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

II VOLUME

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

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

713

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS
DE LISBOA

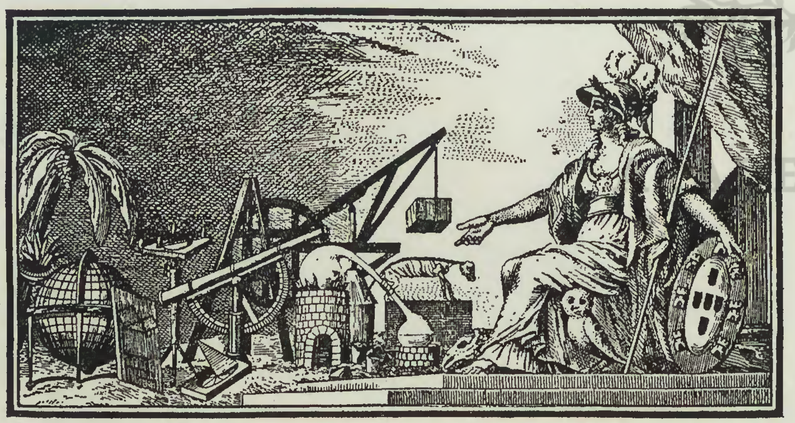
J. P. PEIXOTO • J. V. GONÇALVES • A. A. MARQUES DE ALMEIDA • J. T. OLIVEIRA • J. P. OSÓRIO • R. CARVALHO • L. ALBUQUERQUE • R. RODRIGUES J. V. GOMES FERREIRA • F. D. SANTOS • A. J. ANDRADE DE GOUVEIA • A. M. AMORIM DA COSTA • B. J. HEROLD • JOÃO L. L. C. OLIVEIRA CABRAL • J. A. LEITÃO • N. GRANDE • J. 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

II VOLUME



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

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

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 • ÁLVARO 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 ANTÓNIO VASCONCELLOS MARQUES

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS
DE LISBOA

I propose here that the second period of Mineralogy in Portugal had its start in 1836/1837 when this science was not only introduced in the Polytechnical School of Lisbon and Polytechnical Academy of Porto but also attained an independent status. From here on it was separated from Zoology and taught with Geology and Metalurgy (1836-1844) and thereafter it was taught with Geology and Arts of Philosophy (Coimbra) and Polytechnical Schools (Lisbon and Porto) until 1880. The concepts of Dana were progressively introduced, but mostly after 1880. From 1837 to 1857 the Schools and their Museums became progressively more respectable. It was during this period that appeared the first attempt to launch the Geological Comission of the Kingdom (the present Geological Survey of Portugal under the auspices of the Royal Academy of Sciences. This period also corresponds to a sharp decrease in sending schollars abroad, and a rather poor scientific production. In 1857, the Geological Comission was restaured in the Ministery of Public Works, and with the early support of the enthusiasm, geological feeling and expertise of some bright people, such as Carlos Ribeiro, Pereira da Costa, and shortly after Nery Delgado, it became a success that lasted for almost sixty years. The Statigraphy and the Geological mapping of Portugal were extensively and finely executed. As for the mineralogy, it was mostly confined to teaching, supporting the geological surveys and improving the Museums. In 1868 the Museum of Polytechnical School of Lisboa was very much enriched as it received all the colections that had previously been in the other Museums of Lisbon — Royal Palace of Ajuda, Royal Academy of Sciences and Geological Comission. The scientific writings about Mineralogy of the pre-1880 schollars, such as Isidoro Baptista, Pereira Jardim, José Maria d'Abreu, Arnaldo Braga, are scarce.

In the last two decades of the XIX century, the Mineralogical Science had a remarkable uprising in Portugal. The landmarks of this excelent period are two textbooks on Morphological Cristalography, one written by the bright young professor Gonsalves Guimarães (1883), and the other by the erudit professor and academician Latino Coelho (1892, posthumous), the pioneer notices on petrographic microscopy left by Canto e Castro (1887) and Rego Lima (1890), the chemical and the microscopic study that Bensaude carried on a meteorite (1888). One should also notice here the Macpherson's study of the ophites from the diapiric structures, the article where Hunter and Rosenbusch described for the first time the foiaites and monchiquites, and an excellent memoir published on the Monchique rocks and minerals.

Towards the end of the XIX century one starts tracing the mineralogist Souza-Brandão. His work in the field of microscopic techniques and experimentation, microscopic mineralogy and petrography, entitles Souza-Brandão to be considered «primum inter pares» in the mineralogical comunity of his time.

On the basis of the work of this group of mineralogists, namely Gonsalves Guimarães, Bensaude and Souza-Brandão, one would forecast for the incoming century good perspectives for Mineralogy in Portugal. The reality turned out to be quite different.

●

Há nas fronteiras do século XIX tão ricas personalidades ligadas à Mineralogia, que mal avisado eu andaria se me não conformasse em apresentar notícia de valia mais ajustada à mediania do século do que à excelência dos seus limites.

À partida, fui atraído pela brilhante e multifacetada personalidade de José Bonifácio de Andrada e Silva (1765-1838) e pela excelência da obra mineralógica de Vicente de Souza-Brandão (1863-1916). Depois, no decurso desta digressão pelo século XIX, procurei conhecer melhor as nossas Instituições, pelo que por elas se me acrescentou o respeito, estudei pela primeira vez, e, em outros casos, relembrei livros, artigos, notícias que muito apreciei. Fiquei a conhecer melhor personalidades notáveis pela dignidade, pela inteligência, pela dedicação à Sociedade e à Ciência. Não poucas vezes encontrei que a ocorrência de transformações, descontinuidades e até rupturas institucionais tinham a marca de individualidades influentes na vida política. Mas constatei, para meu contentamento, que a durabilidade das soluções andou em paralelo com a vontade colectiva e que os ritmos e as linhas de força da evolução social se expressam no sistema científico que procurei entender.

1. PRIMÓRDIOS DA MINERALOGIA. PRECURSORES PORTUGUESES

Já que devo cuidar de me não atardar nos antecedentes da Mineralogia no século XIX permita-se-me só que recorde, e fá-lo-ei com um pouco de sabor do século, que na Mineralogia, o *Ofício*, ou simples execução, e *a Arte*, que implica adopção de ideias estranhas, conhecimentos de regras e preceitos da execução e a aptidão de os pôr em prática, antecederam, de muito, *a Ciência*, que ensina a desenvolver motivos ou princípios e, sem regra geral, a procurar processos e leis.

Do exercício do Ofício e das Artes e das colecções de minerais e pedras que, por seu especial encanto, iam sendo feitas para enfeitar algumas raras galerias dos Palácios, ficaram património não desprezível e, mais que tudo, a percepção da necessidade de promover os estudos científicos tendentes a encontrar a ordenação da diversidade e as leis de distribuição que melhor rentabilizassem as «Artes de Minas», sendo estas agora já entendidas como «execução de leis dadas e recebidas».

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Mas ficaram também tão saborosas referências e notícias sobre as ocorrências e propriedades dos minerais que me não furto a citar que o sapientíssimo Alberto Magno (1193-1280) ao referir-se à excelência do diamante, não só aceitava que a sua dureza é tanta que «... malhado sobre uma bigorna repercute de tal modo a pancada que parte malho e bigorna, e é também indestrutível pelo fogo ...» excepto quando previamente enfraquecido com sangue de bode quente e fresco, como ainda ajuntava à receita que ao bode fosse dada a morte com barriga farta de vinho e salsa (vd. Bensaúde, A., 1892). A este propósito, o nosso *Garcia da Orta* (1499(?)-1568), que, para além dos escritos antigos, conhecia o mundo com seus olhos e mãos, escreveu «... não façais n'elle (diamante) tal experiência, pois que quantos tiverdes tantos fareis em pedaços com um martello», e mais adiante «... de amolecerse com sangue de bode já o experimentei e he tanto como se lhe não deitasse cousa alguma ...».

