuldades de vida dos seus 140 doentes com métodos mais médicos e psicológicos — fez em 1835 a primeira

estatística dos diagnósticos no estilo de Pinel e Esquirol, os grandes inovadores da psiquiatria francesa da época.

Outros médicos se interessaram pelo assunto em longas discussões na Sociedade de Ciências Médicas de Lisboa (*António Maria Ribeiro, Martins Pulido, Caetano Beirão, Magalhães Coutinho, Ribeiro Viana, Vilas*) e em especial o já célebre (pelos seus estudos sobre plantas medicinais e doenças tropicais) *Bernardino António Gomes* que desde 1841 tinha melhorado as condições de existência dos doentes mentais internados numa enfermaria separada no Hospital da Marinha e em 1843 escrevera um longo relatório: «dos estabelecimentos de alienados nos estados principais da Europa» dando notícia das possibilidades de aplicação ao nosso país dos progressos feitos nesse campo, tanto na construção e organização, como das técnicas terapêuticas utilizadas na época, e as mais recomendáveis práticas assistenciais.

— Note-se entretanto que pode parecer estranha a insistência na história e o desenvolvimento das ciências, de aspectos de aplicação meramente pragmática. Como dissemos, o desenvolvimento da psiquiatria está intimamente ligado à sua *praxis* e é função das condições gerais de *cultura* e de *vida sócio-económica* e *até ideológico-política*.

Afinal a abertura de Rilhafoles nasceu de circunstâncias especiais que se enquadram no *movimento histórico-político da época* — o final e o triunfo das campanhas liberais, aliás ainda numa época de instabilidade a seguir às revoluções da Maria da Fonte e da Patuleia.

Depois de muitas hesitações e dificuldades de vária ordem, foi necessário um acto decisivo do então Presidente do Ministério, o Marechal Saldanha, para que a rainha D. Maria escolhesse o velho convento da Cruz da Carreira para a criação do *Hospital de Loucos de Rilhafoles* e se lançassem assim, além da assistência desejada, as bases de investigação clínica das enfermidades mentais.

Ilustrando o papel das *personalidades* nos adiantamentos destes e outros avanços históricos, foi necessário, a pedido dos médicos, o famoso Marechal Saldanha ir ao Hospital de S. José «ver» directamente o aspecto dos doentes — dos «desassizados» em degradação — para assim dar resolução (e ainda apenas na base de um legado do Conde de Osborne) à abertura de um serviço especializado para os tão desprezados loucos. A maioria vagueava aliás pelo país e enchia as prisões, sujeitos às mofas do público ou aos maus tratos dos guardas.

Foi um *acto político* que nasceu no decurso de tendenências e opiniões com raízes e significado muito mais latos. Dito de um modo

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

geral, era a expressão social e cultural das *ideologias progressistas do século XVIII*, em especial das correntes *iluministas* e *humanitaristas* que já se tinham manifestado na Reforma da Universidade de Coimbra, modificando completamente os estudos filosóficos e — o que aqui mais importa — os estudos médicos, com a introdução do *método experimental* das ciências naturais.

Poderia parecer que as doenças psicológicas, como afecções da «alma» (tais as encarava o romantismo) não seriam acessíveis a tais paradigmas materiais e biológicos. A corrente dos «psíquicos» (contra os somáticos) não teve repercussão nos médicos portugueses. Persistiu apenas na literatura...

Pelo contrário, ver-se-á a seguir como dois dos mais notáveis «alienistas» (era a designação que então se dava aos médicos destas enfermidades) *António Maria de Sena* e *Miguel Bombarda* começaram as suas carreiras como professores de fisiologia, muito interessados no sistema nervoso central.

Não teve no entanto desde logo grande repercussão em Portugal, nesta primeira época, a descoberta de *Bayle* (1823) das lesões anatómicas cerebrais da forma de demência chamada «paralisia geral». Sempre com grande recuo histórico (por más condições de estudo, falta de ensino especializado e de clima espiritual) o que ia prevalecendo era a *psiquiatria clínica com feição descritiva* das «entidades nosológicas» inovadas em França por Esquirol e seus discípulos e mais tarde desenvolvidas na Alemanha (Griessinger e outros).

Não é possível neste lugar enquadrar mais largamente este movimento científico e assistencial e na *história da cultura epocal*.

Notem-se apenas os ecos analógicos entre a libertação dos loucos e a suas recuperação — *de alienados para doentes* — por um lado, e acontecimentos, ao parecer tão distantes, como a libertação coetânea em Portugal dos escravos e a abolição da pena de morte, a reiteração dos direitos humanos. Um facto jurídico de monta é a plena atribuição da irresponsabilidade penal aos alienados criminosos [7].

Estes factos estão na linha da ligação das ciências naturais com as *ciências jurídicas e morais*, mais tarde ditas *ciências humanas* e *do espírito*, e a reconsideração dos valores e da ética, em conjunto com a actividade médico-científica e sua cada vez mais lata *projecção social*. Os maiores avanços nesse sentido só se vieram a dar no século XX (desenvolvimento da psicologia [8], introdução da fenomenologia e da antropologia, entre outros). De forma mais imediata exprimem-se na

renovação das Escolas Médico-Cirúrgicas e nas Reformas dos estudos e nas primícias da *investigação científico-laboratorial*, começando pela anatomia e depois pela fisiologia do *sistema nervoso*.

* * *

Voltando ao Hospital de Rilhafoles — e mercê de uma espécie de inexorabilidade das nossas instituições progressivas, melhor por uma lei geral de evolução-regressão — aconteceu que depois de alguns anos de florescimento, sob o impulso do seu primeiro Director *Francisco Martins Pulido*, os serviços hospitalares começaram a entrar em decadência, até ao novo impulso das grandes reformas de Miguel Bombarda (1893). A causa primacial estava na desproporção do acréscimo considerável do número de internados e a limitação das verbas e pessoal disponíveis. E também, diga-se de passagem, na quebra do ímpeto criativo das personalidades responsáveis [9]. Em serviços em regressão não era possível cultivar e fazer avançar as ciências. As épocas mais produtivas neste campo coincidiram (embora não sejam estas as únicas determinantes) com a melhoria coetânea das condições gerais.

* * *

Algo de comparável se operou também na cidade do Porto, com a construção do *Hospital do Conde Ferreira*, em 1882. Deu-se aí a convergência do legado do benemérito que deu o nome ao novo Hospital com a obra notável de *António Maria de Sena*.

Sena foi o primeiro grande psiquiatra português — em todos os sentidos. Tanto no ângulo de assistência e respectiva legislação, quanto da actividade clínico-científica. Tivemos ocasião de festejar o centenário do seu nascimento em 1945 [10], em 1983 o da fundação do Hospital do Conde de Ferreira.

Cursado o Seminário, Sena foi Professor da Faculdade de Teologia de Coimbra. Breve foi atraído para a Medicina, a Filosofia e a Matemática. A feição positiva do seu espírito foi acentuada na Faculdade de Medicina por homens como *Augusto Rocha* e por *Costa Simões* (que o iniciou em trabalhos de laboratório) e a quem sucedeu na Cátedra de Fisiologia.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Como muitos próceres da nossa terra, fez um estágio no estrangeiro, França, Alemanha, Suíça e Áustria, trabalhou nos laboratórios de Marey, François Frank e Ranvier, fez aprendizagem experimental e aprendeu com investigadores da categoria de Brown-Sèquard, Jacoud, Charcot e em especial na anatomia do sistema nervoso com Gudden, Hesse e Meynert. Daí a sua orientação em princípio anátomo-fisiológica e associacionista psicológica.

Como acontece perante as prementes realidades da sua terra, não pôde continuar a trabalhar em Portugal na investigação dessas matérias; fundou porém uma *Laboratório* de anatomia do encéfalo sendo um dos primeiros a utilizar o microscópio no sistema nervoso; orientou nesse sentido, o seu discípulo Magalhães Lemos [11]. Atraído pela clínica publicou alguns trabalhos (sobre paranóia originária), na esteira dos psiquiatras Kraft-Ebing, Morel, Shüle e Magnan, clássicos epocais na matéria.

A sua investigação *princeps*, foi de natureza *epidemiológica* e *assistencial*: os dois volumes *Os Alienados em Portugal, História e Estatística* (1884), o *Hospital Conde de Ferreira* (1885), além de vários Relatórios sobre administração e assistência, casos médico-legais e regime penitenciário.

A revelação concreta e bem documentada que fez da real situação dos loucos no nosso país fez sensação e tem sido muito comentada. Empolgado com o problema e com a *faceta social* de uma importância culminante, empenhou-se a fundo, e tendo, com esse fim, acedido à Câmara dos Pares, onde foi o principal incentivador da primeira *Lei dos alienados*, de 1889, conhecida pela *Lei Sena*.

Cientificamente foi um *evolucionista* ao modo do seu tempo. Como Maudsley, encarava a alienação mental como ligada à «história natural» num «movimento regressivo do homem». Dava assim grande ênfase à hereditariedade, sem esquecer a relevância dos factores do meio. Espírito brilhante, sintético e equilibrado, soube entender, como *naturalista*, o «degenerado» sem esquecer como *médico* o doente que lhe cabia atender, cuidar e tratar [12].

Esta linha da *teoria da degenerescência* de Morel e Magnan foi também o tema primordial de *Júlio de Matos*, o seu sucessor no Hospital do Conde de Ferreira e, também, ainda do não menos famoso *Miguel Bombarda*.

*
* *

O nome de *Miguel Bombarda* ainda hoje brilha na história da Psiquiatria e na fama popular — nesta última pelo seu assassinato por um doente paranóico na antevéspera da Revolução da República de Outubro de 1910.

Bombarda mais uma vez aliou o *saber-fazer pragmático* na assistência com a *paixão cientifica*.

— Professor de Fisiologia da Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa foi também um dos mais radicais e apaixonados adeptos do *revolucionismo* e da difusão do materialismo epocal em especial das correntes mais ligado às ciências naturais. Acompanhou assim a antítese científica ao hegelianismo.

As duas edições publicadas na viragem do século (1898-1902) da sua muito discutida obra *A Consciência e o Livre Arbítrio*, são dedicadas por um «biologista» a «Ernst Haeckel, o patriarca do monismo».

Noutro lugar, analisamos (do neuronismo teórico à psicocirurgia) esta posição filosófica que teve as suas primeiras raízes na histologia, culminando nas ideias e na prática da leucotomia pré-frontal de Egas Moniz, a qual veio a merecer o Prémio Nobel em 1939.

Dito em resumo: Bombarda baseando-se na histologia e na fisiologia da célula geral e da célula nervosa em particular foi um *determinista absoluto, reducionista extremo* da vida anímica a fenómenos de ordem biológica cerebral.

Neste quadro se desenvolve a sua rica personalidade e obra multifárica de doutrinador e jornalista médico, de psiquiatra clínico e médico-forense, investigador e ainda administrador e reformador do Hospital de Rilhafoles.

Referimos à literatura [13], em parte comunicada a esta Academia (de que Bombarda como Júlio de Matos, foi Sócio Efectivo) a melhor das suas realizações.

Em 1892, segundo a Lei geral já referida, o Hospital de Rilhafoles (e a psiquiatria nele praticada) tinham caído de novo em regressão e decadência. Foi necessário mais outro acto político. Nomeado por Dias Ferreira, Chefe do Governo da época, para o cargo de Director [14] do Hospital M. Bombarda desenvolveu aí, no dizer de Sobral Cid, uma acção portentosa, renovando-o por completo. No ângulo científico interessou-se sobretudo pela criação do *Laboratório* de anatomia e histologia,

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

onde logo começaram a trabalhar homens como *Marck Athias, Celestino da Costa, Aníbal de Betencourt, Carlos França, Azevedo Neves,* que se vieram e celebrizar noutros ramos da Medicina. Este foco de trabalho teve grande importância para o desenvolvimento renovador da chamada geração de 1911 (além dos citados, Pulido Valente, na clínica médica), A. Flores, na neurologia, Gama Pinto, na oftalmologia, etc., já actuando no século XX.

No ângulo psiquiátrico, a obra de Bombarda é notável e constitui com a de Júlio de Matos das melhores contribuições e as de mais sólidas raízes para a criação futura da *escola portuguesa de Psiquiatria,* através de Sobral Cid e seus discípulos — agora, já em várias gerações, na primeira das quais tenho a honra de me incluir, e a seguir, P. Polónio e outros mais jovens (Simões da Fonseca, Fernandes da Fonseca, E. L. Cortesão, etc.).

Apesar da brevidade destas notas, não se pode, neste contexto, deixar de referir a obra de Bombarda sobre o *delírio de ciúme* (muito citada em França) e sobre epilepsias e pseudo-epilepsias, ou microcéfalos, a menopausa viril, a pelagra, as quais mereceriam comentários especializados como representativas da época.

No campo filosófico as suas *polémicas* com o *Padre Santana* deram brado na época e exprimem, embora de forma extrema (própria do seu temperamento firme mas empolgado) a forte corrente portuguesa do *monismo naturalista* (com marcadas notas antipsicológicas) no sentido do *evolucionismo spenceriano,* tendo como referente principal a actividade neuronal do encéfalo, e a biologia em geral.

A psiquiatria de Bombarda ficou marcada por essa orientação *organicista.* Dado o limitado avanço da patologia cerebral da época ligou-se mais fortemente à «doutrina de degenerescência» dos franceses Magnan e Morel e em parte à psiquiatria anti-romanticista dos alemães Kraft-Ebing, Kahlbaum e Schüle. Ressalta aqui, no entanto, a acentuação de valiosas noções clínicas, algumas das quais mais tarde se vieram a fortalecer com a investigação psicopatológica; por exemplo, a falta de especificidade das manifestações frente às etiologias, às análises caracterológicas dos epilépticos, dos histéricos e dos paranóicos, etc.

*
* *

Muito mais do que em Bombarda, o *positivismo de A. Comte* dominou a obra de Júlio de Matos, outro grande construtor da psiquiatria portuguesa. A tal ponto de lhe termos chamado no centenário do seu nascimento ((1856) o «alienista-filosófico». A sua acção doutrinal e prática exercida nesse quadro conceptual continua a merecer a pesquisa de investigadores da «nova história» [15], articulando a sociologia e a doutrina positivista com a psiquiatria.

— É ainda digno de nota a forma como os psiquiatras citados, no final do século XIX, estiveram ligados à *história política* do país. São conhecidas as suas afinidades republicanas e, especialmente em Bombarda e Júlio de Matos, tiveram uma feição abertamente intervencionista. Mais relevante ainda é a sua significação filosófica e cultural, inscrevendo-se, como toda a inovação da psiquiatria entre nós, na linha progressista da evolução histórica.

Júlio de Matos fundou mesmo com Teófilo Braga a Revista *O Positivismo,* cujo efeito sobre o espírito da Universidade portuguesa se fez sentir até depois do primeiro quartel do século XX.

— Juntamente com *Basílio Freire* dedicou-se também à criminologia, também de cunho positivista e naturalista e realizou uma importante obra no campo *médico-forense* (3 volumes: *Os alienados nos Tribunais*) e na doutrinação sobre a legislação médico-legal.

Júlio de Matos foi um finíssimo psicopatologista, apoiado nas escolas francesas e alemãs epocais, muito antes de Jaspers (1912) e em especial, as suas expressões italianas (Tanzi, Riva) acompanhando o seu entusiasmo pela criminologia de Lombroso.

Noutro lugar [16] discutimos a sua complexa doutrinação sobre a teoria da degenerescência e a sociedade de A. Comte.

Logo muito jovem (1880, com 24 anos) publicou, (além dos seus volumes didácticos sobre «História Natural») ensaios de base clínica sobre «alucinações e iluões». Já então era sócio correspondente da Academia das Sciencias de Lisboa. Para citar apenas uma sua obra no século XIX, em 1898 publicou um volume notável sobre «A Paranóia» dedicado ao grande Mestre da época e seu amigo Souza Martins, que estudara a nosologia psicopatológica de Antero Quental (dado como «degenerado superior»).

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Júlio de Matos é um *patologista mental* da alienação de alto gabarito [17]. Resumiu a sua experiência discursiva e prática, logo em 1884 num «Manual de Doenças Mentais», reeditado em 1911 (*Elementos de Psiquiatria*) e que foi o melhor padrão de referência dos psiquiatras até à obra posterior de Sobral Cid, seu discípulo e continuador, em especial, a partir de 1922, quando tomou conta da Cátedra de Psiquiatria de Lisboa.

*
* *

Não resta mais espaço senão para lembrar que o *ensino da psiquiatria*, só começou em 1911, com a criação das novas Faculdades de Medicina de Lisboa e do Porto. Criou-se então a *Cadeira de Psiquiatria nas Universidades.*

Os alienistas citados, desde a década de noventa que realizaram, porém, *Cursos Livres* da especialidade, tanto em Rilhafoles como no Hospital do Conde de Ferreira, muito sensatamente apoiados na experiência concreta de exames clínicos e laboratoriais e ilustrados com a apresentação de doentes.

— Desta forma a Psiquiatria portuguesa, nascida, ou melhor, emergente em 1848, se desenvolveu com as referidas dificuldades, atrasos e as *mudanças de paradigmas*; brotou depois, generativamente, ganhando uma certa *identidade própria* — numa linhagem directa de personalidades e obras, que foi dando os frondosos e diversificados ramos ainda, em crescimento na actualidade.

A psiquiatria não faz excepção. As *ciências*, como obras humanas, assinalam-se pela *historicidade do seu devir.*

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Barahona Fernandes, *Filosofia e Psiquiatria* (experiência portuguesa e suas raízes), Atlântida, Coimbra, 1966.

[2] P. Pichot, *Um Século de Psiquiatria;* Barahona Fernandes, *A Psiquiatria em Portugal*, Ed. Roche, 1984 (ref. Bibl.).

[3] Os «micro acontecimentos» a que os novos historiadores dão tanta relevância (v. adiante por ex., os gestos de Pinel e do marechal Saldanha).

[4] Reeditados recentemente por Maria Helena da Rocha Pereira, Coimbra; Egas Moniz, *O Papa João XXI*, Jubileu da Academia das Ciências, 1929.

[5] Barahona Fernandes, *Anais Portugueses de Psiquiatria*, 1950.

[6] Já anteriormente havia casos semelhantes em outros hospitais ou albergarias, embora sem clara separação da assistência aos mendigos. Parece não ter havido uma revolução tão brusca como a do «grand renfermement», de Paris. Foi a era da Razão, rejeitando, sequestrando «os sem razão» em Asilos, e outros estabelecimentos, nem sempre hospitalares (cárceres, etc.).

[7] O Código Penal de 1852 já fala de *loucos* que não têm imputação pelos seus crimes.

[8] A Psicologia continuou a ser ensinada com a filosofia. Só no século XX se procurou autonomizar (fundação do primeiro curso universitário de Psicologia em 1977!, por iniciativa do A.).

[9] *Pulido* desgostoso com a situação abandonou o Hospital e o País. Sucedeu-lhe *Abranches* que, após um primeiro Relatório brilhante sobre o estado de decadência dos Serviços, não logrou novas melhorias.

Estas circunstâncias são especialmente graves em relação aos doentes mentais porque a acumulação e os tratos de estilo «asilar» favorecem o agravamento das doenças. O fenómeno repetiu-se várias vezes, e já na actualidade, depois de 1958 no novo Hospital de Júlio de Matos. Sendo comum a outros países, deu origem às doutrinas do «hospitalismo» e da «re-alienação» dos doentes melhorados e às muitas especulações, dos «anti-psiquiatras» radicados na triste história da loucura desde o século XVI (Faucault). Estas reacções contra o hospitalismo deram contudo azo a novas iniciativas em favor da assistência e da Saúde Mental.

No ângulo científico mostram a relevância — já acentuada pelos clássicos — do *ambiente* e *modo de vida* sobre o desencadeamento e a própria evolução das manifestações psicopatológicas.

O segundo Director de Rilhafoles, *Guilherme Abranches* fez ainda um Relatório muito pertinente à situação, em 1860, insistindo, por exemplo na falta de *autonomia* administrativa e financeira no Hospital de Rilhafoles em relação aos Hospitais Civis. Relevava, além disso, a valia do tratamento pela ocupação e trabalho e diversões (os doentes iam tomar banho à praia de Belém) e ainda especialmente no modo brando de lidar com os doentes. Entretanto, segundo as teorias da época, abusava-se das sangrias e outras intervenções «curativas».

[10] Barahona Fernandes, «O Professor Sena e o problema da assistência psiquiátrica», *Amatus Lusitanus*, IV, 4, 1945.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

11 *Magalhães Lemos* (1855-1932) foi como Júlio de Matos discípulo e colaborador de Sena. A sua obra é relevante, tanto no ângulo *psiquiátrico* como *neurológico*. Após a vinda de Júlio de Matos para Lisboa, foi Catedrático de Psiquiatria na Faculdade de Medicina do Porto. Da sua longa vida ficam muitos trabalhos de mérito e deu o nome a um Hospital do Porto, como Júlio de Matos (1942) e Bombarda (1911) em Lisboa.

Como neurologista, acentuou a *orientação anátomo-clínica* da tradição de Charcot, em França e Griessinger e Meynert e Wernicke na Alemanha. Incitado por *Ricardo Jorge* fez uma dissertação sobre a «região psicomotora» (1882) que também foi publicado em França (*Archives de Medecine*, IX, 3, 1883).

Os seus trabalhos principais dizem respeito à *afasia* — uma área limite entre a neurologia e a psiquiatria. O artigo mais citado, sobre alucinações unilaterais do ouvido, foi publicado mais tarde no *Encèphale*, 9, 1912. Continua a ser um penoso jus da ciência portuguesa carecer da sua difusão noutras línguas para ser conhecida internacionalmente.

Na sua faceta psiquiátrica, deixou colaboradores (José de Magalhães, Bahia Junior e Victor Ramos, que continuaram a sua obra clínica do Hospital do Conde de Ferreira) mais tarde, A. Brochado e depois Fernandes da Fonseca.

12 Articulava assim os factores herdados com os adquiridos (ambiente social, etc.), procurando modificar os últimos com intenção *terapêutica* e também de *eugénica* preventiva.

Não é aqui o lugar de desenvolver a sua acção hospitalar, também histórica. Embora liberal e ligado ao culto da humanidade do materialista A. Lange, e acentuando a primazia do *dever cívico* de cuidar dos doentes sobre a acção caritativa, soube diplomaticamente, no entanto, conciliar, apesar das dificuldades, a sua acção com a da Santa Casa da Misericórdia do Porto.

13 Barahona Fernandes, *loc. cit.*, e *Memórias da Academia*, Classe de Ciências, Sessão de 6-XII-1961.

14 Em competição com outro psiquiatra que deixou nome, *Betencourt Rodrigues*, embora se não insira nesta linha generativa da psiquiatria que passou para o século XX. Vencido pelo fulgor de Bombarda, merece ser posto em relevo pela criação do primeiro jornal da especialidade, *Revista de Neurologia e Psiquiatria*, com curta duração (1888-1889). Fez também o primeiro Curso Livre de Neurologia e Psiquiatria (especialidades que depois se separaram no ensino e na prática apesar das suas interligações estreitas). Formara-se em Medicina em Paris, tendo estudado com Bouchard e Charcot. Nessa linha publicou variados trabalhos (reflexos na paralisia geral, hemiplegia histérica e outros) na escola francesa, etc. Viveu algum tempo em São Paulo, no Brasil e depois em Lisboa, praticando com brilho a «clínica dos neuropatas», além das actividades sociais, literárias e políticas (Bibl.: Almeida Amaral, *Anais Portugueses de Psiquiatria*, 1965; Barahona Fernandes, *Anais Portugueses de Psiquiatria*, 1955 — Centenário do seu nascimento).

Da mesma época não pode ser esquecido o famoso *epidemiologista, Ricardo Jorge*. Formado na Escola Médico-Cirúrgica do Porto, onde veio a ser Professor de Higiene, dedicou a sua tese ao «nervosismo» e concorreu à Cátedra com uma dissertação sobre as localizações motrizes do cérebro.

Desligado da Psiquiatria portuguesa epocal, os seus estudos têm grande interesse por tentarem ultrapassar a doutrina celular e Virchov e o seu «atomismo», bem como a rigidez do positivismo que estigmatizava os psiquiatras citados no texto.

Claro que não deixava de cultivar a *positividade*, sem cair no positivismo nem no empirismo, e no ângulo médico rejeitando o humanismo e o vitalismo. Não é possível resumir aqui os motivos por que — nesta linha — se pode considerar um *precursor da Antropologia Médica* que só viria a florescer entre nós cerca de 1950. (V. Barahona Fernandes, *Filosofia e Psiquiatria*, Ed Atlântida, pp. 98-112).

A neurologia e a *clínica das neuroses* eram no tempo de Ricardo Jorge, cultivadas pelos *clínicos gerais* (cite-se ainda Virgílio Machado, e antes dele, o grande Sousa Martins) em geral na linha de Charcot. O mesmerismo teve pouca repercussão em Portugal pelo menos na literatura médica, absorvido em parte pelos curandeiros. O paradigma psicoterápico de *Elysio de Moura* pertence já ao séc. XX. É digna de nota a revivescência de Souza Martins no culto popular de «promessas» pela «cura» de doenças (e evocações espíritas ...).

15 Ana Lemos Pereira, «Júlio de Matos — a Ciência e a Política», *Psiquiatria Clínica*, 4, 1, 1982.

16 Júlio de Matos, *loc. cit.*, critica Morel apenas por certos elementos religiosos, mas concorda em princípio com a sua ideia de «degenerescência» como um «desvio do tipo humano» não só no sentido da antropologia (a que se deu na época grande relevo); nessa acepção, a loucura é sempre uma «degenerescência, porque em todas as suas múltiplas formas implica um desvio regressivo, total ou parcial, extenso ou limitado, provisório ou definitivo» «do tipo de homem que foi definido».

Psiquiatricamente exclui porém os acasos nos quais prevalece a gravidade e continuidade das causas produtoras, destinguindo apenas como degenerescência aqueles casos em que a loucura «se constitui em estado irreparável, subsistente, espontâneo ou derivado de insignificantes causas e acusando, portanto, uma inferioridade constitucional». (*A Paranóia*, p. 180). Assim conclui a obra: — «a paranóia é uma degenerescência». Nesta são incluídos casos tão díspares como os delírios crónicos e a chamada na época «loucura moral».

Júlio de Matos não concebe porém a degenerescência no sentido progressivo-fatalista de Magnan, a aceita a sua «regeneração». Neste processo via já (com *intenção* mais *médica-humanizante*) uma possibilidade de melhoras e de *intervenção terapêutica*.

As suas reflexões descritivas destas doenças mantêm o seu aspecto objectivo. A «teoria» não as priva de um certo realismo precursor da fenomenologia e futura psicopatologia. Muito sensatamente ultrapassa a feição fatalista da hereditariedade destes casos.

A obra de Júlio de Matos é ainda *pré-kraepeliniana* e está longe de Freud (que só conheceu muito mais tarde, através de traduções verbais de seus assistentes F. Pulido Valente). Só muito depois, Sobral Cid (1923) começaria a matizar e dinamizar toda esta rigidez doutrinária.

17 Barahona Fernandes, *A Psiquiatria em Portugal*, 1984, pp. 277, 336, 339; e *História da Psicopatologia Portuguesa*, curso de Psicopatologia no Hospital do Conde de Ferreira, 1984.

A EVOLUÇÃO DA FARMACOLOGIA EM PORTUGAL ATÉ AO SÉCULO XX

J. M. GIÃO T. RICO *

SUMMARY

The evolution of the Pharmacology in Portugal till the end of the XIX century is presented. A short summary of the general evolution of Pharmacology since its beginnings is given, and its main authors are mentioned. The Pharmacology is defined as a science as well as its relationships with biology and chemistry.

The portuguese pharmacology is systematically described with the authors that have studied the exotic species or that have written textbooks on medical treatment. A few of the more important writtings are quoted. A special reference is made to the laws that instituted the teaching of the Materia Medica, the ancestor of the modern Pharmacology.

A special reference is made to the papers presented in the Academia das Ciências de Lisboa. These papers were divided in four different groups. The first one includes the works where the Academia das Ciências de Lisboa or its members were consulted as specialists on drugs or on medicinal species. A second group is formed by descriptions of medicinal plants. The third group refers to the isolation of active drugs from the plants. The last group includes descriptions on the effects of natural or synthetic compounds on animals or on man.

* Instituto de Farmacologia e Terapêutica Geral da Faculdade de Medicina de Lisboa. Projecto LMC-2 do Instituto Nacional de Investigação Científica.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A Farmacologia, tal como muitas outras áreas do conhecimento humano, começou de uma forma empírica, certamente nos alvores da existência racional quando alguém verificou que a ingestão de uma determinada planta provocava alterações no normal funcionamento do organismo, por exemplo sonolência ou cólicas abdominais, ou talvez e com maior probabilidade, aliviava algum padecimento que tinha. O processo gradual de aprendizagem pela repetição de actos e a transmissão oral das observações levaram a pouco e pouco a uma acumulação de dados, em que se misturam os factos com algumas interpretações de carácter mágico ou em relação com a mitologia local, mas sempre procurando um nexo causal entre os sintomas e os efeitos benéficos provocados por uma determinada planta ou associação de medicamentos.

É assim que ao longo de milénios, com maior ou menor pormenor, se encontram os documentos referentes à Farmacologia muito antes do termo ter surgido na acepção que hoje lhe damos, de ciência que trata dos medicamentos, lhe descreve a estrutura química, o mecanismo de acção, a absorção e o destino do organismo, as possibilidades de utilização no tratamento de doenças e também os seus eventuais inconvenientes.

As descrições das plantas medicinais eram da maior importância para permitirem o seu reconhecimento, referindo também todos os autores o modo de preparar o medicamento na sua forma final e a maneira de o administrar ao doente.

Já nas placas de argila da Mesopotâmia existem algumas referências a plantas com efeitos benéficos mas é mais tarde, já no tempo dos egípcios, que o célebre papiro de Egers constitui um valioso documento em que se reconhecem as descrições do ópio e do óleo de rícino, com aplicações terapêuticas que ainda hoje são válidas.

As plantas medicinais já eram frequentemente utilizadas pelos discípulos de Hipócrates. Este, também conhecido pelo Pai da Medicina, descreveu sobretudo sintomas das doenças e quadros clínicos mais do que apresentou soluções terapêuticas de tipo medicamentoso.

No entanto é com Dioscórides, na Roma do tempo de Nero, que o número de plantas referidas e o pormenor da descrição, quanto ao modo do seu emprego e às suas indicações, atingem um dos momentos importantes o que justifica o facto de este autor ser citado e comentado até ao século XVIII.

Um outro médico célebre entre todos foi Galeno (A.D. 131-200), em Roma, e ainda hoje se usa o termo de preparados galénicos para muitas das formas de utilizar os medicamentos de origem vegetal. Ficaram ainda na história da Farmacologia os árabes: Abu Bakr Muhammad ibn Zakariyya (A.D. 860-932) conhecido como Rhaze e Abu Ali al Hussein ibn Abdallah ibn Siná (A.D. 980-1037), correntemente designado por Avicena e cujo *Cânon* foi dos trabalhos mais citado e comentado ao longo da Idade Média. Outros foram Albucasis e Averroes (A.D. 1126--1198) ambos originários do Califado de Córdova.

A influência destes autores exerceu-se mais no diagnóstico do que na terapêutica embora todos eles mencionem o emprego de plantas medicinais muitas delas originárias do Médio Oriente, mas mantendo o mesmo estilo empírico já consagrado desde a antiguidade.

No período que se seguiu à queda do império romano, o conhecimento das plantas medicinais reduziu-se a uma transmissão de conhecimentos avulsa, praticamente centrada nos centros de cultura que foram os conventos. Nestes chegaram a ser cultivadas as espécies consideradas mais importantes e a existir herbários especializados.

No desconhecimento dos fundamentos da fisiologia normal e patológica, não era possível interpretar nem o mecanismo das alterações das funções orgânicas devidas à doença, nem os efeitos das plantas medicinais ou outros medicamentos administrados aos pacientes. Procuraram os médicos por isso compor misturas variegadas e com numerosos ingredientes entre os quais avultava a teriaga, baseada em carne de víbora e dezenas de espécies vegetais, utilizadas não só como panaceia curativa de quase todas as doenças como também no seu tratamento preventivo.

Com o desenvolvimento da alquimia foram usados alguns elementos minerais na terapêutica humana como o mercúrio, o arsénio, o enxofre.

No período áureo da Renascença não se verificaram progressos notáveis na terapêutica medicamentosa. O número de plantas medicinais alargou-se consideravelmente na época das descobertas, mas continuou a utilizar-se o sistema clássico para descrever os efeitos e o modo de preparação dos medicamentos. Apenas há nesta época um lampejo precursor do que deveria vir a ser a realidade quinhentos anos mais tarde. Em Basileia, na Suíça, Aureolus Theophrastus Bombastus ab Hohenheim, mais conhecido por Paracelso proclamou que o mais importante não era misturar mas, pelo contrário, extrair os princípios activos. Talvez se tratasse de visão profética, possivelmente não era mais do que uma

reacção contra as doutrinas prevalecentes na época, tão bem demonstrada ao queimar na praça pública todos os tratados antigos afirmando que uma nova era começava.

Neste longo caminho foram ficando ramos que duraram algum tempo. Um deles, a homeopatia, persiste ainda hoje em certas zonas da Europa, mas todos eles careciam de um fundamento científico e de uma base experimental pelo que actualmente já não se justificam.

Foi só no final do século XVIII e princípio do século XIX que os progressos de outras áreas da ciência, em particular da biologia e da química, a par com o desenvolvimento do método científico, permitiram o aparecimento da moderna Farmacologia como ciência experimental.

Primeiro o isolamento dos princípios activos das plantas e a observação das suas propriedades fisico-químicas, em seguida a determinação da sua estrutura química, foram simultâneos com os progressos no âmbito da química dos processos biológicos, permitindo explicar o mecanismo da acção de diversos fármacos. Do mesmo modo, em relação à Biologia, os benefícios foram mútuos. O conhecimento do funcionamento dos órgãos e dos sistemas que compõem o organismo alicerçou o estudo de mecanismos de acção de medicamentos, e reciprocamente alguns fármacos foram usados como «ferramentas químicas» permitindo conhecer melhor o modo de funcionamento das células, dos órgãos e dos tecidos.

Entrou-se deste modo na moderna era científica da Farmacologia.

É possível definir-se este ramo da ciência por dois modos complementares e convergentes. Assim, pelo seu objectivo pode dizer-se que a Farmacologia estuda as substâncias com uma composição química definida capazes de modificar a actividade de sistemas biológicos. O objecto de estudo é a substância, os sistemas biológicos são tão variados como sistemas enzimáticos, células e órgãos isolados, seres vivos incluindo o próprio homem.

Complementarmente a Farmacologia pode definir-se pela sua metodologia. Esta fundamenta-se na comparação sistemática e quantitativa de parâmetros biológicos, determinados na ausência ou em presença do composto em estudo, assim como o seu comportamento no organismo (absorção, destino, excreção) e as interacções entre dois ou mais fármacos.

A evolução da Farmacologia em Portugal até ao final do século XIX pode dizer-se que decorreu de uma forma paralela à observada noutros países e atrás resumida. Se existiram alguns bons comentadores das obras clássicas, e também algumas descrições originais que pelo seu

rigor ainda hoje são citados; não foram feitas pelos portugueses observações excepcionais e acompanhámos sempre com algum atraso a evolução da ciência estrangeira.

Tivemos também uma fase empírica em que se referem as virtudes curativas de numerosas espécies.

Logo no início da nacionalidade Frei Gil de Santarém recomenda para combater a névoa nos olhos uma mistura de sumo de arruda, de losna, de gomos de funcho, de gomos de silva e de leite de mulher que tenha filho varão.

Outro médico célebre foi Pedro Julião ou Pedro Hispano, eleito Papa em 1276 com o nome de João XXI. Na sua obra melhor conhecida, o *Thesaurus Pauperum*, cita Dioscórides, Galeno e Avicena. Já refere o emprego médico do aloés, do ópio, da cânfora, do meimendro, ao mesmo tempo que prescreve os olhos de lobo para evitar as doenças dos olhos, fígado quente de doninha para as dores de dentes.

Já depois da criação da Universidade Portuguesa em Lisboa por bula do Papa Nicolau IV, um dos deveres dos professores era seguirem, como era norma geral nos outros centros estrangeiros, os princípios enunciados pelos mestres da antiguidade, comentando-os e seguindo-os, mesmo quando a realidade objectiva os contradizia.

No âmbito da terapêutica medicamentosa foram mencionadas inúmeras espécies da flora lusitana como as azedas, as beldroegas, o funcho, a erva cidreira, a avenca, os medronhos, a abóbora, a linhaça, etc.

Com o começo das navegações no século XV começam a surgir algumas espécies exóticas. No regimento dos farmacêuticos de Évora elaborado em 1497 por Mestre Rodrigo já se referem o sene e o tamarindo, até há pouco tempo utilizados como purgantes, assim como no século XVI Tomé Pires nos relatos das suas viagens pela Índia menciona numerosas espécies utilizadas na terapêutica humana.

Embora em muitos casos fossem os médicos a preparar os seus próprios medicamentos, aquele regimento sugere já uma diferenciação profissional, como se pode igualmente ver no regimento dos boticários de Lisboa datado de 1497. Também D. Afonso V em lei de 23 de Abril de 1461 ordena que os teriagueiros sejam previamente examinados por qualquer físico cristão o qual lhes passará certidão desse exame.

Um dos médicos mais célebres no século XVI foi João Rodrigues de Castelo Branco, também conhecido por Amato Lusitano. Escreveu comentários a Dioscórides e publicou diversas centúrias de curas médicas em que a par da descrição do quadro clínico apresenta os medi-

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

camentos que prescreveu, a forma de os preparar e o modo da sua administração.

Deve-se também no século XVI a Garcia de Orta uma notável descrição de inúmeras plantas medicinais do Oriente. Nos seus bem conhecido *Colóquios dos Simples e Drogas da India* publicado em Goa em 1562 menciona entre muitas outras o aloés, a asafétida, o benjoim, o cálamo aromático, o cardamomo, as cubebas, a noz de areca, o ruibarbo, os tamarindos, a cânfora, a par com pedras preciosas, também localmente usadas na terapêutica humana, como a safira, a granada, o rubi, ou outros minerais como a pedra arménia ou a pedra de cevar. Quase simultaneamente, como aliás era de esperar, começaram a ser conhecidas as plantas medicinais do Brasil. Duarte Pacheco Pereira, António Galvão e os Jesuítas P.e José d'Anchieta e P.e Fernão Cardim descreveram o jaborandi, a ipeca, a cana fístula e muitas outras espécies.

Para além da enumeração, que atendendo aos nomes locais tornaria a identificação extremamente aleatória, o pormenor da descrição das diversas plantas é de tal modo preciso que é possível só por elas determinar as suas famílias.

Já mais tarde, no final do século XVI e falecendo em 1642, surge um outro vulto importante na história médica portuguesa, Zacuto Lusitano. Não acrescentando nenhuma inovação no âmbito da Farmacologia, mostra conhecer já os trabalhos de Paracelsus, menciona o maracujá e a noz de cola.

Também no século XVII, João Curvo Semedo refere o emprego da quina, do chá do Paraguai, da calumba, dos sais de antimónio, mas com a terapêutica envolvida na linguagem pomposa da época, sem qualquer base tradicional.

Estas descrições avulsas de casos clínicos com tratamentos empíricos não passaram de repositórios da experiência colhida durante muitos anos mas sem que a sua transmissão ao leitor ou ao estudioso contribuísse de qualquer forma para o progresso da ciência médica.

Em relação aos medicamentos, excepção feita de algumas adaptações e comentários a trabalhos estrangeiros, a primeira compilação exaustiva deve-se a Manuel Rodrigues Coelho, publicada já no sév. XVIII com a designação de *Farmacopeia Tubalense*. É mais desenvolvida quanto ao número de plantas e aos pormenores para a sua preparação do que os trabalhos anteriores como a *Farmacopeia portuense* elaborada por Rodrigues Portugal. Outras Farmacopeias, trabalhos que compreendem não só a descrição pormenorizada dos princípios activos, sua origem,

identificação, características e modo de preparação, foram também publicadas por Jacob de Castro Sarmento e por Frei João de Jesus Maria, entre outros de menor relevância.

Em 1836 Agostinho Albano da Silveira Pinto publicou um trabalho intitulado *Pharmacographia do Código Pharmaceutico Lusitano* que, segundo refere no prefácio dedicado à Rainha Senhora Dona Maria II, «Cumprindo-me satisfazer as Reais Determinações de Vossa Magestade expressas no Real Decreto de 6 de Outubro de 1835 que elevou o Tratado de Pharmaconomia ou Código Pharmaceutico Lusitano à categoria de Pharmacopeia Legal, dei-me pressa em coordenar a parte Pharmacographica, a que me obriga o Real Decreto». Este acrescento ao trabalho inicial resultou da crítica feita pelos vogais da Faculdade de Medicina de Coimbra, considerando que «1.º a Farmacopeia autorizada por alvará de 7 de Janeiro de 1794 carece de urgente reforma. 2.º o tratado oferecido para a substituir conquanto tenha o mérito de estar ao nível dos conhecimentos actuais, pode ser útil como compêndio de ensino mas não convém que se converta em lei já porque lhe falta a Pharmacographia, já porque o estilo conciso da obra mais servirá para confundir do que para esclarecer os boticários».

Embora utilizado como livro de texto no ensino médico a obra é fundamentalmente uma farmacopeia porque se dedica de um modo quase exclusivo à enumeração da forma de preparação de numerosas formas farmacêuticas sendo extremamente raras e sucintas as indicações terapêuticas.

O ensino das plantas medicinais e dos seus princípios activos devidamente individualizado e designado por Matéria Médica, é relativamente recente e está intimamente ligado à evolução do ensino médico em geral. Não contando com a Universidade de Coimbra cuja Faculdade de Medicina detinha o exclusivo da concessão de graus académicos, a transmissão de conhecimentos no âmbito da saúde processava-se também noutros locais, essencialmente com as características de uma comunicação directa da experiência acumulada na prática dos mestres para aqueles que os acompanhavam no dia a dia e que prestavam uma única prova final perante o cirurgião-mor do Reino ou o físico-mor, e segundo ordenanças que vinham do século XV ou XVI.