Mas voltemos ao nosso tempo.

Nos finais do século XVIII, a Mineralogia desenvolvia-se em estrita conexão com a Metalurgia, a Arte de Minas, a Docimásia, a Geologia, mas já com sinais da inflexão para uma perspectiva morfológica-cristalográfica. À evolução do âmbito e conceitos voltaremos mais adiante.

Recuando um pouco recordemos também, no conjunto dos precursores da nossa ciência mineralógica, o notável *Dr. João Jacinto de Magalhães*, que para além de hábil experimentalista — cuja memória está bem registada no Museu Pombalino de Física da Universidade de Coimbra (máquina de Atwood) — foi o tradutor, para a língua inglesa da edição de 1784 do tratado de Mineralogia de Cronstedt. É interessante anotar que já a 1.ª edição dessa obra fora revista e anotada, em 1770, por *Emmanuel Mendes da Costa* (1717-1791), um judeu, de ascendência portuguesa, nascido na Inglaterra. Por seus méritos de paleobotânico e mineralogista, foi membro da Geological Society of London a partir de 1747 para depois, por alegados desvios de fundos e suspeita de indevida apropriação de publicações, ser expulso em 1767. Teria sido Emmanuel da Costa o patrocinador da entrada para aquela Sociedade do Dr. João Jacinto de Magalhães.

Lembraremos também que, por esta época, mais precisamente entre Janeiro e Maio de 1778, esteve em Portugal, um geólogo e então ainda cavaleiro da Ordem de Malta, e nesta condição aqui permaneceu, o qual veio a ser famoso. Trata-se do *Prof. Dolomieu* que entre 1793 e 1801 seria o 1.º professor de mineralogia no Museu da História Natural de

Paris. Da visita de Dolomieu (1750-1801) ficou-nos a sua argumentação em favor da natureza vulcânica dos basaltos de Lisboa; note-se que o fez em tempos marcados pela influentíssima Academia de Freiburg, onde já pontificava o Prof. Werner (1749-1817) — patriarca do neptunismo e da mineralogia metalúrgica. De resto, esta escola neptunista e da «mineralogia metalúrgica» teria marcada influência na «mineralogia» do princípio do século XIX.

2. O 1.º PERÍODO DA MINERALOGIA — 1780-1835

2.1. *Fisiocratismo. Academia das Sciências*

Em 1789, o Abade Correia de Serra escrevia no Tomo I das *Memórias Económicas da Real Academia das Sciencias de Lisboa* que: «o primeiro passo de uma nação, para aproveitar as suas vantagens, é conhecer perfeitamente as terras que habita, o que em si produzem e de que são capazes». Explicitava-se, em Portugal, o vector da Teoria Fisiocrática, na qual se enquadra uma das correntes dos mineralogistas (sensus latus) portugueses dos princípios do século XIX. Dir-se-á, de passagem, que se tal perspectiva fisiocrática não merecia contestação quando aplicada aos domínios que hoje diríamos constituírem as Ciências e Técnicas Agrárias, já no domínio dos recursos minerais se levantavam reservas e críticas aos estudos e investimentos, pois que se temiam as consequências da «precaridade» de tais recursos. E não deixará de se recordar aqui que a recessão do ouro e diamantes vindos do Brasil tenderia a reforçar estas posições críticas. De facto, após a descoberta do ouro em 1693-1695, em 1699 já chegavam a Lisboa 519 kg (os direitos reais eram então de um quinto de produção) e a quantidade foi crescendo: em 1712 vieram 14 500 kg e em 1720 atingiram-se 25 000 kg! Até à década de 1750 mantiveram-se produções anuais na ordem dos 14 000 kg. Depois, a exploração decresceu rapidamente: na década de 1760 os valores situavam-se nos 1 500 kg/ano, para no final do século XIX serem quase irrelevantes. Assim, em 1808, a coroa recebia 450 kg e, em 1820, eram 30 kg os direitos da coroa. A este propósito, cumpre citar as notícias deixadas pelo Barão von Eschwege. E também nos parece que a vocação de José Bonifácio de Andrada e Silva tivesse a ver com a crise das explorações mineiras no Brasil, pois que lá viveu até 1780 e lá teve família. De resto, Andrada e Silva apresentaria, na Sociedade

de História Natural de França, uma memória sobre os diamantes do Brasil e, mais tarde, apresentaria na nossa Academia das Ciências o trabalho «Instruções práticas e económicas para os mestres e feitores das minas de ouro de lavra e lavagem no Brasil».

Mas a corrente fisiocrátca reflectia-se também nos estudos cursados nesse tempo. Assim, a cadeira de Filosofia Racional e Moral, que durante o período de 1772 a 1790 fora a primeira cadeira da Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra, transitou em 1791 para os estudos menores, cursados no Colégio das Artes, para, em sua substituição, e para o Dr. Félix Avelar Brotero, se criar a cadeira de Botânica e Agricultura. E o reforço aconteceu quando, por carta régia, foi criada em 1801, nesta Faculdade de Filosofia uma «cadeira própria e privativa de Metalurgia».

Havia então uma situação adequada para congregar as três instituições que em Portugal se vocacionavam para a Mineralogia e Geologia. A convergência passava pelo Dr. José Bonifácio de Andrada e Silva. Membro da Academia Real das Sciencias de Lisboa e lente da Universidade de Coimbra, foi logo de seguida, nomeado Intendente Geral de Minas e Metais do Reino. A sua nomeação para tal posto era particularmente significativa pois que até então as «Artes Mineiras» — desenvolvimento, lavra, tratamento e fiscalização das explorações — estavam sob a alçada do corpo dos engenheiros militares. No século XVIII sobressaiu a figura do Intendente Capitão-General Bartolomeu da Costa.

A Intendência Geral ficou como significativa instituição até 1835. A colecção de minerais e rochas de Intendência parece ter sido integrada no Museu da Escola Politécnica de Lisboa, depois de se quedar longos anos na Repartição de Minas do Ministério de Obras Públicas.

Esclareça-se que, por aqueles tempos, não havia por cá qualquer projecto ou acção de reconhecimento ou prospecção. As explorações mineiras eram escassas e o conhecimento de minas quase se limitava à memória ou retoma dos trabalhos que fenícios, cartagineses e romanos haviam implementado. São de facto conhecidos os trabalhos romanos para exploração de cobre em S. Domingos, Caveira, Aljustrel e Rui Gomes, do estanho em Maçainhas, de ouro em Sta. Justa, Jales, Três Minas e nas aluviões do Tejo; as explorações da galena do Braçal poderiam até ser pré-romanas (Allen, 1965).

2.2. *A Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra. Domingos Vandelli — a mineralogia e os discípulos*

Em Portugal, o pioneiro do ensino da Mineralogia teria sido o *Dr. Domingos Vandelli,* e, ao que nos parece, somente depois da sua transferência do Colégio dos Nobres, onde teria estado entre 1765 a 1772, para a Faculdade de Filosofia que na Universidade de Coimbra substituíra a Faculdade de Artes.