Houve algumas tentativas para institucionalizar o ensino, quer ligadas a confrarias de médicos como a de S. Cosme e S. Damião em Lisboa, ou a academias como a fundada no Porto por Manuel Gomes

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

de Lima no final do século XVIII com a designação de Academia Médico-Portopolitana, ou ao Hospital de Todos os Santos em Lisboa.

Na Universidade de Coimbra os estatutos filipinos, que não devem diferir muito dos promulgados no reinado de D. João III, desenvolvem ao longo dos três primeiros anos do curso o *Cânon* de Avicena, em especial o capítulo designado por «Feu quarta primi» que contém noções gerais de terapêutica. Nos últimos dois anos comentavam-se os livros de Galeno *De arte curativa ad Glauconem* e *Quos et quando purgare coveniat*, onde também se encontram referências à terapêutica medicamentosa. No sexto ano, na cadeira de prima, estudava-se a obra *De simplicibus* de Galeno, talvez a mais específica sobre os princípios medicinais. Não se conhece qualquer ensino prático, e a aprendizagem devia ter sido exclusivamente baseada numa erudição teórica.

Foi depois da reforma pombalina que surgiu na Universidade de Coimbra a discipilina de Matéria Médica e Farmácia ensinada logo no primeiro ano. Esta localização no plano de estudos evidencia já o reconhecimento da separação entre o conhecimento teórico e o emprego prático. Salientava-se nesta disciplina a descrição das plantas medicinais e de outros produtos utilizados na terapêutica bem como a forma de os preparar.

Foi lente destas matérias, logo em 1772, José Francisco Leal. No entanto os aspectos práticos do ensino só começaram a desenvolver-se em 1779 quando o Dispensário Farmacêutico iniciou a sua actividade com características laboratoriais, destinado à «preparação de medicamentos para os doentes recolhidos, para os médicos se exercitarem nas operações de farmácia e paar nele se criarem os boticários de profissão».

Nos estatutos então promulgados por aquela reforma a Matéria Médica era objecto de uma pormenorizada legislação, 32 artigos incluídos no Título III do Capítulo I: «Em todas as lições de Matéria Médica terá o lente grande cuidado em satisfazer aos dois pontos capitais em que consiste a sua obrigação: o primeiro é fazer que os discípulos adquiram o conhecimento ocular de todos os produtos da natureza que têm uso na Medicina; o segundo mostrar as virtudes e os usos medicinais que nos ditos produtos se têm descoberto, os meios por onde se descobriram», assim como se recomenda ao professor que acautele os alunos «contra as virtudes decantadas de certas pedras raras e peregrinas e de muitas preparações secretas elogiadas por quem se interessa em as vender» (Art. 10.º).

Também no século XVIII um dos mais célebres médicos portugueses da época, Ribeiro Sanches, no seu livro *Método para aprender e estudar a medicina*, preconiza que «O estudo da Matéria Médica he essencialmente necessário a todo o Médico: he aquelle estudo das virtudes e preparaçoens das Raizes, das Folhas, Flores, Fruttos, Bagas, Cascas, Resinas, Balsamos, como tãobem das partes de certos animais, e do mesmo modo dos Minerais que se usão na Medicina». Quanto ao ensino refere que «Os Lentes que ensinavão esta doutrina com utilidade aos seus discipulos usavão do método seguinte: Ensinavão por todo o ano esta Sciencia: no Inverno mostravão as raizes, as cascas, os bálsamos, as gemas e as sementes, aos discipulos, explicandoles ali diante as virtudes Médicas e o modo de uzar dellas. No Verão quando ensinavão a Botanica explicavão as plantas e as árvores das quais tinham já ensinado as virtudes das suas raizes, flores ou frutos & C., deste modo à vista ensinarão esta matéria completamente».

Com uma vida e uma carreira notáveis em grande parte realizadas no estrangeiro, Ribeiro Sanches recomenda também naquele livro que «seria necessário que todos os Lentes e Leitores que ensinassem nesta cadeyra soubesse a lingoa Inglesa para se aproveitarem dos livros que nesta parte da Medicina se tem escrito com superioridade a todas as mais Naçoens».

Na Universidade de Coimbra a José Francisco Leal sucedeu em 1783 Francisco Tavares que já exercia as funções de demonstrador na cadeira de Matéria Médica e Farmácia, vindo mais tarde a ser Physico Mor do Reyno. Publicou um livro de texto *De Pharmacologia Libellus* (1786) e outra obra intitulada *Medicamentorum sylloge propriæ Pharmacologiæ* (1787). Foi com Joaquim de Azevedo autor da *Pharmacopea Geral do Reyno*, editada em 1794.

Sucedeu-lhe este último. Joaquim de Azevedo regeu a cadeira a partir de 1783 até 1806. Desde esta data até 1813 o ensino da Matéria Médica esteve a cargo de Francisco José de Sousa Loureiro que foi em seguida Physico Mor do Reyno. Nos cinco anos seguintes a disciplina foi ministrada por Pedro Joaquim da Costa Franco. Nenhum deles deixou qualquer obra escrita. O ensino deve ter vindo a decair não existindo qualquer referência aos docentes, até 1822 em que a regência foi cometida a Jerónimo Joaquim de Figueiredo. Deixou-nos uma *Flora farmacêutica e alimentar portuguesa ou tratado daqueles vegetais indígenas em Portugal e outros nele cultivados, cujos produtos são usados ou susceptíveis de se usar como alimentos ou remédios* (1825).

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

As lutas políticas levaram a um interregno na lista dos professores de Matéria Médica e só em 1830 foi nomeado João Baptista de Barros e por curto prazo; em 1835 foi regida por José Francisco da Silveira Pinto.

Após a reforma de Manuel da Silva Passos, em 1836, foi nomeado Florêncio Peres Furtado Galvão que tomou posse em 1838 mantendo-se até à sua jubilação em 1859. Orientou o curso segundo a doutrina homeopática que cultivava. Sucedeu-lhe Sebastião de Almeida e Silva, e no ano seguinte a regência passou para António Egípcio Quaresma Lopes de Vasconcelos até 1882. O professor seguinte foi Júlio César de Sande Sacadura Botte que se publicou em 1899.

Ao longo de todo este período o ensino baseava-se fundamentalmente na descrição das plantas medicinais e na preparação de medicamentos, embora se tivessem realizado alguns trabalhos laboratoriais noutros serviços, dois dos quais obtiveram o prémio Alvarenga em 1898 e 1899, destinado ao melhor trabalho apresentado sobre Farmacologia. Verificou-se também, a partir da história da Faculade de Medicina, uma grande mobilidade dos professores, transitando com certa frequência entre a Matéria Médica e as disciplinas clínicas, assim como há referência a um pendor político importante no corpo docente, tendo diversos lentes desempenhado funções de deputado. A instabilidade política do início do século XIX também não foi propícia a um desenvolvimento científico o que explica talvez o escasso número de obras publicadas.

Razões análogas, talvez mais fortes, prevaleceram no Porto. A Matéria Médica começou a ser ensinada por Francisco Pedro de Viterbo em conjunto com a Farmácia e a Higiene desde 1825. Até 1834 a guerra civil impediu o normal e regular funcionamento do ensino médico, continuando o mesmo professor após a reforma de 1836. Outros mestres foram João Xavier de Oliveira Barros de 1864 até à sua jubilação em 1879 e Ilídio Aires Pereira do Valle desde 1895. No entanto apenas Francisco Pedro de Viterbo manteve alguma continuidade na cadeira. Todos os outros professores só transitoriamente se ocuparam da Matéria Médica e essa é talvez a explicação para o facto de não terem deixado qualquer obra escrita neste âmbito.

A Farmacologia e a Terapêutica começam a aparecer como áreas individualizadas e a ensinar em 1806 no Hospital de Todos os Santos em Lisboa, no terceiro ano de um curso com a duração total de quatro anos, sendo encarregue da regência Jacinto José Vieira.

A designação de Farmacologia surge pela primeira vez após a reforma dos estudos médicos de 1836, embora no plano de curso de 1872

se mencione a 5.ª cadeira incluída no terceiro ano, como Matéria Médica e Pharmácia com aula da 11 às 12,30 e tendo como livro de texto o *Código Pharmacêutico Lusitano* de Agostinho Albano da Silveira Pinto a que já fizemos referência e o Manual de *Matière Médicale* da autoria de Bouchardat.

No Porto e em Lisboa o ensino dirigiu-se, de início, fundamentalmente para a prática da cirurgia, pelo que predominavam as disciplinas de anatomia sobre as directamente relacionadas com o funcionamento dos órgãos ou a terapêutica medicamentosa. As Régias Escolas de Cirurgia nestas cidades, criadas pela intervenção do cirurgião chefe do exército, Teodoro Ferreira de Aguiar, procuraram acabar com o ensino improvisado e não sistemático da Medicina realizado nos Hospitais Militares, e simultaneamente contrabalançar o ensino ministrado na Universidade de Coimbra considerado como excessivamente teórico.

No entanto os estudantes que frequentavam estes cursos não possuíam qualquer grau académico, que apenas a Universidade conferia, e só lhes era permitido exercer a profissão nas localidades onde não houvesse médicos ou estes não fossem em número suficiente. Unicamente em 1836 por decreto de Manuel da Silva Passos, as Régias Escolas do Porto e Lisboa foram convertidas nas Escolas Médico-Cirúrgicas. Nos planos de estudos surge no terceiro ano a cadeira de História Natural dos Medicamentos, Matéria Médica e Farmácia.

Ao longo dos anos manteve-se uma guerra mais ou menos declarada entre as Escolas Médico-Cirúrgicas e a Universidade de Coimbra, não só no plano profissional como no domínio dos princípios, contrapondo esta o seu ensino mais especulativo e filosófico às características mais positivas e especializadas dos cursos de Lisboa e do Porto.

Só em 1866 é igualado o estatuto dos diplomados pelas Escolas Médico-Cirúrgicas ao dos licenciados pela Universidade de Coimbra.

Na Régia Escola Médico-Cirúrgica do Porto a cadeira n.º 3 designada Matéria Médica, Farmácia e Higiene foi inicialmente regida por Francisco Pedro Viterbo como já foi mencionado.

Em Lisboa a Matéria Médica foi ensinada por Francisco António Barral, transferido da antiga Régia Escola de Cirurgia por Decreto de 12 de Julho de 1837. A ele seguiram-se Bernardino António Gomes até Abril de 1857, Caetano Maria Ferreira da Silva Beirão até Dezembro de 1871, Pedro Francisco da Costa Alvarenga até Julho de 1883, Eduardo Augusto Motta até 1906.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

O regulamento da Escola Médico-Cirúrgica foi promulgado em 23 de Abril de 1840. No seu Art.º 83 refere que «O Curso será dividido em 2 partes. Na primeira tratar-se-ha da História Natural dos Medicamentos, suas alterações e falsificações, sua economia, virtudes therapeuticas e forma de administração. O Professor mostrará as diversas substâncias medicinais nos seus diferentes estados, empregando tudo o que lhe possam subministrar o Gabinete de Matéria Médica e Laboratório Pharmaceutico, o Horto Botânico, os Herbários e as Estampas; e reclamará, com antecipação, das Estações competentes tudo o que lhe for para estas Demonstrações preciso». No Art.º 84 «Nesta primeira parte tractar-se-ha também pela mesma maneira de todas as substâncias venenosas, ajuntando-lhes o conhecimento de seus contra-venenos, e seus efeitos na economia». No Art.º 85 «Na segunda parte deste curso ensinar-se-ha a Pharmacia. As lições serão acompanhadas com a parte prática, mostrando-se e explicando-se todos os instrumentos e aparelhos, e praticando na aula as diferentes operações Pharmaceuticas que ali possam ser executadas». Em relação ao apoio ao ensino os mesmos Estatutos referem no Art.º 46 que «O Gabiente de Matéria Médica e Pharmacia serve de conter em vidros apropriados, e dentro em armários, as substâncias medicinais que fazem o objecto da Matéria Médica, assim como os modelos de differentes apparelhos usados em Pharmacia». No Art.º 47 «Todos estes objectos devem ser numerados e classificados segundo a ordem adoptada nas lições de Matéria Médica e de Pharmacia, e dahi poderão sair somente para as diversas demonstrações que d'elles se houverem de fazer nas aulas respectivas, guardando em tudo o mais o que fica disposto acerca dos objectos contidos no Gabiente Anatómico». No Art.º 48 «Cumpre ao Demonstrador de Medicina o ir formando para este Gabinete um Herbário das Plantas do Paiz, o mais completo que seja possível, ao qual ajuntará todas as Plantas exóticas que possa alcançar, ou por compra ou por outra qualquer maneira».

No Art.º 50 «Haverá próximo à aula de Matéria Médica um Laboratório com as necessárias disposições, e aparelhos precisos para se executarem as diversas operações Chimicas e Pharmaceuticas, de que carecerem as demonstrações, e mais exercícios práticos, o qual será confiado ao Pharmaceutico da Eschola debaixo da inspecção do Professor respectivo. Enquanto não houver Laboratório Pharmaceutico na Eschola servirá para o objecto, a que este é destinado, na Eschola de Lisboa, a Botica do Hospital de S. José, e na do Porto a Botica do Hospital de Santo

António, e o Administrador de cada uma destas Boticas fará as vezes do Pharmaceutico da Eschola.

O Estatuto menciona ainda a exigência de um Horto Botânico em cada uma das Escolas, «Art.º 52» onde se devem cultivar as plantas importantes para o estudo da Botânica Médica e Toxicologia», dispostas e classificadas «segundo o método Natural ou Systema Sexual», servindo desde logo para o ensino o Jardim Botânico da Academia Polytechnica.

O pormenor do Regulamento mostra o cuidado posto pelo legislador em criar as condições para um bom funcionamento da Escola e ao mesmo tempo a exigência posta para que o nível do ensino não se degradasse com o tempo. Pode dizer-se que o grau de autonomia da Escola era muito reduzido, mas até à reforma de 1911 em que foram criadas as Universidades de Lisboa e do Porto, permitiu mesmo assim que muitos espíritos brilhantes ocupassem as cátedras, ensinassem, publicassem trabalhos notáveis e contribuíssem para a melhoria da saúde pública.

Praticamente todos os Professores que ensinaram Matéria Médica em Lisboa, publicaram livros de texto.

O primeiro deve-se logo a Bernardino António Gomes. Segundo ele «A Pharmacologia que tomamos por synonymo de Matéria Médica, compreende tudo o que respeita ao conhecimento das substâncias medicamentosas» considerando «Por medicamentos podemos entender uma substância ou substâncias tiradas de algum dos três reinos da natureza, não essencialmente alimentares, mas que reduzidas a forma conveniente de administração são capazes de modificar os actos do organismo, tornando-se assim úteis no tratamento das doenças». Para além de termos consagrado como «Pharmacognosia, a parte da Pharmacologia que trata da origem das propriedades e sophisticação das substâncias medicamentosas», já menciona noções modernas como «Pharmacodynamica, que trata dos efeitos e usos dos medicamentos». No seu livro de texto, *Elementos de Pharmacologia Geral*, Bernardino António Gomes trata do objecto da Farmacologia, da acção dos medicamentos, do modo de transmissão da acção medicamentosa, da acção terapêutica dos medicamentos, das circunstâncias que modificam a acção dos medicamentos, das partes do corpo a que se aplicam os medicamentos e dos diversos modos desta aplicação, das formas farmacêuticas próprias à administração dos medicamentos, capítulos ainda hoje ensinados, tendo naturalmente em conta quase um século de evolução nos conhecimentos.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

No domínio da Farmacologia especial agrupa os medicamentos mais pelo tipo geral do efeito que provocam do que pelos órgãos onde actuam ou pela aplicação terapêutica que possam ter, e nisto difere da orientação que outros autores mais recentes imprimem à matéria, assim como apresenta ainda muitos conceitos eivados das crenças da época sem uma crítica científica.

Caetano Beirão no seu *Compêndio de Matéria Médica e de Therapêutica*, publicado em 1862 em Lisboa, apresenta o trabalho como um compêndio e como tal considera-o um «repositório dos principios mais geraes da sciencia, discriminando com critica justa e razoável o verdadeiro do falso e não omitindo facto ou circunstância alguma que possa elucidar e guiar o espirito do alunno no exercicio da sua profissão. Prepara apenas os estudantes para no futuro poderem por si sós completarem o edificio que apenas levam pouco mais do que esboçado dos bancos das escolas». Também já revela a consciência da rapidez da desactualização dos livros de texto no âmbito de uma matéria em rápida evolução e na dependência de outras. Considera que a base do Compêndio foram os *Elementos de Matéria Médica e de Therapêutica* redigidos por Jonathan Pereira em 1850, que considera «o mais notável livro escripto sobre este ramo dos conhecimentos médicos», mas entende-o como um livro de consulta e não um texto para as lições. Resumindo alguns aspectos desta obra acrescenta-lhe compostos novos e muitas plantas oriundas do Brasil.

Caetano Beirão divide o livro em quatro partes. Na primeira, dos agentes imponderáveis, trata do «calórico» como meio medicamentoso estimulante e cauterizante, da acção da electricidade como meio excitador dos sistemas nervoso e muscular, do magnetismo como antinevrálgico e antiespasmódico e da luz. Na segunda parte descreve os produtos do reino inorgânico, na terceira os produtos vegetais e na quarta os produtos animais.

A Caetano Beirão sucedeu Francisco Alvarenga. O seu livro *Fragmentos de Pharmacotherapialgia geral ou de Matéria Médica e Therapêutica*, foi publicado 1883. Não levou a grandes inovações a não ser a introdução de alguns neologismos como o do próprio título do livro e que pela sua complexidade nunca tiveram aceitação.

O Professor que sucedeu a Pedro Francisco da Costa Alvarenga foi Eduardo Augusto Motta. Justifica as suas lições de *Pharmacologia e Therapeutica Gerais* editado em 1888, pelo facto de «As obras clássicas sobre o assumpto ou são antigas ou incompletas ou deficientes e muitas

d'ellas embora tratem desenvolvidamente alguns pontos fazem-no a meu ver por modo tão pouco adequado à indole do ensino que se torna necessário dar-lhes outro molde».

Dissocia a Farmacologia da Terapêutica considerando a primeira como uma parte puramente estática, relativa ao medicamento em inactividade ou antes de ser aplicado e a segunda como o processo dinâmico que se ocupa do medicamento em acção. Subdivide ainda a Farmacologia nos seguintes ramos: História natural médica, referente à origem dos medicamentos, Farmacognosia ou História das drogas, que descreve os seus caracteres ou produtos de elaboração, finalmente Farmácia ou Farmacotecnia dedicada à colheita, conservação, preparação e combinações diversas dos medicamentos.

Discute várias definições de medicamentos considerando como tal «toda a substância pertencente a qualquer dos reinos da natureza, assimilável ou não, e que em dose conveniente e opportunamente empregada pode restituir a saúde aos órgãos e funções doentes ou impedir a manifestação da doença».

Eduardo Motta divide o livro em vinte e duas lições, doze dedicadas a aspectos mais gerais dos medicamentos, desde alguns rudimentos das mecanismos de acção, às vias de administração, às circunstâncias que podem modificar os efeitos dos fármacos, interacções medicamentosas e métodos terapêuticos. Analisa também as classificações farmacológicas, as com uma base química, as histórico-naturais, as biológicas e as clínicas. Finalmente apresenta um esquema-síntese que segue na segunda parte, que poderíamos chamar de Farmacologia especial.

Em toda a obra perpassa uma influência constante de três Autores: dois portugueses, Bernardino António Gomes e Francisco Alvarenga, e um francês J. B. Fonssagrives nos seus *Principes de Therapeutique Générale* (Paris, 1884). Umas vezes concordando com eles, outras vezes contraditando-os vai justificando as opiniões expendidas.

O seu programa de ensino, tal como vem pormenorizadamente apresentado no Anuário da Faculdade de 1890 e desenvolvido nas lições, consiste num total de 80 aulas. Nas primeiras 21 desenvolve as noções de Farmacologia e Terapêutica gerais, nas restantes inclui a Farmacologia e Terapêutica especiais. Nesta última parte considera a Matéria Médica Inorgânica em 16 lições, a Matéria Médica Orgânica em 10 lições, a Botânica Médica ou Farmacologia vegetal em 23 lições e a Zoologia Médica ou Farmacologia animal nas restantes 5 aulas

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Apesar das referências aos temas de terapêutica, sempre que alude ao emprego de quaisquer compostos de origem sintética, usa a fórmula «indicação muito geral». Só em alguns capítulos referentes às plantas medicinais, sistematizadas pelas suas famílias e não pelas suas propriedades farmacológicas ou emprego terapêutico, fala em «Indicação e usos». Assim tudo leva a crer que o curso na parte especial se desenvolvia fundamentalmente com uma base sistemática de ordem química ou biológica, surgindo os factos farmacológicos ou as aplicações terapêuticas como elementos quase secundários e sem qualquer ordenação. Esta só aparece em algumas lições de Farmacologia e Terapêutica gerais tais como: «medicação antithermica, compreendendo a temperante e emoliente; medicação tónica; medicação estimulante geral; medicação estimulante local, irritante ou nosopoiética, compreendendo a derivativa ou resolutiva e substitutiva; medicação narcótica, compreendendo a anesthesica, hypnótica e hypocinética, etc.».

Este livro de Eduardo Augusto Motta foi utilizado durante muitos anos, até ao impulso modernizador introduzido após 1911 pelo Professor Sílvio Rebelo, quando foi substituído por livros alemães com uma orientação mais farmacodinâmica e experimental.

A época que se pode designar como científica da Farmacologia portuguesa pode considerar-se como desenvolvendo-se em duas linhas diferentes e até certo ponto complementares. Por um lado a descrição e classificação científicas de vegetais conhecidos pelas suas virtudes terapêuticas, bem como a extracção dos seus princípios activos, por outro lado o ensaio experimental de diversos preparados galénicos obtidos directamente das plantas ou utilizando os princípios activos delas extraídos. Se um número importante de observações foi feito logo no homem, em indivíduos sãos que se presumem voluntários, ou em doentes, outros ensaios foram efectuados em animais de experiência.

Podem assim referir-se por exemplo, ainda no século XVIII a descrição botânica das Cúbebas Medicinais, feita pelo P.e João de Loureiro em 1794, mais tarde em 1812 a descrição de diversas plantas medicinais do Brasil por Bernardino António Gomes, à qual também se pode associar um outro trabalho seu, a Memória sobre a Ipecacuanha fusca do Brasil ou cipó das nossas boticas, aparecido em 1801.

Este autor é também conhecido pelo isolamento de um alcalóide, a cinchonina, a partir da casca da quina, publicado em 1812.

L. Fonseca publicou em 1896 na revista *Medicina Contemporânea*, cinco artigos subordinados ao título geral «Flora Brazileira, especimens com aplicação à therapeutica ocular».

Em relação às observações efectuadas sobre o homem ou sobre animais mencionam-se entre muitas outras, os ensaios de João Januário Vieira de Resende sobre a noz vómica, publicadas em 1835, as experiências de Bernardino António Gomes em 1822 sobre a virtude tenífuga da romeira e as do mesmo autor realizadas em 1848, sobre o ópio extraído da papoila *Papaver somniferum*, cultivada no Horto Botânico da Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa, as descrições de Caetano da Silva Beirão e de Francisco António Barral sobre o emprego do subazotato de bismuto em altas doses no tratamento de perturbações digestivas e de diarreias, apresentadas em 1855, as investigações sobre os efeitos da fava de Calabar realizadas por António Maria Barbosa em 1865, os trabalhos de Eduardo Augusto Motta em 1865, acerca do emprego do ácido fénico no tratamento das febres intermitentes, etc.

A maior parte destes trabalhos pode qualificar-se como simples observações, segundo os conceitos da época, embora em alguns casos já se adivinhe um certo planeamento prévio. A grande maioria das investigações são clínicas, por vezes complementadas com experiências em animais. Para além da descrição dos resultados obtidos todos os autores procuram evidenciar uma larga erudição, com frequência recorrendo a citações dos tratados clássicos ou de observações recentes efectuadas noutros países.

Em Lisboa, existiram no século XIX, duas instituições onde foram apresentados e debatidos problemas ligados à Medicina e à Farmacologia. Uma, a mais antiga, é a Academia das Ciências. A outra é a Sociedade de Ciências Médicas de Lisboa, fundada em 1822. Qualquer delas, para além da apresentação e discussão de trabalhos científicos, manteve ao longo dos anos e até ao presente uma publicação com as comunicações efectuadas. Para além destas revistas também a *Medicina Contemporânea* foi ainda no século XIX, um prestigiado órgão de difusão de trabalhos médicos.

Nesta revista a maior parte dos trabalhos é de índole clínica e devem-se a alguns dos mais prestigiados professores da Escola Médico-Cirúrgica, tais como Sousa Martins que escreve sobre a contra-indicação da pilocarpina, ao tempo utilizada como diaforético na moléstia de Bright, quando a capacidade funcional das glândulas sudoríparas estava reduzida, ou propondo o hidrato de quinina em substituição do sulfato

deste alcalóide por ser melhor tolerado. Outro professor que contribuiu com observações clínicas foi Alfredo da Costa 1887, descrevendo o emprego tópico da cocaína como anestésico local. No ano anterior, Ricardo Jorge publicou dois trabalhos sob o título «Trabalhos experimentais sobre os flonoretos alcalinos», no primeiro dos quais refere diversos ensaios sobre animais como a rã, o coelho e o cão; e no segundo apresenta diversos casos clínicos.

No âmbito da dermatologia N. Porto em 1885, descreve o «tratamento da tinha sem epilação», utilizando o cloreto mercúrio após a aplicação de «óleo fénico» e Zeferino Falcão em 1888, escreve sobre «O uso interno do arsénio no tratamento das moléstias da pele».

Na *Medicina Contemporânea*, deve ainda referir-se um trabalho em 1883 que embora se deva a um alemão M. Schafer e seja elaborado em Heidelberg é publicado nesta revista por indicação do que veio a ser o criador da Escola Portuguesa de Oftalmologia, Gama Pinto. O artigo intitula-se «O emprego do iodoformio na cirurgia e em oftalmologia».

As relações da Academia das Ciências de Lisboa com a Farmacologia, merecem também uma referência especial.

Na Academia das Ciências surgem, desde o início da publicação das *Memórias* até ao final do século XIX, numerosos trabalhos relacionados com a Farmacologia, mostrando o interesse que os aspectos médicos apresentavam para os Sócios e a actividade científica por eles desenvolvida nesta área.

Podem agrupar-se aqueles trabalhos em quatro categorias diferentes.

Casos em que a Real Academia das Ciências de Lisboa ou membros seus foram consultados como peritos em matéria de medicamentos, trabalhos relacionados com a descrição e caracterização de plantas medicinais, ensaios sobre o isolamento de princípios activos contidos em diversas espécies vegetais e, finalmente, estudos acerca do efeito de compostos naturais ou sintéticos sobre o homem ou sobre animais de experiência.

No início do século XIX a Academia, como instituição do saber interdisciplinar, foi consultada pelo governo do Reino quanto ao teor em substâncias activas da quina originária do Rio de Janeiro, comparando-a com a de outras proveniências. Num relatório de 1811, subscrito pelos académicos José Bonifácio de Andrade e Silva, Sebastião Francisco de Mendo Trigozo, João Croft e Bernardino António Gomes, conclui-se que a quina estudada possui um teor em princípios activos

superior ao encontrado nas outras quinas oficinais, mas só por decocção se podem extrair mais eficazmente do que pela simples infusão a frio como sucedia com as outras quinas.

É de salientar a colaboração do Laboratório da Casa da Moeda, onde se efectuaram os diversos ensaios de extracção e caracterização dos princípios activos.

Esta colaboração verificou-se também em relação a «Experiências sobre duas differentes Cascas do Pará», publicada por Alexandre António Vandelli em 1817. Também na mesma linha de investigação do trabalho anterior comparou os princípios activos de duas amostras de «Cascas Amargas do Pará» com os da quina do Rio de Janeiro, da quina vermelha oficinal e da quina de Huanuce, concluindo que a Casca do Pará é uma verdadeira quina contendo princípios activos com as mesmas características dos encontrados nos restantes fragmentos estudados.

Um outro conjunto de trabalhos inclui a descrição e caracterização de plantas medicinais, praticamente todas pertencentes à flora tropical.

É o caso da «Descrição botânica das Cúbebas medicinais», pelo Padre João de Loureiro em 1799, das «Observationes Botanico-Medicæ de nonnulis brasiliæ plantis», por Bernardino António Gomes em 1812.

O terceiro grupo de ensaios consiste no isolamento de princípios activos a partir de plantas medicinais.

É neste conjunto que se inclui a célebre publicação de Bernardino António Gomes «Ensaio sobre a cinchonina e sobre a sua influência na virtude da quina e de outras cascas», publicado nas *Memórias da Academia* em 1812 e os «Ensaios práticos sobre o ópio indígena», do mesmo autor em 1848 em que conclui ser o ópio obtido de papoilas cultivadas em Lisboa no Horto Botânico da Escola Médico-Cirúrgica tão rico em morfina como os provenientes de Smirna ou da India.

Podem também reunir-se num último grupo outros trabalhos com o tema comum de observações sobre os efeitos de substâncias naturais ou sintéticas sobre o homem e animais de experiência.

Das substâncias naturais são referidas diversas por Bernardino António Gomes em 1815 na sua «Memoria sobre as Boubas», úlceras infecciosas diagnosticadas nos escravos do Brasil que trabalham nos engenhos do açúcar, podendo também afectar a população branca embora com menos frequência. Propõe o guaiaco, o sassafraz, e especialmente a salsaparrilha, para facilitar a erupção benéfica das úlceras boubosas. Para curar o agente, que já admite ser infeccioso, sugere

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

a caroba, o mercúrio ou o tártaro, umas vezes por via digestiva outras em aplicação tópica sobre as úlceras ou para absorção cutânea.

Francisco Elias Rodrigues da Silveira, também em 1815 apresentou à Academia uma revisão de conjunto intitulada «Da dedaleira e suas propriedades médicas». Apesar dos efeitos da *Digitalis purpurea Lin*, já serem conhecidos há muito tempo o seu uso só se generalizou como diurético, reconhecendo-se também os seus efeitos sobre o coração e os vasos depois dos trabalhos de Withering, no final do século XVIII.

A memória apresentada por Rodrigues da Silveira é muito pormenorizada. Por exemplo menciona que após a sua administração «O pulso gradualmente vai tornando-se mais fraco e tardo, de sorte que aproximando-se o número das pulsações a cincoenta, geralmente intermite ou aparecem palpitações». A descrição dos efeitos tóxicos é também notável «... quando a dedaleira é administrada em largas doses ou muito repetidas, ella costuma ocasionar languor, dor de cabeça, vertigens, confusão, e até falta de vista; os objectos apparecem obscuros, às vezes verdes ou amarellos, produz vómitos e às vezes até volvulo; grande anxiedade, cardialgia, solução, extremidades frias e suores da mesma natureza, convulsões, syncope e a morte, chegando o pulso no meio destes espantosos symtomas a reduzir-se a quarenta, e até trinta e quatro pulsações em minuto primeiro». A bem conhecida variação individual e pequena margem terapêutica dos compostos actualmente designados por glucosidos cardiotónicos, digitoxina, digoxina, gitoxina, é claramente reconhecida por Rodrigues da Silveira «A natureza particular de alguns doentes tem feito com que algumas vezes, ainda que raras, as mais pequenas doses produzão estes terriveis danos, quando aliás em outras hé necessário que ellas sejão demasiadamente crescidas, para que appareção effeitos sensiveis».

Se a descrição clínica dos efeitos da dedaleira é notável, já a interpretação do seu mecanismo de acção é um conjunto de suposições, como também a vasta discussão das suas possíveis indicações terapêuticas enferma do desconhecimento da patologia subjacente a numerosas enfermidades.

António Maria Barbosa também apresentou à Academia em 1863 uma série de «Investigações sobre a fava do Calabar». Depois de contar a história da planta, utilizada na Costa Ocidental de África, como forma de julgamento, cita o emprego de extractos já feitos no estrangeiro e procura comprovar os efeitos em indivíduos normais. Para tal colocou discos de gelatina embebidos no extracto de *Physostigma venenosum*,

medindo a variação do diâmetro da pupila. Verificou também as alterações da acomodação com perturbação da visão ao longe. Comparou igualmente os efeitos do extracto em doentes cujos olhos tinham sido submetidos previamente à atropina que, pelo contrário, dilata a pupila e paralisa a acomodação impedindo a visão a curta distância.

Ensaios sobre os efeitos de princípios activos de origem vegetal exclusivamente sobre animais encontram-se no trabalho de Bernardino António Gomes (1847) «Ensaios sobre o ópio indigena». Considerando que «A comparação feita por doses medicinais administradas a doentes he pouco sufficiente porque nessas doses os effeitos produzidos sendo de pequena intensidade geralmente as differenças que podem offerecer no seu quanto, facilmente são encobertas pelo grande número de circunstâncias individuais e de doença, que tanta influência exercem na acção dos agentes medicamentosos», experimentou por isso as três amostras de ópio provenientes de Smirna, da Índia e das papoilas cultivadas em Lisboa, em duas séries de «três coelhos sensivelmente do mesmo corpo e idade, e injectamos no peritoneu de cada um doze grãos de extracto aquoso, preparados de modo igual». Verificou os sintomas típicos da depressão do sistema nervoso, morrendo os animais tratados com o ópio indígena mais depressa do que os outros, pelo que conclui pela sua maior actividade.

Um último grupo de trabalhos, reúne observações que de certo modo já se poderiam incluir no capítulo da Farmacologia, modernamente designado por Farmacologia clínica e no qual se estudam efeitos de novas drogas, tanto em voluntários sãos de início como em seguida sobre doentes.

Num trabalho de P. F. C. Alvarenga, que foi Professor de Matéria Médica na Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa, conforme já foi referido, datado de 1867, consideram-se «Elementos de Thermometria clinica geral». Este trabalho tornou-se possível por ter conseguido obter um termómetro graduado em quintos de grau e no qual se podiam ler os décimos. Com ele estuda diversas situações relacionadas com a temperatura corporal, referindo-se a medicamentos de uma forma específica na parte IV, intitulada «Da temperatura nas suas relações com a Terapeutica; sua importância; effeito de certas substância sobre a temperatura».

Refere diversas actuações capazes de baixar a temperatura corporal incluindo meios não medicamentosos como a dieta, os banhos, as loções, as sangrias, e compostos químicos com alguma actividade antipirética,

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

os antimoniais (Pós de James), os mercuriais (calomelonos, pomada mercurial), o acetato neutro de chumbo, os alcalinos (sulfato de sódio, bicarbonato de sódio), a dedaleira, a quina e o sulfato de quinino, a veratrina, a ipecacuanha. Curiosamente não se refere ao salgueiro (Salix), cuja casca já era usada desde o final do século XVIII, para tratar a febre.

Cita 29 casos clínicos tratados com alguns destes meios como exemplos da sua eficácia.

Discute ainda a patogenia da febre à luz dos conhecimentos fisiológicos e patológicos da época.

Também no âmbito da terapêutica antitérmica Eduardo Augusto Motta fala em 1875 «Do emprego do ácido phenico no tratamento das febres intermitentes». Procura utilizar o ácido fénico como alternativa ao quinino no tratamento de febres intermitentes por ser muito mais barato. Administra o ácido fénico em geral por via digestiva, noutros casos injectando-o por via subcutânea. Descreve 33 casos de malária tratados com bom resultado. Numa segunda parte do trabalho, descreve as propriedades físicas e químicas do composto e o seu modo de emprego noutras situações infecciosas como abcessos, anginas, bronquites, cólera, dermatoses, erisipela e feridas infectadas.

Alvarenga, escreve em 1875 um dos trabalhos iniciais sobre os efeitos de compostos sintéticos, o primeiro nas *Memórias da Academia*. Intitula-se «Da propylamina, trimethylamina e seus sais sob o ponto de vista pharmacologico e therapeutico».

Discute a descoberta das substâncias que tinham sido propostas para a terapêutica do reumatismo articular agudo. Em Portugal considera os ensaios como originais, com a vantagem sobre alguns trabalhos estrangeiros em que os compostos foram utilizados em associação com a morfina. Descreve as propriedades fisico-químicas das substâncias, referindo que se encontram em algumas espécies vegetais como o *Chenopodium vulvaria*, o *Crætagus oxycanta*, o *Viburnum opulus*, etc., assim como em alguns peixes, como o arenque, o esturjão, a raia e o bacalhau.

Alvarenga, apresenta observações dos efeitos da propilamina (embora a considere como contaminada com a trimetilamina e o amoníaco) sobre tecidos sãos, a acção local sobre os nervos e o músculo incluindo o coração assim como sobre o sangue.

Os resultados consistem apenas numa breve síntese descritiva sem qualquer referência ao protocolo da experiência nem ao animal utilizado nos ensaios. Também «in anima vili», em espécie não mencionada, observou os efeitos da propilamina sobre o sistema nervoso cérebro-espinal e ganglionar, aparelho muscular e aparelho circulatório (coração, capilares, pressão arterial). Presume-se que os ensaios tenham sido efectuados em cães e a substância injectada por via sub-cutânea.

No homem observa os efeitos da propilamina sobre a pele e as mucosas, os efeitos sistémicos após a sua administração por via digestiva, nomeadamente sobre a circulação, o sangue, a temperatura, as secreções, o Sistema Nervoso. Descreve ainda a possibilidade de emprego terapêutico da propilamina nos quadros reumatismais mesmo quando já existem complicações cardíacas de estenose ou insuficiência valvular. Analisa também a possibilidade da sua utilização em afecções broncopulmonares, afecções do sangue e nevralgias, dores ósseas, aftas, hidropisias, erisipela e febres intermitentes. Documenta o trabalho com 7 observações clínicas.

Um outro aspecto curioso neste trabalho, é o facto de o autor já referir diversas substâncias sinérgicas e antagónicas da propilamina.

A Farmacologia Clínica de Alvarenga, alarga-se em 1875 ao estudo «Do silicato de potassa no tratamento da erysipela».

Após uma revisão dos diversos meios terapêuticos que ao longo da história eram utilizados para tratar a erisipela, os vomitivos e purgantes, os emolientes, e refrigerantes, os tóxicos e excitantes, conclui que nenhum era adequado. Estuda em seguida, meticulosa e exaustivamente, o silicato de potassa aplicando topicamente a substância em vários locais com a pele sã, registando as suas alterações e a temperatura local antes e ao fim de um intervalo variável de 15 minutos até 2 horas.

Em 148 indivíduos registou a idade, o temperamento (segundo as formas de apreciação clássica), a constituição, a profissão, as horas da observação, a diluição do composto que tinha sido aplicado e a temperatura local.

Aplica também o silicato de potassa topicamente em 26 casos de erisipela. As observações são apresentadas de uma forma bastante pormenorizada. Na discussão final elogia o medicamento quanto à sua eficácia e tolerância. Já depois de se poder considerar o trabalho como terminado, acrescenta mais 22 observações e um apêndice alarga o emprego do silicato de potassa às erisipelas e linfangites do Brasil.

Francisco António Barral, publica também em 1875 uma «Nota sobre a applicação do sub-azotato de Bismutto em alta dose».

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Refere que o uso deste composto se tinha generalizado nos últimos anos e que havia mesmo doentes que se automedicavam com ele, sem qualquer supervisão médica, em «nevroses» do estômago, dispepsias, colites crónicas com diarreia, etc. A nota parece justificada pelo facto de algumas intoxicações terem sido atribuídas ao sal de bismuto, opinião que o autor não partilha. Descreve a sua experiência com doses de um escrópulo (1,26 gramas), três vezes ao dia com bons resultados e cita com algum pormenor o seu emprego em 101 casos de diarreia infantil, quer administrando o subazotato de bismuto por via digestiva, por vezes associado ao ópio, quer sob a forma de clisteres.

Ao longo desta síntese histórica, extremamente reduzida em comparação com a lenta evolução dos conhecimentos e dos conceitos farmacológicos, apresentámos a sucessão dos autores portugueses que mais se distinguiram no âmbito da Farmacologia. Muitos outros são conhecidos, ou por cargos que ocuparam ou por escritos que deixaram. No entanto, não trouxeram qualquer inovação científica nem se notabilizaram por outras razões.

A Farmacologia Portuguesa só após a reforma universitária de 1911, começou a ter uma feição verdadeiramente científica e uma projecção que actualmente é reconhecida além fronteiras.

As estreitas relações entre a Farmacologia e a Academia das Ciências de Lisboa, mostram que também neste domínio os farmacologistas e os médicos, compreenderam bem o Lema da Academia: *Nisi utile est quod facimus stulta est gloria.*

A MEDICINA EM PORTUGAL NA IDADE MÉDIA

MILLER GUERRA

SUMMARY

During Middle Ages medicine in Portugal was not recognized through findings or achievements worthy of note.

It followed, within a short distance, the Central Europe countries although great names may be mentioned such as Pedro Hispano, the future Pope John XXI.

Medicine was practised by religious men in convents or by laic men, who were mainly jews and moors.

Medical doctrines followed those of classical roman-greek and arabic origin, mixed in variable proportions with astrology and magic and religious practices.

It is difficult, by lack of documents, to identify those diseases which affected the population, but probably traumatic lesions and contagious diseases were abundant. Plagues were frequent and in 1384, the most serious one, took two different forms: the pulmonary and the bubonic one.

Examination of a patient consisted in the observation of his general look, «locus dolentis», urine, and by feeling his pulse and taking his temperature which the doctor evaluated by putting a hand on the patient's chest.

Purgation, bleeding and clysters, together with vegetal products (the «simples»), formed the great majority of therapeutical means.

Prognosis was the essential point of medical action. It was determined by the observation of the pulse, blood and urine, combined with astrology.

There were several welfare institutions spread all over the country. Inns lodged passers-by, poors and pilgrims. They were located on the most important roads and generaly were dependent from monasteries and churches. The same happened with hospitals and leproseries.