Usando a sua colecção particular de minerais e rochas e conhecimentos de Mineralogia que deveriam reflectir os livros escritos por Buffon e Wallerio, pois que se não crê se limitasse a leccionar os «Termos da Arte» (pp. 287-293), enunciados no seu livro *Diccionario dos Termos Technicos de Historia Natural* publicado em 1788. De facto, na Memória (1789) apresentada à Academia Real das Sciencias «Sobre as Produções Naturais do Reino e das Conquistas primeiras matérias de differentes Fábricas, ou Manufacturas», o Dr. Vandelli dá-nos conta do estado dos conhecimentos sobre os tipos e localizações de minerais e rochas ocorrentes em Portugal (Reino e Conquistas) e dos seus usos no fabrico de cerâmica e vidro, de cal e pedra de construção, dos sais comuns, das tintas, e, com razoável acerto para o tempo, cita os nossos jazigos, com lavra activa ou potencial, de As, Mo, Mn, Bi, Sb, Hg, Fe, Cu, Pb e Sn. A memória «Ejusdem de Vulcano Olisiponensi et Montis Hermini» dá acrescentada notícia dos seus conhecimentos e dos vulcões nas ilhas da Madeira, S. Miguel, de Cabo Verde, e de Lisboa; mas também cita que próximo de Manteigas (Serra da Estrela) há rochas vulcânicas interestratificadas nos xistos; esta saborosa notícia demonstra o seu conhecimento e o suporte que dava à escola neptunista de Werner. Há, de facto, próximo de Manteigas, corneanas básicas, rochas que são macroscopicamente semelhantes a basaltos e até têm filiação basáltica, mas são soleiras intrusivas e não camadas como Vandelli pretenderia, talvez para se redimir das heresias plutonistas expressas no princípio dessa notícia.

Eram, ao tempo tão escassos os recursos humanos em lentes, demonstradores e alunos da Faculdade de Filosofia, que não surpreende que os seus primeiros doutores — Theotónio José Figueiredo Brandão e P.e Joaquim Veloso de Miranda, ambos com Grau recebido em 1778 — e este último logo daria vaga para o Dr. Francisco António Ribeiro de Paiva, graduado em 1779 — fossem contratados como demonstradores de Física e História Natural. O Dr. J. Veloso de Miranda viria

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

mais tarde a estudar e escrever sobre os recursos minerais de seu Brasil e o Dr. Francisco de Paiva chegou a lente da História Natural, escrevendo e publicando, em 1794, um livro texto de Zoologia.

Mas os discípulos do Dr. Vandelli, com repercussão na área de Mineralogia foram de facto:

Manuel José Barjona, doutorado em 3 de Outubro de 1786, logo de seguida lente substituto de Física Experimental e História Natural e em 1791 lente proprietário de História Natural (Mineralogia e Geologia e Zoologia), já que a Botânica se separara para dar cadeira própria da qual ficou lente proprietário o Dr. Félix Avelar Brotero. Anotaremos que em 1790-1791 se jubilaram os três lentes, Dr. António Soares Barbosa, Dr. João dalla Bella e Dr. Domingos Vandelli.

José Bonifácio de Andrada e Silva (1755-1838), que aqui deve ter terminado os seus bacharelatos em Filosofia e em Leis em 1788, e passou desde logo a trabalhar sob o patrocínio da Academia Real das Sciencias de Lisboa.

João António Monteiro, que se doutorou em 1791 e pouco depois foi nomeado lente da Universidade, sendo já proprietário da 6.ª cadeira quando saiu de Portugal, em 1804.

A escola da *Mineralogia cristalográfica* que teve como pioneiro Romeu de L'Isle e patrono o Abade René-Just Haüy (1742-1822) que sucedeu a Dolomieu na cátedra do Museu de História Natural, teve influência muito incipiente no Dr. Manuel Barjona, veio a conquistar o excelente Dr. João António Monteiro, mas só atingiu, entre nós, grande expoente já no final do século XIX, com o Dr. A. Gonçalves Guimarães e também o Dr. J. Latino Coelho.

A escola da *Mineralogia Química,* cujos expoentes seriam Wallerio, Cronstedt e Kirwan, com uma perspectiva mais académica, expressava-se no Dr. Manuel J. Barjona; quadrava-se bem com a sua boa formação em Química e Física e com o recolhimento que buscava na sua Faculdade.

A escola da *Mineralogia metalúrgica,* cujo patriarca era Werner, e que era a que melhor se ajustava às concepções fisiocráticas teria entre nós um expoente no Dr. J. B. Andrada e Silva, que foi «mineiro» depois de ser mineralogista.

2.2.1. *ANDRADA E SILVA*
Mineralogista. Professor. Intendente de Minas. Académico. Político.

Ao apontar esta notícia para o conjunto dos mineralogistas de feição metalúrgica, cumpre desde logo salientar o *Dr. José Bonifácio de Andrada e Silva.* Nascido em 6 de Junho de 1755, filho do Coronel Agostinho José Bonifácio e de D. Maria Bárbara da Silva, em Santos, Brasil, fez estudos secundário no Rio de Janeiro. A sua primeira matrícula na Universidade de Coimbra, terá sido feita em 1783 e aqui cursou e tirou os bacharelatos em Filosofia e em Leis. No bacharelato em Filosofia teriam sido seus professores o Dr. António Soares Barbosa (em Filosofia Racional e Moral), o Dr. Domingos Vandelli e o Dr. Thomé R. Sobral (em História Natural e em Química) e o Dr. Constantino Botelho (em Física Experimental).

Tendo desde logo recolhido a protecção, por via do Abade Correia de Serra, da Academia Real das Sciencias e do seu patrono D. João de Bragança e dos influentes políticos e académicos D. Rodrigo e D. Vicente de Sousa Coutinho, pode, em 1790, iniciar longa viagem de estudo pela Europa. Estudou Mineralogia, Metalurgia, Química, Artes de Minas em Academias e Universidades e visitou muitos jazigos minerais e locais com relevo mineralógico. Conheceu e conviveu com notáveis vultos de ciência — Humboldt e Von Buch como colegas, Volta, Werner, Priestley, Köhler, Bergman como mestres.

Foram então seus companheiros *Joaquim Pedro Fragoso de Sequeira,* que só sabemos ter sido, enquanto Intendente Geral de Minas e Metais do Reino, durante o período miguelista (1829-1832), activo dinamizador das explorações auríferas da Adiça e da retoma das ferrarias da Foz d'Alge, e *Manuel Ferreira da Câmara Bettencourt.* Deste último, encontramos notícia dos estudos que fez sobre minérios de chumbo e zinco e, nas *Memórias Económicas de A. R. Sciencias,* conhecemos-lhe um trabalho com título significativo «Observações feitas por ordem da Real Academia das Sciencias de Lisboa acerca de carvão de pedra que se encontra na freguesia de Carvoeiro». Fica-se a saber que nos laboratórios da Academia se faziam ensaios de poder calorífero, com um forno de Baumé; classifica-se os carvões pelas sistemáticas de Wallerio, Lineu e Kirwan.

Pouco antes de regressar da sua viagem de 10 anos, Andrada e Silva publicou *notícias de quatro novas espécies minerais* — a *espodumena,*

a *wernerite* (ou escapolite), a *petalite* e a *criolite*, e noticiou ainda diversas novas variedades do epídoto (o akantikone), da augite (salite e cocolite), da turmalina (indicolite e aphrigite) e da melanite (alocroite) e descreveu como ictioftalma, mas sem direito de prioridade, a apofilite.