Hospitals and the University, founded in 1290, constitute the main step towards progress in Middle Ages, although the university had reached little development in the first centuries after its foundation.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A medicina medieval tem suscitado menos interesse que a de outras épocas porque o desenvolvimento científico foi pequeno. Se nos limitarmos a uma visão superficial, este modo de ver anda próximo da verdade, mas examinando os factos, talvez formulemos um juízo menos rigoroso. Estão neste caso o ensino e a assistência, os quais se desenvolveram a ponto de ainda hoje constituirem dois polos da medicina.

Nota um historiador inglês G. G. Coulton [1] que a medicina «is the field in which medieval science can be best studied; for we have something in which all men are interested, great and small». O mesmo historiador, pergunta: «why was medieval progress so slow in a matter so vital to every rank of society?» A resposta está na história: «o homem medieval tinha pouco interesse pelas coisas da natureza; a sua visão estava dirigida para o Céu e para Deus, onde tudo tinha o princípio e o fim» [2].

Esta concepção do universo e da posição do homem na terra, limitou-lhe o interesse pelo conhecimento científico das causas naturais, condicionando uma atitude para com o desconhecido que o levou a aceitar como explicação bastante a autoridade dos textos antigos e das tradições. Desconhecia-se a atitude que hoje adoptamos, a que faz progredir a ciência: observar, verificar o que se pensa ou imagina, procurar a verdade com independência e método.

Os conceitos pré-científicos modificam-se dificilmente — são uma forma de mentalidade que, como todas as mentalidades, resiste a mudança. Veremos mais adiante como os impedimentos à prática da Cirurgia e ao estudo da Anatomia, tiveram as raízes em factores de ordem ideológica e cultural.

Em duas palavras: os médicos medievais satisfaziam-se com as explicações filosóficas de carácter finalista, e perguntavam: qual é o fim, ou qual é o sentido, deste facto ou acontecimento? Orientavam-se pelo conceito aristotélico de causa final, à qual estava submetida a medicina e todas as ciências da natureza. O conceito-guia das ciências positivas é muito outro; pode formular-se assim: qual é o mecanismo e quais foram as circunstâncias que produziram este fenómeno?

O primeiro conceito conduz às explicações filosófico-metafísicas e ao vazio científico. Como diz Huizinga: «Il faut que chaque question qui se presente ait sa solution idéale, et celle-ci apparaît dès qu'on a

reconnu, à l'aide des règles formelles la relation du cas en question avec les vérités éternelles» [3].

O segundo conceito (de causa eficiente) leva directamente à ciência e orienta o seu avanço regular e contínuo.

Os médicos da Idade Média pensavam muito mas observavam pouco. Podia-se-lhes ter feito a pergunta que em 1775, John Hunter fez a Edward Jenner: «But why think, why not try the experiment?» [4] Jenner fez a experiência e descobriu a vacina contra a varíola.

Feitas estas considerações gerais passemos ao nosso estudo. Não pudemos, nem temos competência para tanto, entrar em pormenores. Por outro lado, passámos por alto assuntos que abundam nas histórias da medicina, tais como as minúcias biográficas dos grandes médicos, a génese das descobertas de pequeno alcance, ou a exposição circunstanciada das doutrinas e dos sistemas. Prestámos atenção aos factos da vida quotidiana dos médicos, dos doentes, das instituições e da sociedade, coisas que geralmente são pouco desenvolvidas. Todavia, apesar de ser este o nosso desejo ficámos longe de o satisfazer, pela razão simples de que existem poucas fontes históricas sobre o modo como se exercia a medicina na vida ordinária, num determinado tempo e lugar [5].

I – PANORAMA DA MEDICINA MEDIEVAL

Para compreender a medicina de uma época e a sua evolução, há que tomar em conta as correntes religiosas, filosóficas e político-económicas que fazem parte da cultura. Lançando uma vista de olhos sobre o passado, tem-se a noção da influência que estes factores tiveram nas concepções teóricas e na prática clínica diária.

O nexo entre a religião, a filosofia e a medicina é mais ou menos estreito segundo a cultura predominante. Na Grécia antiga, o predomínio das concepções filosóficas era considerável, a ponto do «Corpus hippocraticum» depender em parte da filosofia de Heraclito, de Alcméon e de Anaxágoras [6]. Na Anatomia e na Fisiologia, tais como são tratadas pelos médicos hipocráticos, nota-se a falta de observações precisas e pormenorizadas que hoje se consideram imprescindíveis para entender a forma e a função dos órgãos e sistemas. Em vez disso, encontram-se considerações mais ou menos abstractas e visões gerais do organismo. Desta maneira, o leitor não pode formar uma ideia nítida de qualquer parte do corpo humano, seja da sua estrutura ou da sua função. Segundo

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Charles Singer ... «it was characteristic of the medieval Western thinker that, like the early Greek thinker, he sought always a complete schema of things. He was not content to separate, as we do, one department of knowledge or one class of phenomena, and consider it in and by itself. Still less would we have held a virtue to become a specialist, to limit his outlook to one department with the object of increasing the sum of knowledge in it, and in it alone». ... Medicine tended to the encyclopaedic form [7].

Este modo de encarar a realidade, tentando conhecê-la à luz de conceitos gerais, sem descer à observação e à análise das partes constituintes, persistiu até ao século XVIII e, entre nós, foi mais longe. Até então, e com realce na Idade Média, procurou-se basear o conhecimento numa doutrina do organismo, coerente, quando não derivada, de concepções filosófico-metafísicas e teológicas. No estudo dos fenómenos naturais seguia-se o caminho inverso do científico-experimental: partia-se do todo para as partes, em vez de ser das partes para o todo, como faz a medicina científica. Raciocinava-se com ideias abstractas, melhor ou pior organizadas em sistemas que pretendendo explicar tudo, pouco ou nada explicavam. Pior do que isso, tornavam-se obstáculos ao avanço das ciências. Como disse Claude Bernard, cuja obra marca o triunfo da medicina experimental sobre a medicina sistemática ou filosófica: «Le grand principe de la medicine expérimental, qui est en même temps celui de toutes les sciences expérimentales, c'est de ne marcher que d'expérience en expérience, et de ne pas faire de théories qui ne soient établies que par l'experimentation. Malheuresement, l'homme a une tendance innée à tout expliquer du premier coup, et cette tendance à systématiser a égaré toutes les sciences pendant un temps plus ou moins long. C'est seulement quand la science expérimentale est développée qu'elle n'a plus à craindre l'envahissement des systèmes; elle devient alors au contraire anti-systématique» [8].

Estas palavras aplicam-se à medicina da Idade Média cujos médicos «letrados» ou empíricos, não sabiam mais do que tinham recebido dos autores gregos, romanos e árabes, isto é, continuavam apoiados na doutrina dos humores e dos temperamentos, bem como na descrição grosseira das doenças, não lhes procurando a causa material nem o modo positivo de as diagnosticar.

A medicina medieval sofreu duas influências principais: uma, procedente da medicina greco-romana, transmitida pelos cristãos, judeus e árabes, que pouco lhe acrescentaram; outra, oriunda das correntes

astrológicas e animistas, misturadas em proporções variadas com a magia e a religião.

O indivíduo encontrava na magia a interpretação e o remédio dos males que o afligiam. Atribuía a doença a seres extra-naturais, a demónios que entravam no corpo. Daí o recurso aos mágicos, aos feiticeiros e a outros iniciados nas ciências ocultas que tinham o poder de esconjurar os espíritos malignos, restituindo a saúde aos atormentados.

Outra crença generalizada, era a influência dos astros. A cosmologia médica, inspirada em tradições muito antigas, considerava o homem uma miniatura do universo, um «microcosmo», em correspondência estreita com o «macrocosmo», terrestre e astral. Da suposta relação, resultava a crença no poder das estrelas, da lua, da conjunção dos corpos celestes, dos dias aziagos, etc., cuja explicação cabia aos astrólogos. Perante a ignorância e a insegurança da vida de então, confiava-se nos poderes misteriosos ou ocultos os quais, pelo menos, tranquilizavam os espíritos inquietos, coisa que os médicos nem sempre conseguiam. Por isso, médicos, cirurgiões, boticários, barbeiros e curandeiros, todos quantos se ocupavam de socorrer os enfermos, eram também astrólogos, de tal forma que havia actos médicos cuja execução lhes era vedada até se consultarem os astros. Está neste caso uma das terapêuticas mais usadas no tempo, a sangria, que só se praticava em certas épocas do ano e em certos dias, chamados «fastos» e nunca nos dias «nefastos».

Acreditava-se nos benefícios da sangria sob a condição de ter sido previamente consultado o mundo astral. O ponto importante era a confiança no médico e nas práticas mágico-astrológicas, pois desde sempre se temeu a dúvida e se procurou a certeza: o comum dos homens detesta os céticos e confia nos dogmáticos.

A crença na astrologia e na magia não se limitava aos doentes incultos e aos praticantes vulgares da medicina; pessoas cultivadas e de alta hierarquia davam-lhes crédito, embora com restrições e cautelas. Valha como exemplo o rei D. Duarte que no *Leal Conselheiro* menciona a constelação dos planetas como causa modificadora do organismo [9]. No Livro da Cartuxa, adiante citado, vem transcrita a «Carta do doctor diogo afonso que diz em que casos se pode sem pecado usar da astrologia» [10]. O autor da carta é um personagem ilustre Diogo Afonso Mangancha, a quem o rei pedira conselho.

O próprio médico de D. Duarte, Mestre Abraão Guedelha era astrólogo, e aconselhou o rei a adiar a hora da coroação «até depois do

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

meio dia. Era perigosa aquela manhã: constelações funestas! Júpiter estava retrógrado, o sol em decaimento e, no Céu palpitavam sinais assaz infelizes» [11].

II – AS DOENÇAS

É impossível fazer uma ideia precisa da maioria das doenças que afectaram as populações medievais. As referências registadas nos documentos escritos, na gravura, na escultura e em outros documentos perduráveis, são quase todas insuficientes para chegar a um diagnóstico que satisfaça um médico dos nossos dias.

As doenças melhor individualizadas, além das de origem traumática, são as infecto-contagiosas, mas mesmo estas nem sempre é possível caracterizá-las retrospectivamente. A razão talvez seja a seguinte. Nos textos da medicina clássica vinham descritas as moléstias comuns e, por isso, os médicos julgavam-se desobrigados de as descrever, mas as doenças epidémicas eram menos conhecidas e, por conseguinte, levantavam dúvidas que os textos antigos não resolviam. Precisavam de estudo, tanto mais que eram gravíssimas e apavoravam as populações [12]. Por outro lado, os autores medievais dão maior importância ao tratamento do que à história clínica e à natureza da doença. Esta era geralmente reconhecida pelo sintoma dominante, por aquele que afligia o enfermo ou chamava a atenção do médico. Assim a letargia (sono profundo e prolongado no qual as funções vitais parecem interrompidas), a epilência, a desenteria, as dores dos olhos, etc. consideravam-se doenças definidas, quando são apenas sintomas comuns a várias enfermidades. A epilência que corresponde grosseiramente à epilépsia, pode ser uma das manifestações de lesão cerebral devida a um tumor, a uma hemorragia, a uma encefalite, etc. Não é, portanto, uma doença propriamente dita, mas tão só um sintoma. Mencionando o termo, epilépsia, como faz, por exemplo, Pedro Hispano, fica-se sem saber de que entidade mórbida se trata e, menos ainda, da acção da terapêutica, porque o efeito varia segundo a causa da doença.

Aqui está uma das razões da dificuldade de ir além do diagnóstico de probabilidade das doenças citadas nos textos medievais.

Podem colher-se informações aproveitáveis em algumas fontes históricas; citamos duas: o Livro dos Conselhos de El-rei D. Duarte (Livro da Cartuxa) e o «Thesaurus pauperum» [13].

O primeiro é um documento de grande merecimento para conhecer a vida e a medicina do século XIV [14].

O espírito de D. Duarte é o ponto de encontro da cultura medieval declinante e a do Renascimento que desponta. O rei conservou-se fiel à concepção teológica tradicional do universo, mas ao mesmo tempo observa a natureza e a sociedade com olhos modernos, coleccionando factos positivos das ciências naturais que renasciam, assim como da astronomia, da minerologia, da biologia, da agricultura, etc., sem falar da medicina. A sua obra, e os textos coligidos, reflectem o enciclopedismo próprio da cultura do tempo e a discordância, às vezes oposição, entre o saber dos livros antigos e as observações concretas da realidade quotidiana.

É talvez na medicina que melhor se exprime o pendor do rei eloquente para a observação directa dos factos e a procura dos conhecimentos úteis.

No livro citado recomendam-se «receptas» e «mezinhas» para algumas doenças, provavelmente as mais vulgares. Citamos entre outras: «Recepta d'agoa per a dor dolhos»; «Mezinha pera dor de dentes»; ... «pera frialdade que esta no oso ou juntura»; ... pera giolho inchado de gota ou ciática»; ... «pera romper apostemas», etc.

Para os males do estômago indica um regime higiénico e dietético concebido e experimentado pelo próprio rei: «Regimento que fez o muy claro senhor rey dom eduarte». Principia assim: «Segundo a pratica que por mym passey este acho bom regimento brevemente escrito pera quem tal estomago tem que lhe cria fleuma, e algũa vez se destempera por ela».

Completam o quadro dos meios terapêuticos os exorcismos, tais como: «Pera tyrar o demonyo de qualquer homem ou molher que for tentado contanto que non seja bebado nem mudo».

Por sua vez, o «Thesaurus Pauperum» expõe a terapêutica de meia centena de doenças que eram porventura as mais frequentes. Cita-lhes apenas o nome ao qual se segue o receituário, composto por uma enorme variedade de remédios. Assim, para a epilência indica 76 receitas diferentes; para a dor dos olhos, 114; para a gota ou podraga, 120, etc. Outras doenças mencionadas são as dores de dentes, as dores do peito, a síncope e a inanição, o fluxo do ventre, os vermes, as lombrigas, a hidropisia, etc.

Supomos que esta enumeração dá uma ideia suficiente das enfermidades que atacavam a população da época de que estamos tratando.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Fizemos a contra-prova, pondo em paralelo a nossa patologia com a de outros países europeus. Concluímos que as doenças são semelhantes, salvo algumas hoje desaparecidas: a doença das ardências e a dança de S. Vito.

A primeira, também denominada «ignis sacer», fogo sagrado ou doença de Santo Antão, parece não ter sido observada em Portugal. Ignora-se a sua causa, mas presume-se que fosse a cravagem do centeio por esta intoxicação ter efeitos análogos à dos descritos pelos autores medievais.

A dança de S. Vito, também parece não ter antigido o nosso país. Trata-se de uma enfermidade nervosa de causa obscura, cujos sintomas predominantes são movimentos involuntários semelhantes aos da coreia (daí o nome de coreia rítmica). Provavelmente não se trata de uma doença só, mas de um conjunto de perturbações neuropsiquiátricas que grosseiramente se parecem com as da coreia, mas nas quais preponderavam os factores psico-patológicos e sociais.

Os piores males, os mais temidos e, em certos períodos, os mais frequentes, eram as doenças colectivas, designados pelo nome genérico da peste. Sob esta denominação compreendiam-se estados muito diversos, tendo por traço comum a gravidade e atingirem rapidamente um grande número de habitantes de regiões mais ou menos extensas. Devido aos conhecimentos rudimentares da altura, confundiam-se doenças diferentes tais como a peste bubónica, a febre tifóide, o tifo exantemático e ainda outras, cabendo a todas a denominação de peste ou pestilência.

Observa-se aqui o mesmo facto que feriu a atenção de Montaigne: «Toutes les maladies sont prises pour pestes; on ne se donne pas le loisir de les reconnaitre» [15].

A frequência destas calamidades foi muito grande: de 1348 a 1497, invadiram Portugal várias epidemias, o que leva o Prof. Oliveira Marques a dizer «que cada português dos séculos XIV e XV viu duas ou mais epidemias durante a sua vida e teve com certeza, parentes e amigos levados por elas» [16].

A mais grave pelos efeitos imediatos e pelas repercussões sociais, foi a de 1348, no reinado de D. Afonso IV. Chamou-se-lhe a «peste negra» que hoje se pode diagnosticar como uma variedade de peste bubónica.

A peste negra entrou em Portugal provavelmente pelos portos de mar, na primavera de 1348, difundindo-se com mais ou menos rapidez, recrudescendo no outono, declinando e extinguindo-se nos fins de 1348 e princípios do ano seguinte.

Eis uma viva descrição de uma epidemia: «Porque en o ano da era de 1386 veo a pestilencia, e a morteidade de door de levadigas per todo o mundo tam grande, que nom ficou hi viva a dizima dos homees, e molheres, que entom hi avia, e en o dicto ano morrerom o Priol, e o Chantre, e todos os Raçoeiros (beneficiados) da Igreja de S. Pedro de Almidinha de Coimbra huums despos outros todos em huum mez» [17].

A epidemia teve duas formas clínicas, a pulmonar e a bubónica.

Com respeito à mortalidade, na ausência de elementos que permitam fazer uma avaliação exacta, pode conjecturar-se que a mortalidade seria igual à de outros países europeus, o que daria para Portugal 350 mil falecidos. As consequências foram graves e duradoiras: dizem respeito à diminuição da população, à falta de braços para o trabalho agrícola, à miséria em que caíram milhares de habitantes, à emigração para as cidades, à depressão da moeda e à acentuação da diferença entre as classes sociais em virtude do aumento dos legados testamentários e da consequente concentração da riqueza.

Tem-se atribuído à peste negra a crise social dos meados do século XIV; talvez ela tenha sido o agente revelador e não a causa, ou, segundo o Prof. Oliveira Marques, «um sinal muito mais claro do que se estava a passar. Até hoje, ainda não sabemos em que medida a peste traduziu uma causa ou apenas um factor de aceleração» [18].

O que não há dúvida é que foi uma catástrofe e, como tal, originou prejuízos enormes, materiais e humanos, suscitando reacções emocionais colectivas que imprimiram no espírito dos povos marcas duradoiras de medo da devastação e da morte. Compreende-se que se lhe imputasse a causa de todos os males.

Houve um surto epidémico que só atingiu os castelhanos que vieram cercar Lisboa em 1384. Conforme escreve Fernão Lopes, ... «Começou de se atear a pestelença, tão bravamente em eles, assim per mar como per terra, que dia havia hi que morriam cento, e cento e cincoenta, e duzentos» ... [19].

Embora seja de estranhar, os portugueses ficaram incólumes: «... e morriam os castelãos doentes e dos portugueses nenhum perecia, nem dentro da cidade que era tão perto do arreal, nem fora nem no seu termo».

Para fugir à pestelença, o rei de Castela levantou o cerco.

D. Duarte ocupa-se da peste no *Leal Conselheiro*: «E por que o dicto rey, meu senhor, se veo acerca da cidade de Lisboa, onde tal pestelença era, que poucos dias passavom que me non fallassem em

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

pessoas conhecidas que de tramas adoeciam e morriam, E por esto a tristeza, que de tanto tempo em mim se criava, mais se dobrou».

Cita como causas a sentença do senhor Deus, a influência dos astros, a corrupção das águas e o contágio. Assaltam-no escrúpulos sobre o modo de evitar a epidemia, visto que, estando dependente da vontade divina, não devemos esquivar-nos a ela. No entanto, conclui sensatamente que é prudente fugir da peste ... Fugindo não se foge ao poder de Deus, antes se usa do entendimento que ele nos deu para nos guiar ...[20] Foi o que el-rei fez mudando-se de Lisboa para Santarém.

As vítimas da epidemia eram tratadas com medicamentos copiosos e variados, o que prova a sua ineficácia: mézinhas, regimes dietéticos e higiénicos e, naturalmente, práticas mágicas e astrológicas.

Também se usava a sangria no caso dos bubões se localizarem nos membros. Aconselhava-se a «sangrar na perna ou no braço daquela parte onde a trama (bubão, inchaço) der e tirar tanto sangue até que seja a ponto de esmorecer».

Não podemos desenvolver o assunto; todavia citamos a descrição da peste feita num documento importante: provavelmente 1496, intitulado «Regimento proveitoso contra a pestellença», de autor desconhecido ou, pelo menos, difícil de identificar.

Foi traduzido para a nossa língua nos fins do século XIV ou princípios do século XV, por Frei Luís de Rás[21]. Descreve a epidemia começando pelos «prognósticos», seguindo-se a «causa dela» e, por fim, os «remédios».

Este facto, só por si, merece referência porque é raro os médicos da Idade Média descreverem as enfermidades por esta ordem, que faz lembrar as patografias modernas. Em geral, como dissemos, denominam somente a doença, citando a seguir com minúcia o tratamento.

Os «sinais prognósticos» (hoje diríamos os sinais precursores) são sete. Mencionamos alguns: as variações do tempo atmosférico, as trovoadas e relâmpagos, os ventos do meio dia, etc.

As causas da pestelença são três: uma de raiz inferior («fedor de cano sujo», corpus mortos, corrupção dos charcos e chafarizes sujos); outras, de raiz superior, «por virtude dos corpos de cima dos ceos»: corrupção dos «espíritos vitais» por influência da «má disposição dos ceos»; a terceira causa resulta da associação das duas primeiras.