Aureolado de grande prestígio, regressa a Portugal (1800) para, com os seus 35 anos, se lançar em esforçada e continuada intervenção em prol do desenvolvimento económico, técnico e científico deste seu País. Em 1801 foi, sucessivamente, nomeado lente de Metalurgia, com capelo gratuito, na Faculdade de Filosofia (15 de Abril), Intendente geral de minas e metais do reino e administrador das minas e fundições de Figueiró (18 de Maio) e director do curso de docimásia na Casa da Moeda (12 de Dezembro). Este curso era regido, em Lisboa, pelos Dr. João António Monteiro, lente em Coimbra e destacado em Lisboa, e Dr. Manuel Jacinto Nogueira da Gama que foi lente da Academia da Marinha e, mais tarde, regressou ao Brasil para se envolver na política.

A presença de tão notáveis personalidade na Casa da Moeda poderá de alguma forma, ter contribuído para que o filho do Sr. José Joaquim Ribeiro, que aí foi operário entre 1811 e 1835, viesse a ser o nosso mais eminente geólogo — o General Carlos Ribeiro (1813-1883). A personalidade de Andrada e Silva e a intensidade com que viveu a vida deveriam ser longamente comentadas na humilde família do jovem Carlos Ribeiro.

Do exercício das suas funções como lente de Metalurgia, ficaram-nos do Dr. José Bonifácio de Andrada e Silva notícia do seu desagrado pelo abandono a que se devotava a sua Faculdade, falta de condições materiais e escassos alunos. Em 1805 tinha 3 alunos ordinários e 3 doutorandos um dos quais presumimos ter sido o Dr. Agostinho Albano da Silveira Pinto (1785-1852), o qual depois de doutorado (1805), foi demonstrador (assistente) de História Natural e regeu a cadeira de Metalurgia, que entretanto vagara, pois que o Dr. Andrada e Silva se jubilou em 1807, e estavam em viagem de estudo fora do país os Drs. João António Monteiro e Paulino da Nola Oliveira e Souza. O Dr. Albano da Silveira Pinto foi depois lente na Academia da Marinha e Comércio do Porto, precursora da Academia Politécnica.

Depois de jubilado, o Dr. Andrada e Silva, foi, em 7 de Julho de 1807, nomeado director e superintendente do encanamento e das Obras Públicas de Coimbra, para, logo em 1808, aparecer como Major e depois Tenente-Coronel do Batalhão Académico que combateu o exército de Junot.

De facto, tendo em Julho de 1808 alastrado para Coimbra os ventos que vindos do Norte iriam terminar com a 1.ª invasão francesa, o Dr. Andrada e Silva, com alguns sargentos e soldados, fabricou na Foz d'Alge metralha, enquanto que no Laboratório Químico o Dr. Tomé Rodrigues Sobral fabricou pólvora. O batalhão académico integrava o corpo dos lentes e demonstradores e o corpo dos estudantes. Em finais de Julho este batalhão saiu de Coimbra e dilatou para o sul a força do nosso ressurgimento. Quando da 2.ª Invasão, o Dr. Andrada e Silva voltou às armas agora já como governador militar, com o posto de major. O batalhão académico, que tinha o mesmo comandante, o lente de Matemática e major Dr. Tristão Álvares da Costa Sequeira, voltou a marchar contra os invasores. Assim, em Abril e Maio de 1809, avançou para o Vouga que ultrapassou quando se lhe juntou a cavalaria de Wellesley, de que constituiria vanguarda. Pouco depois terminava a 2.ª Invasão.

Entre 1801 e 1819 desenvolveu enorme actividade, como projectista no desenvolvimento e lavra dos jazigos de carvão do Cabo Mondego e de S. Pedro da Cova, das ferrarias da Foz d'Alge, para onde viria a encaminhar esse notável geólogo Barão de Eschwege, nas explorações de ouro do antigo estuário do Tejo; regista aqui, depois dos trabalhos de prospecção efectuados em 1813-1814, um jazigo «com dois grãos de ouro por palmo cúbico em camada de terra arenisca com um a dois palmos de espessura e excepcionalmente cinco palmos». Mas se em 1814 usava o palmo, na alocução à Academia, em 1815, já tomava a defesa da implantação de sistema métrico.

Estudou também os jazigos de sulfuretos de Trás-os-Montes e os de Valongo-Gondomar, dizendo destes que se trata de «distrito muito rico em minérios de antimónio, cobalto, zinco, ferro, prata e possivelmente ouro». Só lá se não encontrou e explorou o cobalto!

Na década de 1810 (1812-1819) foi o Secretário da Academia Real das Sciencias de Lisboa; aí proferiu muitas palestras, deixou vasta bibliografia e reanimou a edição das *Memórias Económicas*.

Ainda que dispusesse de sólidos apoios na classe política mais influente na governação, nomeadamente a dos Linhares, não pôde o Dr. Andrada e Silva ver frutificar os seus múltiplos projectos e canseiras. De facto, a instabilidade política gerada pelas invasões francesas, pelos ideais liberais e pela má administração do País foram causas do seu desânimo. Em Julho de 1814, escrevia no jornal *Patriota* «he tal a cegueira e desleixo que muito pouca gente há entre nós que esteja

capacitada das grandes vantagens e proveitos que consigo trará a lavra regular das nossas minas e huma boa administração». E o desânimo foi-lhe acrescentando o desassossego.

Acresce que o seu irmão António Carlos (1773-1845), também bacharel em leis pela Universidade de Coimbra, enveredara já pela acção política, em prol da independência brasileira — a sua participação na revolução de Pernambuco valeu-lhe prisão entre 1817 e 1821. É nestas coordenadas que em Julho de 1819, na alocução como Secretário da Academia das Sciências, se despede de Portugal.

Com seus irmãos, António Carlos, que foi brilhante orador, e Martin Francisco (1775-1844), que foi hábil ministro da Fazenda, e sendo ele próprio parlamentar e ministro do Reino e dos Negócios Estrangeiros, constitui-se a histórica família dos Andradas da independência do Brasil. Aberto conflito com D. Pedro I, todos sofreram o exílio, entre 1823 e 1829, em França. Ultrapassadas as mal querenças regressou e foi ainda tutor de D. Pedro II, mas, em 1834, por alegada ligação ao movimento Caramuru, da qual foi ilibado em julgamento, isolou-se na ilha de Paquetá e depois em Niteroi. Em 1838 morria o nosso mais famoso mineralogista e mineiro do século XIX.

Acontece que esta perspectiva do *Naturalista e técnico das «Artes das Minas»* teria já alguma tradição em Portugal. Ao longo dos séculos XVII e XVIII vieram para nós técnicos alemães e franceses. Assim, no início do século XIX, em 1803, sendo já Intendente Geral de Minas e Metais do Reino o Dr. Andrada e Silva, veio para trabalhar na Foz d'Alge um homem que viria a ter grande relevo — *Wilhelm Ludwig von Eschwege* (1777-1855). Tendo aí feito bom trabalho no capítulo da lavra e tratamento e tendo combatido em 1808, tal como o seu Intendente Geral, o exército de Junot, não espanta que, em 1809, o Príncipe Regente o chamasse para cuidar de apontar os males da decadência das explorações mineiras no Brasil e para fazer prospecção. Por lá se quedou até 1821, sendo então Inspector de Minas da Capitania de Minas Gerais. Deixou extensa bibliografia, esclarecedora da história do ouro do Brasil e dando notícia dos desenvolvimentos que propusera para os jazigos de ouro, de ferro, e da galena argentífera e dos notáveis resultados obtidos. Refere que mandava analisar os minerais na Universidade de Coimbra e na Real Fábrica das Sedas, com o suporte do Dr. Andrada e Silva, a quem sucederia como Intendente Geral de Minas e Metais do Reino, em 12 de Junho de 1824, pois que para cá voltara depois de

dois anos passados na sua Alemanha natal. Em memória, que apresentou à Academia em 1815, dizia que o Governo sempre se preocupava, nestas questões mineiras, em enviar escrivães superintendentes e também tesoureiros, mas nada de técnicos e que tudo fez para ensinar mas «... uns riem-se de coisas de que nem ouviram falar, outros têm a condescendência de fingirem que acreditam e outros ficam convencidos, mas não têm a resolução para fazer investimentos». No século XIX o mal era esse!

O barão von Eschwege foi demitido de Intendente por D. Miguel em 1829, mas voltou ao lugar, por escasso tempo, em 1835. Nesse interregno foram Intendentes o Dr. Joaquim P. F. Sequeira (em 1829-32) e o filho do Dr. Domingos Vandelli (em 1832-35).

2.2.2. *JOÃO ANTÓNIO MONTEIRO*
Mineralogista e Cristalógrafo

Uma outra grande figura de mineralogista foi o já mencionado *Dr. João António Monteiro*. Doutorado em 1791, continuou na Faculdade, como demonstrador ou lente substituto, até lhe ser dada a 6.ª cadeira, correspondente à cadeira de Docimásia que havia de reger na Casa da Moeda, a partir de 1801/02. Transparece que teria então uma formação vocacionada para o conhecimento da Mineralogia e Metalurgia, na esteira de Andrada e Silva, o qual era, recordamos, seu director na Casa da Moeda. Em 1804 saiu de Portugal como «pensionário da Universidade de Coimbra em viagem metalúrgica pela Europa». Trabalhando em Paris e em Freiburgo, só dele sabemos notícias até 1814; investigava então no domínio das formas e simetria dos cristais, leis de meriedria, enantiotropia do enxofre e cobre, polimorfismo do carbonato de cálcio, das variedades de topázio. No trabalho de Dr. J. A. Monteiro há já a conjugação das duas perspectivas de Mineralogia — a Química e a cristalográfica como que em pioneirismo de Dana. O seu afastamento de Portugal, pois viria a morrer em 1834 sem regressar, poderá traduzir eventual adesão política à causa francesa.

Quere-nos parecer que o Dr. J. A. Monteiro foi o mais profundo e sábio mineralogista português desta época.

De facto, por esse tempo, muito pouco se fazia, ou se conhece houvesse sido feito, no âmbito da Mineralogia nas mútliplas Instituições de Ensino do País — Real Colégio dos Nobres (criada em 1761), Aula Régia de Desenho e Figura e Aula de Desenho e Fábrica de Estu-

ques, com a anexa Real Fábrica das Sedas — todas em Lisboa —, Aula de Náutica (criada em 1764 e em 1803 transformada em Academia Real da Marinha e Comércio) e na Aula de Debuxo e Desenho — estas no Porto.

2.2.3. *MANUEL JOSÉ BARJONA*
O Professor e o livro *Táboas Mineralógicas*

Até mesmo na Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra, primeiro com o Dr. Vandelli (1773-1790), depois com o *Dr. Manuel José Barjona*, toda a ênfase era posta no ensino da ciência já feita. É que não se chegara ainda à era das Universidades humboldtianas. Por esse tempo, os lentes leriam as suas aulas, havendo demonstradores para acompanharem os trabalhos práticos. E os lentes deveriam também preparar colecções, fazendo viagens pelo Reino. Menos pelas viagens do que pelas ofertas e compras, a verdade é que se fizeram as colecções do Gabinete de História Natural e da Aula de Metalurgia; tais colecções só foram juntas em 1835, por influência do Dr. Roque Joaquim Fernandes Thomaz e por força do reordenamento das cadeiras, pois que a História Natural e a Metalurgia se reorganizaram em Mineralogia, Geologia e Metalurgia e em Zoologia (Reforma de Passos Manuel).

Quanto às «viagens e expedições no Reino» e à orientação para por elas se fazerem colecções, ficou a memória das boas intenções e o excelente texto das «Normas de Recolha, Acondicionamento e Transporte» editado pela Academia Real das Sciencias, pela Imprensa da Universidade e na Revista de Obras Públicas. As viagens foram poucas, e disso todos os lentes se queixavam. Em carta que em 6 de Janeiro de 1806 enviou ao poderosíssimo Ministro do Reino António de Araújo e Azevedo, o Dr. Andrada e Silva escrevia «... pararam igualmente as viagens económicas e mineralógicas que comecei, por decreto de Sua Alteza Real, em 1800 ...». Da que fez deixou notícia.

Mandavam também os Estatutos Pombalinos que os lentes escrevessem os livros-texto. Entre os que o fizeram ressalta precisamente o Dr. Barjona. Em 1798, com o seu livro-texto *Metallurgia Elementa* e em 1823 com um novo livro *Taboas Mineralogicas*, bem cumpriu o Estatuto. Não se sabe se o Dr. Andrada e Silva seguiu na cadeira de Metalurgia, o livro do Dr. Barjona. Mas estes livros eram usados ainda na década de 1840.

Esse nosso *primeiro livro de Mineralogia*, parece expressar, bastante, a influência do livro *Systema Mineralogicum*, que J. G. Wallerio publicara, em 1778. Em proposta que representava grande avanço na ordenação de Wallerio, sistematizava os «minerais» em cinco classes: terras, pedras, sais, sulfuretos e betumes, semi-metais e metais. Barjona excluiu muitas rochas da mineralogia, pois que as rochas, ou, para usar a sua própria expressão, «os minerais mixturados» como «agregação de minerais símplice ou parcelas distintas, como são as grandes massas lapídeas», seriam objecto de estudo na geognosia, e sistematizou os minerais em quatro classes. Para que se possa apreciar do tipo e quantidade de matérias aqui ensinadas até cerca de 1845, registaremos que nas *Táboas Mineralógicas* se descrevem, para os diversos minerais, a cor, transparência, peso específico, forma cristalográfica (ou hábito), textura, composição química (expressa em sílica, alumina, ferro ou óxido de ferro, cal, potassa, magnésia, soda, estrôncia, água, manganésio, ácido carbónico, ácido sulfúrico (para as suas classes I, II e III); e metais ou óxidos e enxofre (para a classe IV), sinonímia, espécies, variedades, usos e modos de jazida. Encontramos aí descritos os seguintes grupos:

I — *Pedras duras*: enquadram os minerais que hoje diríamos constituintes principais e acessórios das rochas; na ordenação do A. são descritos: gadolinite, zircão, quartzo (englobava aqui a pedra-pomes, a obsidiana e a retinite), feldspato, leucite, lazulite, mesotipo, stilbite, chabasite, analcite, meionite e harmotoma (é notável esta ênfase nos zeólitos), axinite, idocrase, granada, estaurolite, epídoto, turmalina, topázio, distena, crisoberilo, espinela, corindo, perídoto, piroxenas, anfíbolas (o basalto é aqui descrito); ao gosto do tempo, descreve os tipos de pedra semi-preciosas quando trata das espécies respectivas — granada, turmalina, topázio, espinela e corindo.

— *Pedras untuosas*: descrevia aqui os silicatos de hábito lamelar: serpentina, esteatite, magnesite (?), talco (?), mica e clorito.

— *Pedras argilosas*: tratava aqui, de facto, das rochas argilosas, margas, ocres e xistos argilosos.

— *Pedras salinas*: englobavam genericamente os minerais que são carbonatos, sulfatos ou fosfatos de Ca, Ba, Sr e Mg; os calcários afaníticos são descritos como variedades de calcite.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

II — *Sais*: enquadravam os principais minerais com composição de carbonatos, cloretos, nitratos e sulfatos de metais alcalinos, terrosos (Al, Mg, Ca) e metálicos (Cu e Zn).