O contágio é uma noção compreendida pelo autor: «taes enfermidades são contagiosas e apegam-se asinha, porque dos corpos apeçonhentados procedem muitos humores e fumos peçonhentos que corrompem o ar, e portanto deve o homem fugir deles dos ares peçonhentos».

A sintomatologia inicial do homem apeçonhentado, consiste em fastio, vontade de dormir, muito calor no corpo, e «grande dor em a parte dianteira da cabeça».

Os primeiros remédios aconselhados são a penitência, a confissão dos pecados e «fugir e mudar o lugar empeçonhado». Recomenda cuidados com a casa, mantendo-a sempre limpa, «fazendo fumo com boas hervas», e evitar «a companhia e ajuntamento de povo». «Se alguém não quiser crer (nos sinais do início da doença) que espere pelo meio dia e logo sentirá aphostema debaixo dos braços ou acerca das partes vergonhosas, ou acerca das orelhas».

Nesta fase da enfermidade, recomenda entre outras mézinhas, a teriaga, insistindo no uso da sangria que descreve com pormenor.

Diga-se de passagem que a teriaga ou triaga, era uma espécie de panaceia (remédio para todos os males), composta por dezenas de substâncias, uma das quais era a carne de víbora. Preparavam-na e vendiam-na os teriagueiros. A importância da teriaga e as fraudes a que estava sujeita, podem avaliar-se pela legislação que acautelava a sua preparação e venda: «que nenhum triagueiro, dispõe uma «carta» de D. Afonso V (1461), não possa vender triaga em estes nossos reinos, sem primeiro ser examinado sua teriaga se é boa, a qual examinação será feita por qualquer físico cristão»[22].

Como dissemos, o Regimento indica com acerto algumas das manifestações clínicas da pestelença, suficientes para a caracterizar e, até certo ponto para a evitar.

Exceptuando o abandono dos locais empestados e o isolamento preventivo, pouco ou nenhum resultado benéfico se colhia do tratamento.

Outra doença contagiosa que alastrou na Idade Média, foi a lepra. Os leprosos sofriam duplamente: pela própria doença e pela atitude receosa ou hostil que a comunidade adoptava para com eles. Eram encarcerados como párias e assim tratados. Todavia, a atitude da sociedade medieval para com os párias era ambígua[23]; por exemplo: as leprosarias deviam estar à distância de uma pedrada da cidade, afim de a «caridade fraterna poder ser exercida»; por outro lado, dedicavam-se cuidados especiais os gafos, fornecendo-lhes casas de recolhimento, etc. Mais adiante voltaremos ao assunto.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

III – O EXERCÍCIO DA MEDICINA

Já dissemos haver poucas informações acerca da vida médica quotidiana. Onde se nota mais esta falta é no exercício da clínica, especialmente nas vilas e lugares. Era aí onde os barbeiros-cirurgiões e os barbeiros estavam próximos do povo, mas não se sabe quase nada sobre as suas relações com os doentes, a consideração social que disfrutavam e ainda menos sobre o seu modo de pensar e sentir. Eram pessoas de pouca instrução, não sabiam latim, a língua culta, e não deixaram documentada a sua vida profissional.

O nosso melhor historiador da medicina, Maximiano de Lemos, escreve a este propósito o seguinte: «Determinar qual a forma peculiar que teve a medicina entre nós durante os séculos XII e XIII, não é tarefa de fácil execução. Faltam os documentos, escasseiam os dados, e portanto é em grande parte conjectural o que se afirme».

Antes, e ainda depois, da fundação da Universidade de Lisboa, a clínica era exercida pelos eclesiásticos nos mosteiros e conventos, por alguns médicos licenciados em escolas ou Universidades estrangeiras (Salamanca, Montpellier, Paris, Bolonha) e, naturalmente por curandeiros que formavam a maioria dos praticantes. Havia também médicos judeus e árabes.

Os eclesiásticos começaram por tratar os religiosos nos conventos; estenderam depois a sua acção aos doentes que recolhiam nas albergarias ou nos hospitais anexos, acabando por exercer a clínica fora destes estabelecimentos, quando eram solicitados. Faziam-no em cumprimento de um dever de caridade bem expresso na Regra beneditina (séc. VI): «A assistência médica deve ser prestada aos doentes como se fosse ao próprio Cristo» [24].

Era uma medicina cheia de limitações derivadas da ignorância, dos preconceitos e do pequeno interesse pelos conhecimentos profanos. Os clérigos mal examinavam os doentes e faziam pouco uso dos medicamentos, a não ser das plantas (os «simples») que cultivavam nos hortos (herbaria) nas cercas dos conventos.

Imputavam geralmente a doença a causas morais (castigo dos pecados, provação para aperfeiçoamento da alma), recorrendo às relíquias dos santos mártires e aos sacramentos: «... la révélation biblique laisse de côté l'aspect scientifique. Elle s'attache exclusivement à la signification religieuse de la maladie et de la guérison dans le dessein de salut» [25]

Apesar das restrições, a medicina eclesiástica gozava de prestígio. Os reis da primeira dinastia tratavam-se com religiosos: D. Pedro Amarelo, Prior da colegiada de N.ª S.ª da Oliveira, em Guimarães, foi médico do Conde D. Henrique e de D. Afonso Henriques; D. Martinho, bispo da Guarda, physico de D. Sancho e de D. Afonso II; Mestre Mendo, chantre da Sé de Lamego, physico também de D. Afonso II; Mestre Bartolomeu, capelão e médico de D. Afonso III; Mestre Thomé, Cónego de Santa Maria (Santarém), médico de D. Dinis, etc. [26].

A respeito de resultados, os médicos árabes não iam muito além dos cristãos; usavam frequentemente as ciências ocultas e uma extensa e profusa gama de medicamentos e receitas em que entravam as plantas.

Os médicos judeus possuíam melhores habilitações do que os cristãos e árabes e eram geralmente preferidos pela clientela: «grande parte dos cristãos desde o rei ao mais humilde camponês, passando pelos membros do clero, serve-se do judeu quer para curar os seus males corpóreos, quer para debelar os seus problemas económicos» [27].

A superioridade dos judeus procedia do conhecimento das línguas cultas (latim, árabe e grego) e, por conseguinte, da facilidade de traduzir os textos médicos clássicos (Dioscórides, Avicena, Galeno, etc.), e das relações internacionais que lhes facilitavam o acesso às escolas e universidades europeias de renome.

A igreja proibiu, em épocas sucessivas, o exercício da medicina e da cirurgia aos judeus, mas as determinações foram desrespeitadas com frequência, mesmo pelos reis e nobres. Assim é que os soberanos da primeira dinastia e alguns da segunda, tiveram médicos israelitas [28].

A atitude ambivalente para com os judeus, sobretudo da gente graúda, manifesta-se na vida quotidiana e na legislação. D. João I, «na concórdia que celebrou com o clero em 1427, respondendo à censura que lhe fizeram de consentir em sua casa judeus físicos e cirurgiões, ... respondeu que também na Corte de Roma assim se fazia «como eles bem sabem», e que o Papa dera carta aos médicos judeus para poderem praticar a sua arte», mostrando aos que reclamavam a cópia dessa carta [29].

Moisés Navarro nomeado por D. João I físico-mor e seu almoxarife, reunia a estes cargos eminentes o de rabi-mor [30].

Os judeus estavam proibidos de entrar em casa dos cristãos, a não ser os médicos: ... «se mandamos, que os Judeos nom entrem em casa de nenhuma molher d'Oordem, ou viúva, ou virgem, que per sy en suas

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

casas vivam, nem sendo hi seu marido; ... salvo se for Físico ou Celorgiam» ... [31]

No decurso dos séculos XIII e XIV, os clérigos abandonaram a prática da medicina. Para isso concorreram motivos de ordem disciplinar (as proibições da hierarquia da Igreja) e de ordem social, como foi o crescimento urbano que aumentou a clientela, tornando a profissão mais lucrativa. Isto atraía os monges, afastando-os dos deveres espirituais.

Pelos fins da Idade Média começou a desenvolver-se uma nova classe social de doentes, pertencentes à burguesia, que nos séculos seguintes viria a formar a maior parte da clientela, e a mais rendosa. Tal como noutras esferas sociais, o burguês imitou o aristocrata [33], o qual possuía médicos privativos (médico de câmara ou médico «a cubiculo»). Mais tarde, este tipo de clínico tornou-se o médico de família, figura peculiar da medicina novecentista, que por sua vez desapareceu ou está em vias disso.

Os médicos eram poucos e, para mais, concentravam-se nas cidades e vilas importantes; mesmo nestas, cuidavam de preferência das altas personagens, dos quais recebiam remunerações e honrarias. Como homens letrados que eram muitos desempenhavam cumulativamente outras funções de confiança real.

Nas zonas urbanas pobres e nas áreas rurais, a medicina era exercida pelos cirurgiões, barbeiros, curandeiros e mulheres de virtude.

Os clínicos leigos recrutavam-se entre nós principalmente nos indivíduos das duas nações, judeus e mouros; os primeiros espalhados por todo o país, principalmente à beira-mar e nos grandes centros e estradas comerciais; os segundos, abundando sobretudo nas aglomerações urbanas do centro e sul do país [33].

Deve dizer-se que o efeito prático do tratamento dos doentes das altas classes e das classes baixas, não seria muito diferente, porque o saber real de qualquer das categorias das pessoas que se entregavam ao exercício da medicina era equivalente. Quem cuidava da maioria da população eram os barbeiros-cirurgiões, os cirurgiões, os endireitas e os curandeiros.

Havia também cirurgiões ambulantes que arrancavam dentes, operavam hérnias e cataratas, e extraíam pedras da bexiga. Silva Carvalho descreve-os da seguinte maneira: «De mochila ao ombro e apoiados a um bordão, percorriam grandes distancias, oferecendo os seus serviços nos castelos, nas feiras e nas aglomerações urbanas. Armavam

barraca em qualquer lugar público e ali operavam recebendo a paga e abandonando os operados à sua sorte» [34].

A prática médica dos barbeiros chegou até aos nossos dias. Nos outros países sucedeu o mesmo. O barbeiro medieval «é simultaneamente vendedor de unguentos, arranca dentes, aplica ventosas e dá clisteres. É uma figura extremamente importante da medicina da Idade Média e mantém a sua posição até fins do século XVIII» [35].

Além das funções mencionadas, os barbeiros ocupavam-se também da pequena cirurgia e das sangrias.

A indicação da sangria era atributo do médico; competia-lhe indicar o dia e a hora da sangria, depois de consultar os astros; também lhe competia escolher a veia apropriada, coisa discutida, porque a veia era diferente segundo a doença e o caso clínico. As veias mais utilizadas eram as do braço, no sangradoiro (mediana basílica ou mediana cefálica), do tornozelo e do dorso do pé.

Uma vez escolhida a veia e fixados o dia e a hora, o papel do médico terminava. A execução da sangria era entregue ao barbeiro. O médico procedia ao exame do sangue extraído, observando a cor, a consistência, etc., tirando daí conclusões para o diagnóstico e para prognóstico.

Sucedia o mesmo quando se tratava de um caso cirúrgico. O médico fazia a indicação operatória, mas era o barbeiro-cirurgião, ou o cirurgião, que operava o doente, porque os médicos não utilizavam as mãos. O trabalho manual estava fora das suas atribuições, o que teve más consequências para o progresso das ciências médicas, como veremos.

Até certa altura a arte de curar era exercida livremente, bastando para isso alguma experiência adquirida com um praticante.

Os abusos a que deu origem a falta de preceitos legais que disciplinassem a prática dos médicos, dos cirurgiões, dos barbeiros, dos boticários, dos curandeiros, e de quantos se dedicavam ao tratamento das doenças, suscitou a publicação no reinado de D. João I, de uma lei (1397) de que consta a seguinte disposição: «E porém mandamos, e defendemos, que não seja nenhum tão ousado homem, nem molher, Cristão nem Mouro, nem Judeu, que use nem obre daqui em diante de Física no nosso senhorio até que primeiramente não o seja examinado e aprovado por Mestre Martinho nosso Físico» ... [36]

As penas que recaíam sobre os infractores eram severas: prisão e confiscação de todos os bens. Apesar da sua severidade (ou talvez por isso), a disposição legal foi mal cumprida, continuando a haver praticantes de medicina sem exame nem carta. Em vista disso, D. Afonso V

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

publicou o Regimento do Cirurgião-mor (1448) fazendo referência separada aos médicos e aos cirurgiões.

Assim se mantiveram as coisas até à fundação das Escolas Médico-Cirúrgicas, em 1836. Só nessa ocasião a cirurgia passou a fazer parte do curso universitário, acabando a exclusão académica que sofreu durante séculos, mantida por preconceitos ideológicos que não por razões científicas.

Até aí o Físico-mor continuou a examinar os candidatos a físico, ou seja a médico, enquanto que o exame dos candidatos a cirurgião ficou entregue ao Cirurgião-mor. Com o tempo estas disposições passaram a abranger também os licenciados pela Universidade, submetendo-os igualmente a provas teóricas e práticas, sob a responsabilidade do Físico-mor do reino, o que não deixava de ser vexatório para os médicos «letrados» e para a universidade, porque punha em dúvida o valor do ensino.

Não é possível formar uma ideia exacta do número e distribuição dos médicos no território e, com maioria de razão, relacionar o seu número com o da população, isto é, conhecer o que hoje se chama a densidade médica. No entanto, para a segunda metade do século XIV, o estudo de Iria Gonçalves faculta elementos de valor. Pelas cartas de exame pode saber-se a qualificação profissional dos praticantes da medicina, bem como o local onde residiam. A aprendizagem daqueles que não possuíam curso universitário fazia-se por transmissão oral e pela experiência adquirida com quem a tinha. Como os médicos «letrados» não tinham prática alguma, depois da licenciatura viam-se obrigados a adquiri-la com quem a possuía.

No espaço de meio século foram passadas as cartas a cento e tantos médicos e a perto de duzentos cirurgiões — que, como dissemos, se concentravam nos centros urbanos. Em muitas terras exerciam também a medicina, embora a carta não os autorizasse a tanto.

Em outras localidades eram os barbeiros que asseguravam os serviços médicos. É o caso de uma vila de certa importância, Arruda dos Vinhos, que no terceiro quartel do século XIII tinha dois barbeiros para uma população de 1.500 almas[37]. Supomos ser o único caso em que se conhece a relação entre o número de habitantes e o dos praticantes da medicina.

Não obstante ser pouco e incerto o que se conhece sobre os princípios e regras morais do exercício da medicina, devemos dizer duas palavras sobre a deontologia.

De um modo geral serviam de guia os preceitos religiosos combinados com as prescrições da ética hipocrática. As infracções eram frequentes, o que se explica pelo grande número de curandeiros e de iletrados, naturalmente ignorantes da moral profissional, sem excluir as violações deontológicas dos médicos «letrados».

Havia, porém, uma regra respeitada, ou pelo menos, não temos notícia de ter sido transgredida. Concerne ao procedimento do médico nos casos graves e incuráveis. Enquanto que a moral hipocrática preceituava a abstenção terapêutica, a moral cristã impunha o dever de não abandonar o paciente em situação desesperada[38].

Pouco sabemos sobre o segredo profissional, a responsabilidade médica e as relações do médico com o doente, situações que por vezes originam questões deontológicas delicadas.

Sobre os honorários conhecem-se casos raros e isolados em países estrangeiros, pelo brado que deu a exorbitância da quantia pedida, mas ignora-se o preço normal das visitas médicas, das operações e, de uma maneira geral, da assistência. Talvez não seja de estranhar este facto porque os serviços eram mal avaliados em dinheiro. A retribuição era dificilmente traduzível em moeda visto a assistência dizer respeito a valores inacessíveis a critérios quantitativos, como a saúde e a vida. Sabe-se no entanto que os médicos cobravam honorários aos ricos para poderem tratar os pobres de graça. O tempo sancionou este procedimento que vinha de longe e a burguesia consolidou. Entendia-se, e mal, ser esta a maneira de estabelecer o equilíbrio entre as desigualdades médico-sociais.

A medicina remunerada e o prestígio dos médicos aumentaram com o desenvolvimento da burguesia, como dissemos atrás.

Os praticantes da medicina sem curso universitário, foram perdendo prestígio. Os cirurgiões e os barbeiros, continuaram incluídos no «quinto estado», isto é, «no estado dos que husam dalguas artes aprovadas e mesteres, como físicos, cellorgiães, barbeiros, mareantes, tangedores», etc., conforme a hierarquia estabelecida no *Leal Conselheiro*.

Nos outros países aconteceu a mesma coisa; pelo fim da Idade Média, o médico licenciado tinha uma posição social elevada, enquanto que a do cirurgião e dos barbeiros era muito baixa[39].

Os especialistas tiveram relevo na medicina egípcia, grega, romana e árabe. A Idade Média herdou esta longa tradição, mas pouco a acrescentou; em parte, porque a especialização opunha-se ao espírito medieval

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

que propendia para a concepção geral do universo e para o enciclopedismo.

Não obstante, as necessidades práticas venceram as resistências, e as especialidades acabaram por se constituir. Como em outros países, os especialistas não eram geralmente médicos mas indivíduos habilidosos tendo aprendido a arte com um praticante. A certa altura, o exercício das especialidades foi regulamentado, exigindo-se a prestação de provas de exame para tratar hérnias, extrair pedras (operação da talha) doenças de papeira, fístulas, fracturas e luxações (pelos endireitas e algebistas) [40].

Existiam outras especializações; muitas exerciam-se sem exame nem carta: parteiras, alveitares, dentistas, sangradores, etc.

A oftalmologia foi sempre uma especialidade muito procurada. É indício disso, a frequência com que se faziam operações aos olhos, designadamente a extracção da catarata que até se praticava nas feiras, como vimos. O «Thesaurus pauperum» indica nada mais nada menos que cento e catorze receitas para a dor dos olhos, como dissemos, entre as quais Pedro Julião, cedendo às superstições do tempo, chega a aconselhar «atar olhos de caranguejo ao pescoço para curar a oftalmia» [41].

A especialidade foi reconhecida oficialmente em 1434, ano em que D. Duarte concedeu a Mestre Nacim, judeu, o exclusivo da prática da oftalmologia, ninguém mais a podendo exercer no reino sem ser por ele examinado e ter sua licença [42].

Ainda que o nosso propósito não seja desenvolver os assuntos habituais das histórias da medicina (biografias, descobertas, etc.), devemos ocupar-nos, ainda que brevemente, de algumas figuras de grande estatura da nossa medicina medieval: Pedro Julião, S. Frei Gil de Santarém e Valesco de Tarantha.

Pedro Julião ou Pedro Hispano alcançou grande nomeada; foi professor de Lógica subindo ao sólio pontifical com o nome de João XXI. Nasceu em Lisboa, estudou em Paris, foi professor de Medicina em Montpellier e escreveu, além de outras obras médicas, o «Thesaurus pauperum» (o Tesouro dos pobres), de todas a mais conhecida e divulgada.

Lido hoje, o «Thesaurus» não parece ter a importância que lhe atribuíram durante dois ou três séculos como enciclopédia popular de terapêutica e talvez de livro didáctico.

É uma obra extensa; contém o receituário da grande maioria das doenças da época, com enorme profusão de remédios para cada uma,

quase todos extraídos dos autores gregos, romanos e árabes (Dioscórides, Galeno, Avicena, etc.). Pedro Hispano raras vezes se baseia na sua experiência pessoal sobre o efeito das substâncias que indica, embora a cada passo lhes sublinhe a eficácia com a afirmação insólita: «cura», «cura sempre». Assim, o «Chifre de veado pulverizado e bebido com vinho cura os epilépticos».

Diz o mesmo de outras doenças que «curam» desde que se empregue uma droga ou composição medicamentosa determinada.

Esta falta de crítica, para não dizer ingenuidade, desvaloriza aos nossos olhos uma obra tão celebrada. Dizer, como dizem alguns biógrafos, que era assim a medicina do tempo, não significa grande coisa, porque seria justamente a crítica dessa medicina fundada em observações pessoais que demonstraria a originalidade de Pedro Hispano.

Estas observações desagradam decerto aos admiradores de Pedro Julião; lembremos, porém, que só há poucos anos foi publicada a tradução completa e fiel do «Thesaurus pauperum», graças à Prof.ª da Faculdade de Letras de Coimbra, Maria Helena Rocha Pereira. Quem tiver disposição para ler aquelas centenas de páginas de prosa densa e monótona, fica com uma ideia mais exacta do valor da obra do que podia fazer antes desta excelente edição [43].

Frei Gil de Santarém, ou S. Frei Gil (1155-1190), teve uma vida meio real, meio lendária, de que dá notícia circunstanciada Frei Baltazar João [44], entre outros biógrafos. Estudou medicina no Mosteiro de Santa Cruz e, depois, em Paris. A julgar pelo que escreve Ferreira de Mira, sobre o modo como exerceu a medicina, tem de se lhe atribuir um valor científico diminuto, embora a sua fama tivesse sido grande. O receituário manifesta «o atraso e a ingenuidade dos médicos da época». Para dar uma ideia: a fim de evitar o crescimento dos seios, recomenda lavar os mamilos com sangue de castração de porco, dizendo ao mesmo tempo: «destrom, destrom, sinistrom, sinistrom» [45].