III — *Combustíveis não metálicos*: que subdividia em carvões, enxofre e diamante (!).

IV — *Metais*: considerava aqui os elementos nativos e os sulfuretos, óxidos e carbonatos, agrupados em duas ordens:

— *Frágeis*: na base de As, Mo, Bi, Sb, Mn, Co, U

— *Dúcteis*: na base de Zn, Pb, Cr, Fe, Mn, Sn, Cu, Ag, Au, Pt e Ni

Havendo notícia de que, com a colaboração do Dr. Caetano R. Macedo, o Dr. Barjona procedera, em 1822, à ordenação e catalogação dos minerais do Museu de História Natural da Universidade, é de crer que aí haveria pelo menos estas «espécies». E assim ficariam ordenadas até que em 1848, o Museu sofreu uma reordenação das colecções de Vandelli, Andrada e Barjona, segundo a *sistemática de Dufrenoy*; fizeram-na os Dr. José Maria de Abreu, que seria lente substituto, e o Dr. Heitor de Couto de Almeida, que deixaram notícia dos 2 085 exemplares, representando as 6 classes, 44 géneros e 181 espécies.

Aparece-nos assim este notável mineralogista Dr. Manuel José Barjona como nítida e típica expressão do lente universitário do século XIX. Homem de grande dignidade e inteligência, deixou testemunho da ciência que no seu tempo se ensinava. Com a revolução liberal tomou rasgadas iniciativas de desenvolvimento, e por via delas em 1828 foi preso. Ainda que fosse libertado de prisão, manteve-se-lhe a pena de demissão, pelo que veio a morrer em 1831, em enorme desamparo, pois que os filhos também se teriam exilado.

Por esse tempo, a Universidade esteve 4 anos fechada (1828/29 e 1831/2/3/4) e os nossos maiores mineralogistas sofreram todos a demissão ou exílio — os Dr. Andrada e Silva e João A. Monteiro, exilados na França e na Alemanha, o Dr. Barjona e o barão de Eschwege demitidos e perseguidos em Portugal.

Haveria pouco tempo depois um jovem soldado artilheiro de 20 anos, que iria pegar em armas para, em 1833/4, sob o comando do Duque de Terceira, combater e lutar pela causa política a que os nossos precursores mineralogistas tinham aderido. Esse jovem, que mais tarde

também entraria na Patuleia, era Carlos Ribeiro. E escassos anos tardariam para que o jovem tenente e engenheiro pela Escola do Exército (1839) e engenheiro pela Academia Politécnica do Porto (1844) começasse a fazer geologia (1844, percorrendo as vias por onde passara o Dr. Andrada e Silva (S. Pedro da Cova, Valongo, Gondomar) e depois Buçaco e Coimbra.

Encerra-se no meio da década de 1830 o «período mineralógico» da geologia portuguesa do século XIX.

2.3. *A Mineralogia no período 1780-1835: Conceitos. Instituições. Publicações.*

Neste 1.º período do século XIX, cujo termo colocaríamos em 1835, na Mineralogia portuguesa houve o brilho das descobertas de novos minerais por Andrada e Silva e também a sua vertente no fomento das explorações mineiras, houve a inteligência reflexiva e sistematizante do digno lente universitário Manuel Barjona, houve o pioneirismo de João António Monteiro no uso das leis de simetria, da dedução das meriedrias (aproximação à organização dos sistemas em classes de simetria), da investigação do polimorfismo.

Sendo ainda História Natural no ensino, houve aí muitas interacções entre a Mineralogia e a Metalurgia. No exercício, as conexões surgiram com a Arte de Minas.

A Mineralogia evoluíra entretanto para uma progressiva delimitação do seu âmbito, pois que entretanto se iam discriminando o que eram minerais e o que eram rochas. Usando os textos do Dr. Barjona dir-se-ia que a Mineralogia se foi confinando e aprofundando em um dos cinco ramos que no início do século a compunham — «aquele que tem por objecto o conhecimento especial de cada uma das substâncias minerais símplices pelos seus caracteres exteriores e propriedades, arranjando-as por uma ordem systemática e natural» — *a orytognosia*. Os outros quatro ramos — «química mineral, geognosia, mineralogia geográfica, mineralogia económica» perfilavam, pelo final deste período, as perspectivas da ciência mineralógica nas suas conexões com a Química e a Metalurgia, com a Geologia (com atenuação da Filosofia Racional e do estudo dos clássicos), com a «Arte» ou Engenharia de Minas.

Até então a *mineralogia geográfica* fora entre nós, quase um exclusivo, *fomentada pela Academia Real das Sciencias*. A mineralogia econó-

mica recebera o suporte possível da Intendência Geral de Minas e Metais do Reino.

A evolução continuaria com *ênfase* progressivamente *acrescentada na morfologia cristalográfica e na sistemática.* A cristalografia iria expressar-se fortemente no final do século.

As *principais instituições* teriam sido a Academia Real das Sciencias de Lisboa — na investigação e difusão de memórias, e a Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra — no ensino; haveria algumas contribuições da Academia da Fortificação, Artilharia e Desenho e da Aula de Desenho e Fábrica de Estuques e, transitórias, do Colégio dos Nobres.

As *colecções museológicas* estavam então no Museu de História Natural (Gabinete de Mineralogia e Conchiologia) e na Aula de Metalurgia da Universidade de Coimbra, na Academia Real das Sciencias, no Museu Real da Ajuda e na Intendência Geral de Minas e Metais do Reino.

As notícias apareciam nas Memórias da Academia Real das Sciencias de Lisboa, nas edições da Imprensa Régia da Universidade de Coimbra, e, a espaços, em jornais de vida efémera, tais como o *Jornal Português,* o *Patriota,* o *Atheneu,* o *Jornal de Coimbra,* etc.

Por esta época havia já revista de grande valia: o *Economic Geology* desde 1805, o *American Journal of Science* desde 1815, o *Mining Journal* (Londres) iniciava-se em 1835, o *Magazine Berbenkunde* inicia-se em 1787, o *Scherrer's Journal der Chemie* editava-se a partir de 1798; em França, havia os *Annales des Mines* que haviam sucedido ao *Journal des Mines de la Republique.*

No plano geral dos conhecimentos a ciência mineralógica avançava mercê da estruturação da cristalografia geométrica, da descrição das possíveis ordens de simetria cristalina, do estabelecimento dos sete sistemas cristalográficos, do isomorfismo, da escala de dureza de Mohs, do desenvolvimento das lâminas polarizadoras da luz, do estabelecimento dos trinta e dois grupos pontuais de simetria, do conceito de recristalização no estado sólido. James Hutton no final do século XVIII abrira a ciência geológica, René Haüy iniciara a mineralogia cristalográfica no início do século e Charles Lyell, ao publicar, em 1830, os seus *Principles of Geology,* racionalizava toda esta ciência e dava corpo inteiro à teoria que Huton prenunciava — expliquem-se os factos e os processos com base em causas e princípios «reais».

2.4. *O Ensino da Mineralogia no 1.º Período e a tendência de evolução subsequente*

Poderemos também ajuizar do significado e vector de ensino da Mineralogia, atentando no ordenamento dos planos curriculares, ao longo do século XIX.

No início, a História Natural versava os três reinos da Natureza e era ensinada no 2.º ano (1772-1790) e depois no 1.º ano (1790-1835), já que a Botânica e Agricultura constituía a 2.ª cadeira. Em 1801, a Metalurgia constituía a 5.ª cadeira, que seria do 4.º ano. Nos 3.º e 4.º ano vinham a Química e a Física Experimental. A Mineralogia servia de facto, sendo parte da cadeira de História Natural, como abertura para o conhecimento da Natureza.

Em 1836, aconteceram as Reformas de Passos Manuel: ao mudarem-se os currículos do bacharelato em Filosofia, à *Mineralogia e Geologia* juntou-se a *Metalurgia* e a cadeira passou para o 3.º ano (entre 1836 e 1844) e depois reformulou-se *como Mineralogia, Geologia e Arte de Minas* para ficar no ano terminal de Bacharelato (5.º ano), isto é, leccionada depois da Química, da Física, da Matemática e da Geometria (desde 1844 até ao final do século XIX). Com aquele reformador, também o Colégio dos Nobres se revitalizou e foi reestruturado como Escola Politécnica, passando a Mineralogia e Geologia a constituir a 7.ª cadeira (terminal). No Porto a Academia da Marinha e Comércio foi reformulada como Academia Politécnica, e a Mineralogia e Geologia ganharam igual estatuto; nesta última escola definia-se a vocação da engenharia de minas.

Assim, *em 1836, a Mineralogia ficou vocacionada para a Tecnologia.* Os alunos que a frequentavam apresentavam já sólida formação básica, disponibilidade para programas mais complexos; ganhavam capacidade para intervir na Natureza.

É possível que o ensino não tenha, na prática, sofrido esta mutação. Mas é transparente que a ciência e a qualidade dos nossos melhores mineralogistas do final do século (v.g. Gonsalves Guimarães, Souza-Brandão) reflectem essa profunda transformação curricular.

Em 1885 houve uma Reforma que retirou à 7.ª cadeira a ênfase nas componentes tecnológicas. Tal Reforma terá contribuído para se chegar ao final do século com uma Mineralogia muito académica, com forte acento na cristalografia geométrica e na cristaloóptica.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

3. A MINERALOGIA E AS INSTITUIÇÕES NO PERÍODO 1835-1900. A COMISSÃO GEOLÓGICA E AS ESCOLAS DO ENSINO SUPERIOR

Desaparecida que fora toda a geração dos pioneiros de mineralogia em Portugal, e isso aconteceu justamente durante o período de transição para o regime liberal, e criadas que estavam as condições para reformar e criar estruturas, obra iniciada por Passos Manuel, muito havia que mudar. Mudou. A Mineralogia iria empalidecer ao passo que a Estratigrafia Portuguesa começava a ser codificada. A tendência iria perdurar até à década de 1880. Mas em 1876 seria editada a 1.ª Carta Geológica de Portugal!

Até lá poderemos registar, no âmbito da Mineralogia, os crescimentos museográficos — devidos a ofertas de colheitas sistemáticas, a permutas, a aquisições no estrangeiro —, a penúria em equipamento e em técnicas, a preferência que nas Escolas Superiores ainda era dada aos livros da escola francesa; houve neste período o fugaz aparecimento de um mineralogista e cristalógrafo distinto — o *Dr. Isidoro Emílio Baptista* e o prenúncio de estudos de paragéneses de jazigos feitos por um *geólogo invulgar (Carlos Ribeiro)* mas que logo enveredou pela geologia — referimo-nos à Memória que escreveu sobre o *filão metalífero das Beiras*, editado em 1859 pela Academia Real das Sciencias (vd. pp. 99-103), e que tem traços de intuição genial.

Quanto às Instituições — as novas ideias orientavam-nas para actuação no sentido do conhecimento e desenvolvimento económico do País, para a formação de engenheiros, mineiros e menos naturalistas. Foi nestas coordenadas que se processou a Reforma de bacharelato em Filosofia (1836), e que houve as reconversões (1837) geradoras da Escola Politécnica de Lisboa e da Academia Politécnica do Porto. E neste sentido também, foram criadas, em 1852, o Instituto Industrial do Porto (actual Instituto Superior de Engenharia do Porto) e a Escola Industrial de Lisboa, que depois se reorganizou como Instituto Industrial e Comercial (actual Instituto Superior Técnico); estas duas últimas escolas vieram a assumir notável relevo no final do século, sendo os seus lentes de Geologia vogais da Comissão Consultiva da Comissão de Serviço Geológico, a par dos lentes das Escolas Superiores; eram eles, então, o Eng.º Alfredo Bensaude e o Dr. José Diogo Arroyo.

Mais relevo teria para o conhecimento de geologia de Portugal, a *criação da Comissão Geológica do Reino.* Criada em 1848, sob a égide, natural, da Academia das Sciências, ela era tão débil que logo acabaria em 1855, sem chegar a criar estruturas, mas deixando a memória de Eng.º Charles Bonnet, pioneiro da nossa cartografia geológica. Em 1857 seria recriada para ficar. Permaneceu porque era tempo disso (a organização social consequente à Revolução Industrial impunha outras estruturas) e porque viria a receber o suporte do entusiasmo, perseverança e génio de geólogos invulgares, como o viriam a ser Carlos Ribeiro e Nery Delgado.

Anote-se que a Comissão Geológica, foi sucessivamente reajustada como: a) Secção dos Trabalhos Geológicos (1869-1886); b) Comissão dos Trabalhos Geológicos (1886-1892) e então incorporada na Direcção Geral de Trabalhos Públicos e Minas com serviço exclusivo de engenheiros de minas; c) Direcção dos Trabalhos Geológicos (1892-1899) com a mesma ligação; d) Direcção dos Serviços Geológicos (1899-1901); e) Comissão de Serviços Geológicos (1901-1917); f) Serviços Geológicos de Portugal (1917 em diante).

A Comissão só em 1883 teve os seus primeiros mineralogistas: o Eng.º Alfredo Bensaude, no período 1893-1899, o Eng.º J. M. Rêgo Lima, entre (1883 e 1885) e depois, em 1898, o Eng.º V. Souza-Brandão que substituiu o Eng.º Alfredo Bensaude. Só em 1901 na sua orgânica se contemplou a secção de mineralogia e petrografia, se bem que na prática tal acontecesse em 1899. Os avanços propiciados pela Comissão serão mais adiante referidos (vd. 3.5.).

3.1. *A Mineralogia na Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra*

Reaberta a Faculdade de Filosofia em 1835, logo em 1836 a nova cadeira de Mineralogia, Geologia, Metalurgia (3.ª cadeira) teve como lente, para o período 1836-1855, o *Dr. Roque Joaquim Fernandes Thomaz* (1807-1871). Na esteira de seu pai, Manuel Fernandes Thomaz, o Dr. Roque Thomaz seguiria uma carreira essencialmente política — deputado em 1837, seria depois Presidente da Câmara dos Deputados, Par do Rei e Conselheiro de Estado.

Apenas escreveu ligeiros trabalhos de divulgação sobre sismos, vulcões, artesianismo e uma notícia breve sobre a Geologia do Alto Douro. Foi no seu tempo — 1848/49 — que o lente substituto *Dr. José Maria de Abreu* e o demonstrador Dr. Heitor Couto reorganizaram a

colecção mineralógica, no sistema de Dufrenoy — 2 805 exemplares representando as 6 classes, 44 géneros e 181 espécies. Só 30 anos depois (1878-79) a colecção seria reclassificada segundo a sistemática de Dana. No plano pedagógico, o Dr. Roque F. Thomaz escolheu adequadamente os livros-texto. Assim, tendo começado por seguir os livros de Mineralogia e Metalurgia, do Dr. Barjona, de quem fora aluno (ainda antes de 1826-27), logo depois ensinou o livro de *Barruel* e em 1842 passou a seguir o texto de Beudant, *Cours Elementaire de Histoire Naturelle* e de o Genyveau, *Principes Generaux de Metalurgie,* 1.º vol. Em 1844, quando a Metalurgia passou para a Química e teve de ensinar a 7.ª cadeira, Mineralogia, Geologia e Arte de Minas, experimentou para esta matéria o livro de Brard, *Elements d'Exploration* e depois o de Burat, *Geologie Apliquée.*

O Dr. Roque F. Thomaz jubilou-se aos 48 anos, tendo deixado dois discípulos, os *Drs. José Maria d'Abreu* (1818-1871) e *Manuel dos Santos Pereira Jardim,* mais tarde Visconde de Montesão, ambos doutorados em 31 de Julho de 1840.