Valesco de Taranta (fins do século XIV e princípios do século XV), estudou medicina em Montpellier, onde foi professor reputado. Escreveu uma obra sobre as epidemias com pouca originalidade, visto não ser mais do que uma compilação dos livros árabes, e o «Philonium farmaceuticum et chirurgicum» em que expõe as doenças de vários órgãos, aparelhos e sistemas, tais como as dos olhos, ouvidos, nariz, língua, órgãos genitais, aparelho digestivo, sistema nervoso, etc., seguindo as doutrinas arábigo-galénicas, conforme o uso do tempo [46].

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Em regra não se inclui na história da medicina o *Leal Conselheiro*, talvez por o seu autor não ser médico e o livro versar assuntos muito variados, grande parte dos quais alheios à arte de curar. No entanto, esta obra contém uma narração importante, além de outras referências às doenças e à medicina, que é a auto-biografia psico-patológica da enfermidade de D. Duarte — o «humor menencorico», a que hoje chamaríamos uma depressão melancólica ou endógena [47]. Nestas páginas expõe-se pela primeira vez na nossa história médica e literária, segundo cremos, a fenomenologia dos afectos de colorido depressivo: o nojo, o tristeza, o pesar, o desprazer, o aborrecimento, a saudade, tal como o rei os viveu; descreve também a sintomatologia e a evolução da doença até à cura espontânea, com uma riqueza de expressões que demonstra um sentido afinado da introspecção. D. Duarte fundamenta a análise psicológica na sua experiência pessoal, deixando de lado as autoridades e os livros: «Ca sobr'ello mais screvo por que sinto e vejo na maneira de nosso viver que per studo de livros nem enssino de letrados».

IV – O ACTO MÉDICO

Procuraremos dar uma ideia das relações entre o médico e o doente, começando por descrever a forma de observar e reunir os sinais e os sintomas, a fim de fazer o diagnóstico, prescrever a terapêutica e prever a evolução da enfermidade.

Escusado será dizer que salvo as queixas do doente, a história clínica medieval em quase nada se parece com a que actualmente fazemos.

Ao interrogatório do doente, seguia-se a observação que se limitava à inspecção, geralmente reduzida à face, à palpação do «locus dolentis» e, sobretudo, à palpação do pulso, ponto essencial da semiologia. Procedia-se ao exame mais com o propósito de tirar daí conclusões de ordem astrológica e divinatória para o prognóstico do que para formular o diagnóstico — era a esfigmornância.

Um dos defeitos principais da consulta médica, consistia em que na maior parte dos casos, os sintomas eram tomados pela própria doença, isto é, se o doente tinha febre, que é um sintoma, ou dores, que é outro, denominava-se a doença febres, dores, etc. Já aludimos a este facto, mas como ele constitui um dos erros do método clínico medievo, pensámos que não seria demais mencioná-lo de novo.

Como a maioria dos sintomas são comuns a várias entidades mórbidas, os erros de interpretação eram constantes. Agravava as dificuldades e aumentava os erros, a significação atribuída às manifestações patológicas, que se interpretava à luz das doutrinas preponderantes, as quais tinham em geral um carácter filosófico, religioso ou mágico, o que impedia a colheita objectiva dos factos (sintomas ou sinais) obstando a que o médico formasse livremente qualquer ideia pessoal.

O diagnóstico fundava-se principalmente no aspecto da face, da língua, expectoração, nas características da febre, do pulso e, sobretudo, na uroscopia, isto é, na observação da urina (cor, transparência, densidade, sedimento). O exame da urina fornecia elementos para estabelecer o prognóstico — era a uromância.

O médico podia observar simultaneamente o pulso e a urina, conforme se vê em algumas gravuras. Com uma das mãos palpava o pulso e, com a outra, levantava o urinol à altura dos olhos para ver o líquido, a transparência. A observação nem sempre se fazia durante a visita; por vezes a urina era enviada ao médico o qual a examinava em sua casa ou na farmácia [48]. Este processo de diagnóstico era tão usado que o urinol tornou-se o emblema do médico, tal como o estetoscópio nos tempos modernos.

Além da urina, como dissemos já, abservava-se também o sangue da sangria, de um ferimento ou de qualquer outra origem. A cor, a consistência, e até o sabor, eram os sinais procurados.

O prognóstico era então, e sempre foi, um ponto essencial do acto médico, porque por ele se prevê a evolução da doença e, por conseguinte, o futuro. É isso, na verdade, o que interessa e inquieta o doente e a família, e é também considerado o indício mais seguro da competência do médico.

Outro sinal de valor prognóstico baseava-se no conhecimento precoce da chegada da «crise», isto é, da exacerbação dos sintomas. Podia esperar-se uma evolução benigna quando o estado geral do doente era bom, o pulso vigoroso, a urina abundante, etc. [49]. S. Frei Gil distingue os sinais favoráveis dos desfavoráveis ou, como ele diz, os sinais vitais dos sinais mortais. São sinais funestos: a dor e a inchação do rosto, e «tener a mão sestra sobre os peitos a tocar os narizes ameude» [50].

A astrologia e outras ciências ocultas, completavam o quadro dos recursos do prognóstico, os quais, embora incertos, sossegavam o espírito.

Tal como se pode antever, a terapêutica era geralmente ineficaz, embora muitas vezes os sofrimentos acalmassem e a doença evoluísse

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

para a cura. A acção dos medicamentos sintomáticos, isto é, das substâncias que influenciam as manifestações da doença, mas não a causa, explica os bons efeitos de uma parte do receituário. Se os sintomas passavam, o doente considerava-se curado, e o médico ficava satisfeito com a cura que fizera, dispensando-se de procurar a causa verdadeira da enfermidade. Por isso, as fórmulas e as receitas terminam muitas vezes com a simples verificação dos resultados, brevemente expressa, como «cura», «cura sempre», «dá resultado». O «Thesaurus pauperum», como vimos, é exemplo disto; está cheio de receitas reputadas eficazes mas que só aliviam os sintomas, quando muito.

Apesar da variedade dos remédios, o tratamento baseava-se em três actos essenciais, resumidos na máxima: «primo sangrare, secundo purgare, tercio clystere donare».

A magia, a astrologia, as receitas de medicamentos secretos ou milagrosos, as rezas e benzeduras, eram outros tantos recursos da terapêutica.

Voltando à sangria, acrescentamos que se usava como tratamento, como acabámos de ver na máxima citada, e também como meio preventivo. Com este fim sangravam-se os indivíduos com saúde em certas épocas do ano. Daí a expressão «sangrar-se em saúde». Nas constituições de Pombeiro, mandavam-se sangrar os monges de dois em dois meses; noutros mosteiros havia o mesmo costume [51].

Um dos primeiros deveres do médico quando visitava um doente era saber se já se tinha confessado. A confissão dos pecados, era de regra antes de iniciar o acto médico. Numa época de fé, o médico cumpria os preceitos religiosos, cuidando da alma do doente, antes de lhe tratar dos males corporais. Parece que os médicos judeus e árabes procediam da mesma maneira que os cristãos.

A convicção que as águas minerais e os banhos possuem propriedades terapêuticas, levou os doentes a frequentar as Caldas de Lafões, de S. Pedro do Sul, Aregos, Moledo, Canavezes, e outras. Em algumas, como nas de Canavezes, existia uma albergaria para acolher quem não tinha posses, e uma leprosaria, porque se confiava nos efeitos profícuos das águas para tratar a lepra.

V – AS FARMÁCIAS

Martins Bastos, na *Nobiliarquia médica* (1858) escreveu o seguinte sobre a origem das farmácias em Portugal: «Da medicina dogmática era igualmente inseparável dos mesmos eclesiásticos, ainda da mais elevada categoria a *Farmácia*, ou medicina ministrante, como foi o Papa [João] XX ou XXI que sendo médico, por suas mãos preparava os medicamentos para os enfermos».

Segundo o mesmo autor a separação da farmácia da clínica, deu-se no reinado de D. Afonso V, sendo Mestre Ananias o primeiro a estabelecer-se com botica pública. Mestre Ananias era um judeu de Ceuta que veio para o país porque havia poucos boticários e, para os atrair, concederam-se privilégios àqueles que se dispusessem a vir para cá.

As farmácias dos conventos precederam de muitos anos as farmácias públicas. Possuíam geralmente uma botica, tendo alcançado fama a de Alcobaça, à qual se refere Jorge Cardoso (citado por Martins Bastos) nos termos seguintes: «Entre as célebres boticas, que grandemente enobrecem o Real Convento de Alcobaça, não tem o menor lugar a sua famosa botica, pois na opinião de muitos é das mais grandiosas de toda a Hespanha» ...

Além das farmácias conventuais, existiam as dos leigos. Estavam sob a vigilância dos médicos que as frequentavam assiduamente. Durante muito tempo, os médicos preparavam e vendiam em sua casa os medicamentos, enquanto que os boticários na farmácia davam consultas e receitavam. Estes abusos foram proibidos por D. João II, no Regimento do Físico-Mor, de 1476. D. Afonso V, em 1449, concedeu privilégios aos boticários, iguais aos dos médicos; eram os seguintes, entre outros: gozarem de todas as honras de cavaleiros, poderem as suas mulheres usar sedas de oiro e prata, serem dispensados do serviço militar, não pagarem portagens, etc.

A aprendizagem profissional reduzia-se à prática na farmácia dos conventos, e mais tarde, nas farmácias públicas [52].

Antes das receitas serem escritas, o que só começou no século XVII, e em latim, era na farmácia que o médico escolhia os remédios, apontando os recipientes em que estavam conservados. Ignoramos se no nosso país se procedia da mesma forma, mas no estrangeiro era prática corrente, como se pode ver nas gravuras e pelas referências escritas.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Além dos medicamentos vendiam-se na botica outras substâncias que hoje vendem as drogarias.

Como os médicos eram poucos, os boticários tratavam das doenças banais, faziam pensos, curavam feridas, davam conselhos e, com a prática, chegavam a fazer clínica que, à falta de melhor, satisfazia as necessidades locais.

As farmácias serviam de consultório ao médico, principalmente nas terras pequenas mas também nos grandes centros, como ainda sucedia em Lisboa nos começos do nosso século. Com o andar do tempo, tornaram-se centros de reunião e de cavaco, sobretudo na província, onde desmpenhavam o papel que coube depois aos cafés. Lembramos, por exemplo, as belas descrições que delas faz Camilo no *Eusébio e Macário* e noutros romances. Eça de Queiroz, na *Correspondência de Fradique Mendes*, que citamos para quebrar a monotonia desta exposição, diz o seguinte: «E já em escuras boticas de Trás-os-Montes, em lojas palreiras de barbeiros do Algarve, se dizia, com respeito, com esperança: Parece que há agora aí um rapaz de imenso talento que se formou, o Pacheco».

Terminamos com a citação de uma passagem da Crónica de D. João I de Fernão Lopes, que descreve agradavelmente, como é timbre da sua prosa, a farmácia de um acampamento de espanhóis no cerco de Lisboa que é de crer fosse semelhante às do nosso país: «Ali havia físicos e celurgiões e buticairos, que não somente tinham prestes as cousas necessarias pera conservar a saúde do corpo, mas desvairados modos de confeitos e açúcares e conservas, lhe acharieis em muita fartura.

Água rosada e outras destiladas águas de que os viçosos homens usam no tempo de paz, todo ali se achava por dinheiro, segundo cada um queria».

A abundância e qualidade dos produtos talvez fosse maior do que as das farmácias vulgares, porque provinham de duas «carracas» (grandes embarcações), que iam do Levante para a Flandres e que «o tempo contrário forçou a arribar ao Restelo» ... Todavia, a descrição dá ideia dos produtos vendidos nas boticas.

VI – OS ESTABELECIMENTOS DE ASSISTÊNCIA

Que fizeram os poderes públicos para combater a doença e aliviar o sofrimento?

O meio principal foi a fundação de estabelecimentos de assistência, muito rudimentares a princípio, mas que se desenvolveram a ponto de no fim da Idade Média (1492) ser fundado o Hospital Real de Todos os Santos (antecessor do Hospital de S. José). A Misericórdia de Lisboa foi criada em 1498.

Pode dizer-se que estas duas instituições constituem o maior progresso efectuado na época medieval no campo da saúde e da assistência. São os alvores do Renascimento no campo da medicina. É desnecessário notar que entre os benefícios da obra de abrigo e amparo e a eficiência dos serviços clínicos mediava grande distância; o facto persistiu até ao desenvolvimento da medicina moderna, o que se deu nos fins do século transacto e, sobretudo, no século actual.

Como dissemos atrás, o tratamento era dirigido quase só aos sintomas e muitíssimo pouco à etiologia que, aliás, na maioria dos casos se desconhecia. Confiava-se nos remédios espirituais mais do que nos corporais; tratava-se melhor a alma do que o corpo, o que estava de harmonia com a mentalidade religiosa daqueel tempo.

Os primeiros estabelecimentos de assistência foram as albergarias; os seus fins não correspondiam bem aos dos hospitais. Eram salas ou casas de recolhimento, onde se dava agasalho aos peregrinos, viandantes e caminhantes pobres. As albergarias estavam geralmente anexas aos mosteiros, às catedrais e a outros edifícios religiosos, mas algumas eram independentes da Igreja. As terras e as estradas de importância e os sítios onde se atravessavam os rios, tinham, em geral, uma albergaria. As primeiras datam do tempo do Conde D. Henrique (1097). Sua mulher, D. Tareja, fundou uma albergaria em Mesão Frio, outra no Moledo e outras em Amarante e em Canavezes na margem do rio Tâmega. No testamento de D. Mafalda, mulher do nosso primeiro rei, há a seguinte referência ao hospital de Canavezes: «destas portagẽes que eu assy leixo ao meu espitall de Canavezes se rrepairaraa sempre bẽe compridamente o paaço que pera ello leixo hordenado o qual estaraa sempre limpo e bẽen rrepairado de telha e madeira e com boõas portas fechadas por que os peregrinos que hi albergarem non rrecebam alguñ desaguizado ham hi camas boõas e limpas em que se possam beẽ albergar nove desses

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

peregrinos aos quaaes sserãa dadas rreçoões demtrada ou de sayda e lume e água e sall quanto lhe fezer mester» [53].

Por aqui se vê como a distinção entre hospital e albergaria era imprecisa, tanto mais que algumas albergarias deram origem a hospitais, isto é, a estabelecimentos com função próxima, e mais tarde idêntica, às instituições onde se recolhem e tratam pessoas doentes.

Além das albergarias e dos hospitais, existiam as gafarias, destinadas aos gafos ou leprosos. Em Portugal não foram alvo de interdições tão severas e cruéis como noutros países, nos quais eram solenemente condenados a viver toda a vida isolados, chegando ao ponto de serem simbolicamente enterrados. Para efeitos legais consideravam-se mortos.

Os gafos portugueses, se bem que a maioria vivesse nas gafarias, situadas a certa distância dos centros populacionais, não estavam fechados nesses recintos como presos na cadeia; podiam andar pelos caminhos, não envergavam traje especial, não usavam matracas nem campainhas para dar sinal de si.

Existiam muitas leprosarias dispersas pelo país, sustentadas por esmolas, donativos e legados pios.

Sobre a gafaria de Santarém, escreveu o prof. José Matoso, entre outras considerações a propósito da pobreza e da assistência, o seguinte: «Santarém teve também a sua gafaria, perto desta ermida, antes de a transferirem no princípio do séc. XIV, para junto da ermida de S. Antão, que depois se chamou Hospital de S. Lázaro. As circunstâncias são bem conhecidas: os Dominicanos que viviam perto, mais a Sul, receavam que os ventos lhes trouxessem o contágio. O conselho pressionado pelos frades pregadores, pediu a D. Dnis que ajudasse a comprar outro terreno, e assim se fez, pouco depois de 1302» [54].

A relação entre o contágio e os ventos era uma das ideias desse tempo; daí a recomendação de se colocarem as pessoas sãs do lado em que soprava o vento para evitar a transmissão do flagelo.

As gafarias eram muitas vezes administradas pelos próprios doentes, tendo um escrivão que geralmente era eclesiástico. Não dispunham de enfermeiros e muito menos de médicos. Deste modo os gafos não eram tratados, ou limitavam-se a aplicar a si mesmos lavagens e cozimentos de ervas usadas na medicina popular.

VII – A UNIVERSIDADE

Antes da fundação da Universidade nos fins do século XIII, a medicina aprendia-se por transmissão oral com quem a exercia: «O conhecimento da doença e o tratamento passavam do pai para o filho, do praticante para o aprendiz e de geração para geração». Nos conventos, os religiosos cuidavam dos seus confrades e transmitiam uns aos outros o que sabiam de medicina.

A Universidade influenciou muito pouco o saber médico. Com efeito, não se podia esperar do seu ensino livresco e teórico, sem nenhuma prática clínica, resultados vantajosos. Além disso, até ao reinado de D. João II, ou seja, até ao fim do século XV (1493), houve apenas uma cadeira de Medicina, na qual o «magister» lia e comentava os textos de autores da antiguidade (Galeno, Hipócrates) e dos princípios da Idade Média (Avicena, Isaac Judeus, etc.). Os estudantes não possuíam livros, que eram raros e muito caros. Supriam a falta, tirando apontamentos (apostilas). As provas de exame eram teóricas, como tinham sido as lições.

«A Idade Média conheceu apenas uma maneira de ensinar: ... ler um determinado texto, interpretá-lo, resumi-lo e discutir algum dos sus pormenores. *Ler* era sinónimo de ensinar; o mestre era o *lente*. ... o texto interpretação e comentário, eram o ponto de partida e de chegada do mestre» [55].

O ensino não melhorou, nem podia melhorar, a prática médica, nem acrescentou conhecimentos úteis; apenas elevou a categoria social e a atitude dos licenciados que se colocaram numa posição altaneira em relação aos enfermos e, principalmente, aos cirurgiões e a quantos se ocupavam de cuidar de pessoas doentes. Como se pode prever, os serviços daqueles que não tinham cursado a universidade, continuaram a ser procurados, e com razão, porque, pelo menos estes, possuiam um saber feito de experiência, ao passo que os licenciados sabiam o que diziam os livros antigos, quando muito.

Até ao fim do século XVII a universidade manteve-se subordinada à filosofia escolástica, isto é, a uma forma de mentalidade que nos países europeus de cultura adiantada, tinha sido substituída pela mentalidade moderna, científica e experimental. As duas disciplinas que o curso medieval desconhecera ou eliminara, a Anatomia e a Cirurgia, só tardiamente tomaram o lugar competente, aliás, por influências

exteriores à universidade. Deve-se este progresso ao Hospital de Todos os Santos, o qual, alheio ao ensino oficial, fundou e desenvolveu o estudo e a prática da Cirurgia, da Clínica médica.

O mesmo sucedeu com a Anatomia, disciplina indispensável para o conhecimento da estrutura do organismo e, por conseguinte, fundamento da Cirurgia e da Medicina em geral. O Hospital de Todos os Santos abriu a Aula de Cirurgia e de Anatomia no ano de 1556.

Convém dizer duas palavras sobre a importância dos hospitais no ensino e na prática da medicina, assunto que deixámos em aberto quando tratámos da Assistência. Eis os pontos principais: os hospitais permitem a concentração de doentes com afecções diversas, o que tem por consequência poderem-se comparar os casos clínicos uns com os outros e daí tirar ilações acerca da natureza das doenças e do seu tratamento; permitem fazer observações demoradas e repetidas, registar e arquivar as histórias clínicas assim como a documentação respeitante a cada doente, e utilizá-los em observações futuras; fazer a assistência por equipa, isto é, por grupos de médicos e não por um só, como era o caso da medicina tradicional; praticar e utilizar em larga escala os métodos complementares de diagnóstico; fazer autópsias por motivos científicos e estudar a anatomia no cadáver.

Como resultado de tudo isto, os hospitais tornaram-se centros do ensino para alunos e médicos estagiários, bem como centros de investigação científica.

VIII – A CIRURGIA E A ANATOMIA

O erro principal da ciência médica da época de que estamos tratando, consistiu na separação da cirurgia da medicina.

Ribeiro Sanches, no «Método para estudar e aprender a medicina» (1763), notou o facto: «Sabemos pela *História da Medicina* que até o VII século não se conhecia nas Republicas da Europa aquella sorte de homens que hoje conhecemos por *Chirurgiones*, e por *Boticarios:* os Medicos, ou elles mesmos, ou os seos serventes, preparavam os remédios, e faziam as operaçones da Chirurgia, principalmente aquellas que necessitavão do conhecimento da Anatomia.

Mas destruído já o Imperio Romano ... cahio a Medicina no poder dos Ecclesiasticos tanto no Oriente, como no Ocidente; fatalidade das

mais Sciencias. Elles foram os Medicos, geralmente fallando, até ao século XIV; e alguns Judeos educados nas Escolas dos Arabes em Cordova, Toledo, de Fes, na de Salerno, e na de Montpellier.

Mas como os Eclesiasticos não aprendiam a Anatomia, e que pela *Disciplina Eclesiastica* lhes não era permittido derramarem sangue, deixarão a pratica da Chirurgia».

Assim foi, mas a separação das duas disciplinas prolongou-se muito para além do século de quatrocentos. A responsabilidade não cabe apenas aos religiosos; as origens são mais remotas, embora o facto atingisse o maior realce na Idade Média.

A cirurgia, trabalho manual («manus operandi») tinha má reputação. Como todos os ofícios «mecânicos» era considerada indigna do homem «letrado», ao qual competia estudar, pensar e decidir, abandonando a execução material ao artífice, neste caso o cirurgião. Era um reflexo da diferença que vinha da antiguidade clássica, entre o trabalho servil, lucrativo, e a vida digna, liberal, contemplativa, ou dito de outra maneira, entre o «otium» (o estudo, a quietação, a paz de alma) e «negocium» (a tarefa, o trabalho, a fadiga).

O cristianismo propendia para condenar o «negocium», a actividade secular, e para privilegiar um certo «otium», ociosidade que é confiança na Providência divina — «otium cum dignitate» [56].

Havia razões mais poderosas do que estas para a Igreja, em Concílios sucessivos, proibir o exercício da cirurgia e da medicina aos eclesiásticos. Umas respeitam a infracções de ordem ética (recebimento de honorários); outras à possibilidade do operador ser causa da morte do doente, por imperícia; outra ainda, pelo inevitável derramamento de sangue: «Ecclesia abhorrent a sanguine» (a Igreja abomina o sangue). Esta frase é citada a cada passo pelos historiadores, como sendo uma decisão do Concílio de Tours, em 1163, mas não figura no texto deste Concílio nem de nenhum outro [57].

Mais tarde tomaram-se em Portugal disposições idênticas, por exemplo, a do bispado de Leiria determinando que nenhum clérigo «exercite o ofício de Médico ou Cirurgião, nem mande purgar, ou sangrar alguém, nem cortar membro, ou parte d'elle, nem per si o corte ou sangre» [58].

Em vista da medicina ser exercida e, de certa maneira, dignificada pelos eclesiásticos, a interdição reflectiu-se nos médicos leigos e na universidade que, como dissemos, ensinava somente o que se podia ler

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

nos textos galénicos arabizados. Todavia, apesar de rebaixada pelas instâncias superiores da cultura (a Igreja e a universidade) a cirurgia continuou a praticar-se porque era, como ainda hoje é, insubstituível. A coroa precisava de cirurgiões nos campos de batalha e a população civil na vida ordinária.

A anatomia humana não se estudou durante o período medieval, em razão das interdições religiosas (cristãs e árabes) e das superstições profanas. A dissecção dos cadáveres era uma temeridade. Nos fins do século XIII e no século seguinte, algumas universidades estrangeiras (Bolonha, Montpellier) conseguiram fazer algumas dissecções, mas entre nós não sucedeu o mesmo.

CONCLUSÕES

Acabámos de expor sucintamente mas com o rigor de que somos capazes, a história da medicina medieval no nosso país. É a altura de fazer a síntese e tirar as conclusões.

De um modo geral, pode dizer-se que não houve originalidade nem factos científicos que mereçam ser assinalados. A nossa medicina seguiu, a alguma distância, a dos países centro-europeus, que valha a verdade, também não se distinguiram muito neste período histórico. Todavia, alcançaram progressos. Citemos a título de exemplo, a anatomia em Bolonha e a cirurgia em Montpellier.

Mas se na ciência aconteceu assim, noutros campos efectuaram-se entre nós progressos verdadeiros e perduráveis. Na Idade Média portuguesa, bem como na europeia, deram-se factos de índole cultural e médica que constituem um grande avanço. Referimo-nos a duas instituições: a Universidade e os Hospitais. Se bem que qualquer delas levasse séculos a atingir a importância que tem hoje, não há dúvida que sem as Faculdades e sem os Hospitais, a medicina não teria tido a evolução científica e social que conhecemos.

Desde o século passado, as Faculdades sistematizaram, acrescentaram e transmitiram o saber às novas gerações; os Hospitais colaboraram com elas, oferecendo-lhes um campo de estudo e de aplicação dos conhecimentos ministrados nas aulas e nos laboratórios. A conjugação do saber teórico e da prática clínica, constitui a espinha dorsal da medicina — uma disciplina com bases científico-experimentais, destinada à prevenção e à cura das doenças e, recentemente, à recuperação dos doentes.

Ninguém diria que das albergarias medievais, surgiriam os hoshospitais dos nossos dias e da «leccio» com um só lente, as Faculdades de medicina.

São estes os avanços efectuados na nossa Idade Média; não constituem progressos científicos, mas representam outro tipo de progresso: são inventos sociais, isto é, formas ou modos de organização que tornaram possível o conhecimento e a aplicação proveitosa das ciências médicas.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

1 *Medieval Panorama*, 1957.
2 J. Huizinga, *Le déclin du Moyen Age*, 1958.
3 *loc. cit.*
4 *The collected papers of Wilfred Trotter*, 1946.
5 Exceptua-se o cap. sobre Higiéne e Saúde no vol.: *A Sociedade Portuguesa* (Aspectos da vida quotidiana), de A. H. Oliveira Marques, 1974.
6 Bartholm, *The history of muscle physiology*.
7 Cherles Singer, *From Magic to Science*, 1958.
8 Claude Bernard, *Leçons de Pathologie expérimentale*, 1880.
9 Oliveira Martins, *Os filhos de D. João I*.
10 Livro dos Conselhos de El-rei D. Duarte (Livro da Cartuxa), 1982.
11 Oliveira Martins, *loc. cit.*
12 H. Sigerist, *On the history of medicine*, 1960.
13 «Thesaurus pauperum», in *Obras médicas de Pedro Hispano*, 1973.
14 A. H. Oliveira Marques, in Pref. ao *Livro de Conselhos de El-rei D. Duarte* (Livro da Cartuxa), 1982.
15 *Essais*, Livre III, ch. 12.
16 *A sociedade medieval portuguesa*, 1981.
17 Joaquim de Santa Rosa Viterbo, *Elucidário das palavras, termos e frases que em Portugal antigamente se usaram*, 1865.
18 *História de Portugal*, I, 1973.
19 Fernão Lopes, *História de uma revolução*. Primeira parte da «Crónica de El-rei D. João I de Boa Memória». Actualização do texto, introd. e nota de José Hermano Saraiva, 1981.
20 Maximiano de Lemos, *loc. cit.*
21 *Instruções contra a peste no século XV*. Reedição de um opúsculo raríssimo da Biblioteca de Évora, 1899.
22 Fernando da Silva Correia, «De sanitate», in *Lusitania monumenta histórica*, 1960.
23 Augusto da Silva Carvalho, *História da Lepra em Portugal*, 1932.
24 Lain Entralgo, *Le médecin et la medicine*, 1969.
25 Maladie — guérison, *Vocabulaire de Théologie Biblique*, 1964.
26 Maximiano de Lemos, *loc. cit.*
27 Maria José Pimenta Ferro, *Os judeus em Portugal no Século XV*, 1970.
28 Maximiano de Lemos, *loc cit.*
29 Fernando da Silva Correia, *Origens e formação das Misericórdias portuguesas*, 1944.
30 Oliveira Martins, *loc cit.*
31 *Ordenações Afonsinas II*, Título LXVII.
32 «Le décorum qui entourait la vie des nobles avait pour les bourgeois un tel charme, qu'il l'adoptaient quand ils pouvait». J. Huizinga, *loc cit.*
33 Silva Carvalho, *História da medicina portuguesa*, 1929.

34 Silva Carvalho, *loc. cit.*
35 A. Castiglioni, *Histoire de la Médicine*, 1931.
36 Fernando da Silva Correia, «De sanitate» in *Lusitania monumenta histórica* I, 1960.
37 A. H. de Oliveira Marques, «Estratificação económico-social de uma vila portuguesa da Idade Média», in *Ensaios de História Medieval Portuguesa*, 1965.
38 P. Lain Entralgo, *Le médicin et le malade*, 1969.
39 Paul Diepgen, *Historia de la Medicina, I*, Edad antigua — Edad media, 1925.
40 Fernando da Silva Carvalho, *loc cit.*
41 *Obras médicas de Pedro Hispano*, 1973.
42 Fernando da Silva Carvalho, *loc. cit.*
43 *Obras médicas de Pedro Hispano*, 1973.
44 Aires Augusto do Nascimento, «A vida do bem-aventurado Gil de Santarém» por Frei Baltazar João, 1982.
45 Maximiano de Lemos, *loc. cit.*
46 Maximiano de Lemos, *loc. cit.*
47 A depressão é apenas uma fase da doença de D. Duarte. A outra fase, a expansiva, é menos conhecida, mas existiu, de tal modo que se pode falar em psicose maníaco-depressiva. É o diagnóstico psiquiátrico dos drs. Daniel Sampaio e A. Lobo Antunes, e é também o nosso. V. «D. Duarte and the depression on the throne». Acta Psiq.ª Port., 1980, p. 203.
48 A. Castiglioni, *loc. cit.*
49 Paul Diepgen, *loc. cit.*
50 Maximiano de Lemos, *loc. cit.*
51 Maximiano de Lemos, *loc. cit.*
52 Fernando da Silva Correia, *loc. cit.*
53 Manuel de Vasconcelos, *A vila de Canavezes*, 1935.
54 Portugal medieval. Novas interpretações, 1985.
55 António José Saraiva, *História da Cultura em Portugal*, I, 1950.
56 Jacques Le Goff, *Para um novo conceito de Idade Média. Tempo, trabalho e cultura no Ocidente*, 1980.
57 C. H. Talbot, *Medicine in Medieval England*, 1967.
58 Maximiano de Lemos, *loc. cit.*

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ÍNDICE DESTE VOLUME

COMISSÃO COORDENADORA 7

DISCURSO PROFERIDO PELO PRESIDENTE DA ACADEMIA, PROFESSOR DOUTOR JOSÉ PINTO PEIXOTO, NA SESSÃO DE ABERTURA DO COLÓQUIO 9

Passos de Pedro Nunes ao serviço do Rei, por J. Vicente Gonçalves, da Academia das Ciências de Lisboa 13

A Aritmética Comercial em Portugal nos séculos XVI e XVII, por A. A. Marques de Almeida 43

As Matemáticas em Portugal. — Da Restauração ao Liberalismo, por J. Tiago de Oliveira, da Academia das Ciências de Lisboa 81

Sobre a História e Desenvolvimento da Astronomia em Portugal, por J. Pereira Osório 111

A Física na Reforma Pombalina, por Rómulo de Carvalho, da Academia das Ciências de Lisboa 143

A Contribuição Portuguesa para o Conhecimento do Magnetismo Terrestre no século XVI, por Luís de Albuquerque, da Academia das Ciências de Lisboa 169

Física e Filosofia da Natureza na Obra de Inácio Monteiro, por Resina Rodrigues 191

As Ciências Geofísicas em Portugal, por José Pinto Peixoto e José Francisco Vitorino Gomes Ferreira, da Academia das Ciências de Lisboa 243

Portugal na História da Ciência (Física), por Filipe Duarte Santos, da Academia das Ciências de Lisboa 291

Posições de Garcia d'Orta e de Amato Lusitano na Ciência do seu tempo, por A J. Andrade de Gouveia, da Academia das Ciências de Lisboa 303

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Vicente de Seabra e a Revolução Química em Portugal, por A. J. Andrade de Gouveia, da Academia das Ciências de Lisboa 335

Domingos Vandelli (1730-1816) e a Cerâmica Portuguesa, por António Marinho Amorim da Costa 353

Thomé Rodrigues Sobral (1759-1829). A Química ao serviço da Comunidade, por António Marinho Amorim da Costa 373

A Universidade de Coimbra na vanguarda da Química do Oxigénio, por António Marinho Amorim da Costa 403

Bernardino Gomes, Pai e Agostinho Lourenço, precursores Portugueses da Química dos Alcalóides e dos Polímeros Sintéticos, por Bernardo Jerosh Herold, da Academia das Ciências de Lisboa 417

História da Análise Química no Porto, por João L. L. C. Oliveira Cabral ... 435

História da Medicina em Portugal desde a Idade Média ao princípio do Século XX, por José Andresen Leitão 455

Os Estudos Anatómicos em Portugal até ao fim do Século XIX, por Nuno Grande 479

O Estudo da Medicina até ao fim do Século XIX, por Jaime Celestino da Costa, da Academia das Ciências de Lisboa 497

Desenvolvimento da Cirurgia Portuguesa até aos fins do Século XIX, por Álvaro Rodrigues, da Academia das Ciências de Lisboa 509

História e Desenvolvimento da Bacteriologia em Portugal, por A. Torres Pereira, da Academia das Ciências de Lisboa 529

O Nascimento da Psiquiatria em Portugal, por H. Barahona Fernandes, da Academia das Ciências de Lisboa 577

A Evolução da Farmacologia em Portugal até ao século XX, por J. M. Gião Toscano Rico, da Academia das Ciências de Lisboa 595

A Medicina em Portugal na Idade Média, por Miller Guerra, da Academia das Ciências de Lisboa 621

ÍNDICE GERAL ONOMÁSTICO *

A. A. MARQUES DE ALMEIDA:
A Aritmética Comercial em Portugal nos séculos XVI e XVII 43-80

ABÍLIO FERNANDES, da Academia das Ciências de Lisboa:
História da Botânica em Portugal até finais do século XIX ... ... —

ALBERTO IRIA, da Academia das Ciências de Lisboa:
A Fundação da Academia das Ciências de Lisboa ... ... —

A. CORREIA ALVES:
Breve Notícia Histórica sobre as Farmacopeias Portuguesas até ao Século XIX ... ... —

A. J. ANDRADE DE GOUVEIA, da Academia das Ciências de Lisboa:
Posições de Garcia d'Orta e de Amato Lusitano, na Ciência do seu tempo 303-334

A. J. ANDRADE DE GOUVEIA, da Academia das Ciências de Lisboa:
Vicente de Seabra e a Revolução Química em Portugal 335-352

ALBERTO XAVIER DA CUNHA:
A Antropologia física em Portugal até aos fins do século XIX ... ... —

ALLEN G. DEBUS:
Chemistry in earl eighteenth-century. — Portugal: A Spanih Connection ... —

* Os Autores e textos referenciados neste índice para os quais se não indica paginação, são os que hão-de perfazer o volume II destas Actas do Colóquio sobre *História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal*, Lisboa 13-19 de Maio, de 1986. Todos os outros entram neste volume I, na paginação indicada.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ÁLVARO RODRIGUES, da Academia das Ciências de Lisboa:
Desenvolvimento da Cirurgia Portuguesa até aos fins do século XIX ... 509-528

ANTÓNIO DE CARVALHO QUINTELA:
O Mondego na Hidráulica Fluvial Portuguesa até ao século XIX ... ... —

ANTÓNIO MARINHO AMORIM DA COSTA:
Domingos Vandelli (1730-1816) e a Cerâmica Portuguesa 353-372

ANTÓNIO MARINHO AMORIM DA COSTA:
Thomé Rodrigues Sobral (1759-1829). A Química ao serviço da Comunidade 373-402

ANTÓNIO MARINHO AMORIM DA COSTA:
A Universidade de Coimbra na vanguarda da Química do Oxigénio 403-416

A. RIBEIRO:
A Evolução Tectónica em Portugal durante o século XIX ... ... —

A. R. PINTO DA SILVA:
A Flora no Voyage en Portugal *de Link* ... ... —

A. TORRES PEREIRA, da Academia das Ciências de Lisboa:
História e Desenvolvimento da Bacteriologia em Portugal 529-576

BERNARDO JEROSH HEROLD, da Academia das Ciências de Lisboa:
Bernardino Gomes, Pai e Agostinho Lourenço Precursores Portugueses da Química dos Alcalóides e dos Polímeros Sintéticos 417-434

C. M. L. BAETA NEVES:
A Entomologia em Portugal até aos fins do século XIX ... ... —

FERNANDO CASTELO-BRANCO, da Academia das Ciências de Lisboa:
Desenvolvimento da Geo-história em Portugal ... ... —

FERNANDO ROLDÃO DIAS AGUDO, da Academia das Ciências de Lisboa:
Contribuição da Academia das Ciências de Lisboa para o Desenvolvimento da Ciência ... ... —

FILIPE DUARTE SANTOS:
Portugal na História da Ciência (Física) 291-302

FRANCISCO CARVALHO GUERRA:
Breve Notícia Histórica sobre as Farmacopeias Portuguesas até ao Século XIX ... ... —

FRANKLIN GUERRA:
História sumária da Engenharia em Portugal até ao fim do século XIX —

H. DE BARAHONA FERNANDES, da Academia das Ciências de Lisboa:
O Nascimento da Psiquiatria em Portugal 577-594

ILÍDIO DO AMARAL, da Academia das Ciências de Lisboa:
Progressos do Conhecimento Geográfico da África em finais do século XIX —

JAIME CELESTINO DA COSTA, da Academia das Ciências de Lisboa:
O Estudo da Medicina até ao fim do Século XIX 497-508

JOÃO L. L. C. OLIVEIRA CABRAL:
História da Análise Química no Porto 435-454

J. M. COTELO NEIVA, da Academia das Ciências de Lisboa:
A Geologia em Portugal no Século XIX ... ... —

JOSÉ ANDRESEN LEITÃO:
História da Medicina em Portugal desde a Idade Média ao princípio do Século XX 455-478

JOSÉ E. MENDES FERRÃO:
Transplantação de Plantas de Continentes para Continentes no Século XVI —

JOSÉ FRANCISCO VITORINO GOMES FERREIRA:
As Ciências Geofísicas em Portugal 243-290

J. M. GIÃO TOSCANO RICO, da Academia das Ciências de Lisboa:
A Evolução da Farmacologia em Portugal até ao Século XX 595-620

J. PEREIRA OSÓRIO:
Sobre a História e Desenvolvimento da Astronomia em Portugal 111-142

JOSÉ PINTO PEIXOTO, da Academia das Ciências de Lisboa:
Discurso ... na Sessão de abertura do Colóquio 9-12

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

JOSÉ PINTO PEIXOTO, da Academia das Ciências de Lisboa:
As Ciências Geofísicas em Portugal 243-290

JOSÉ PINTO PEIXOTO, da Academia das Ciências de Lisboa:
A Revolução Cultural e Científica dos Séculos XVII e XVIII e a Génese das Academias ... ... —

J. TIAGO DE OLIVEIRA, da Academia das Ciências de Lisboa:
As Matemáticas em Portugal. — Da Restauração ao Liberalismo 81-110

J. VICENTE GONÇALVES, da Academia das Ciências de Lisboa:
Passos de Pedro Nunes ao Serviço do Rei 13-42

LUÍS DE ALBUQUERQUE, da Academia das Ciências de Lisboa:
A Contribuição Portuguesa para o Conhecimento do Magnetismo Terrestre no Século XVI 169-190

LUÍS DE ALBUQUERQUE, da Academia das Ciências de Lisboa:
A Cartografia Portuguesa dos Séculos XV a XVII ... ... —

MANUEL JACINTO NUNES, da Academia das Ciências de Lisboa:
A Contribuição das Memórias Económicas *para o Desenvolvimento do País* —

MARTIM PORTUGAL V. FERREIRA:
A Mineralogia em Portugal no Século XIX ... ... —

MILLER GUERRA, da Academia das Ciências de Lisboa:
A Medicina em Portugal na Idade Média 621-651

M. TELLES ANTUNES, da Academia das Ciências de Lisboa:
Sobre a História da Paleontologia em Portugal ... ... —

NUNO GRANDE:
Os Estudos Anatómicos em Portugal até ao fim do Século XIX 479-496

ONÉSIMO TEOTÓNIO DE ALMEIDA:
Sobre o papel de Portugal nas etapas preliminares da Revolução Científica —

ORLANDO RIBEIRO, da Academia das Ciências de Lisboa:
Conhecimento actual da História da Geografia em Portugal ... ... —

RESINA RODRIGUES:
Física e Filosofia da Natureza na Obra de Inácio Monteiro 191-242

RÓMULO DE CARVALHO:
A Física na Reforma Pombalina 143-168

SUZANNE DAVEAU:
Conhecimento da História da Geografia em Portugal ... ... —

WILLIAM R. SHEA:
The Trend in History and Philosophy of Science ... ... —

*

Lista das Obras Expostas na Sala da Exposição:

• Matemática ... ... —
• Física ... ... —
• Química ... ... —
• Medicina ... ... —
• Estantes Nobres ... ... —
• Ciências Naturais ... ... —
• Ciências Aplicadas ... ... —
• Vária ... ... —

Instrumentos Expostos na Sala da Exposição ... ... —

Legendas Correspondentes aos Fósseis Expostos ... ... —

Bibliografia ... ... —

ACADEMIA DAS CIENCIAS DE LISBOA

ESTE I VOLUME *HISTÓRIA E DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA EM PORTUGAL*, FOI COMPOSTO E IMPRESSO NAS OFICINAS GRÁFICAS DE BARBOSA & XAVIER, LDA.-BRAGA. ACABOU DE IMPRIMIR-SE AOS 31 DE JULHO DO ANO DE 1986, INSERIDO NAS PUBLICAÇÕES COMEMORATIVAS DO II CENTENÁRIO DA ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS
DE LISBOA

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS
DE LISBOA

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS
DE LISBOA