O Dr. José Maria d'Abreu foi o grande dinamizador das obras de adaptação do antigo Hospital da Conceição para o Museu de História Natural, activo redactor do *Instituto,* revista científica que o recém reestruturado Instituto de Coimbra passou a editar a partir de 1853. Contém nos primeiros 9 volumes, as primeiras notícias científicas do nosso pioneiro Carlos Ribeiro, que viveu em Coimbra pelos anos de 1848-1852.

Em 1859 o Dr. Abreu, que parece ter tido preferência pelos livros-texto de *Leymerie — Cours de Mineralogie* e de *Lyell — Manuel de Geologie,* deu notícia, no *Instituto,* dos Cursos de Ciências Naturais (Geologia) então cursados, na Sorbonne, no Museu de História Natural e na Escola de Minas, todas em Paris, para chamar a atenção para o desdobramento que a sua cadeira tinha em outras Escolas. Foi também Director Geral da Instrução Pública e Deputado. Morreu aos 53 anos.

O Dr. Manuel Pereira Jardim (1818-1887) foi o lente proprietário da cadeira e sem interrupção, pelo menos desde 1866 até 1878/79. Só nos últimos dois anos teve como lente substituto o Dr. António José Gonsalves Guimarães (1855-1919), que se doutorara em 2 de Julho de 1876.

O Dr. Pereira Jardim seguiu sempre o mesmo texto, o de *Leymerie, Beudant e Burat — Traité des Gisements et de L'Exploration de Mines.*

Deixou também extenso relatório sobre o estado das colecções mineralógicas do Museu, com muitas espécies não citadas pelo Dr. Barjona,

do equipamento, que era rudimentar — goniómetros, equipamento para ensaios pirognósticos, pinças de polarização, lâmpada de Davy e aparelho de Soleil, das colecções de modelos cristalográficos — a excelente colecção de Haüy com 948 modelos de madeira, 29 modelos de arame para ilustrar a simetria e modelos de madeira para mostrar a derivação das formas.

No plano de investigação científica fechou um longo ciclo de 50 anos (1828-1878), com produção quase nula. De facto, a 7.ª cadeira da Faculdade parecia viver alheada dos grandes avanços que entretanto iam surgindo no conhecimento da nossa geologia. No capítulo da Mineralogia, o panorama era bastante homogéneo e cinzento.

É, contudo, já perceptível que nesta 7.ª cadeira, a Mineralogia recebia um tratamento privilegiado e que a Cristalografia Geométrica ganhava progressivo peso, mormente nas demonstrações práticas.

Nos seus últimos dois anos de lente e Director do Museu, o seu lente substituto, *Dr. Gonsalves Guimarães,* reorganizou toda a colecção mineralógica, já no *sistema de Dana.*

E em 1879-80 o Dr. Gonsalves Guimarães passa a proprietário da cadeira; ascendeu a catedrático a 27 de Outubro de 1878, com 23 anos. Em pré-anúncio de novo perfil que os mais jovens professores iriam dar à Faculdade (Bernardino Machado, seu contemporâneo, ficara com a 8.ª cadeira — Agricultura, Economia Rural e Veterinária), o Dr. Gonsalves Guimarães adoptou logo novos livros-texto: o de António Oro, Thomaz Andrés e Andrés Montalvo, *Elementos de Mineralogia* e o de Ch. Contégean, *Élements de Géologie et de Paleontologie;* em 1880-82 passou a adoptar os textos de Pisani, *Traité Elementaire de Mineralogie* e o de Gedner, *Traité de Géologie et Paleontologie.*

A partir de 1783/84 estabilizou com o seu livro e o de J. D. Dana, *Manuel de Géologie.*

Foram entretanto seus alunos nessa 7.ª cadeira, em 1880-81, o quintanista de Filosofia, Wenceslau de Lima, que em 1 de Março de 1882 fez provas de Actos Grandes e em 23 de Outubro de 1883 se doutorou, e depois, em 1882-83, o quartanista de Preparatórios Militares Vicente de Souza-Brandão.

O Dr. Wenceslau de Lima que apresentara uma dissertação sobre carvões portugueses foi depois lente da Academia do Porto (1884-1910); em 1890 foi nomeado para o lugar de Engenheiro Subalterno na Comissão de Trabalhos Geológicos e em 1892 chefe da Secção de Paleontologia desta Comissão,, que passara a denominar-se Direcção dos Trabalhos

Geológicos. Foi notável Paleobotânico e, na sua intensa vida política, chegou a ser Chefe do Governo, em 1909.

O Eng.º Vicente de Souza-Brandão viria a ser o mais profundo e notável mineralogista e o pioneiro da nossa petrografia, na transição para o século XX.

Tão notáveis foram estes seus dois ex-discípulos que bem se poderá crer que do jovem professor lhes tivesse passado o entusiasmo e gosto da Ciência. É que neste período, o Dr. Gonsalves Guimarães publicou uma notícia esclarecida sobre o conceito de metamorfismo e uma actualizada perspectiva sobre a metodologia usada na classificação dos minerais. Escrevia o Dr. Gonsalves Guimarães que o uso de técnicas físicas e químicas atingiu aí tal expressão que a mineralogia já nem era domínio da História Natural! Muito antes, também o Dr. José Maria d'Abreu tinha sustentado que a classificação dos cristais era tão estrita aplicação de métodos geométricos que remetia a Cristalografia para a Matemática.

Ainda que tenha publicado outros trabalhos posteriores, a sua melhor obra preparou-a aos 27 anos. Para além de demonstrar a sua grande capacidade intelectual e de trabalho, o livro que o Dr. Gonsalves Guimarães editou em 1883 — *Tratado Elementar de Mineralogia* — é *ilustrativo do tipo de mineralogia então ensinada* na Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra e cultivada entre nós: das suas 230 páginas, 130 versam, e bem, a cristalografia morfológica; em 40 páginas trata das propriedades ópticas; em 15 páginas as demais propriedades mecânicas, eléctricas e magnéticas, ficando 20 páginas para as características químicas. Ao tratar nas 20 páginas finais a questão da cristalogenia e ocorrência de minerais, enuncia um 2.º volume dedicado à mineralogia descritiva, mas bem nos parece que tal trabalho lhe não ia com a sua formação. De facto, a par de outros conceitos porventura menos ajustados, foi capaz de escrever assim «do que temos estudado deduz-se que os minerais não podem encontrar-se misturados uns com os outros ao acaso, mas que, pelo contrário, se agrupam de diferentes modos em harmonia com as suas condições particulares de origem e de jazigo» (p. 208). Transparece neste texto a rara cultura de um jovem mineralogista de 27 anos. Sabemos que foi também fervoroso helenista; mas não aparecia vocacionado para investigar em contacto com a Natureza.

Não era de facto um texto de Mineralogia, mas era um bom livro de Cristalografia. Mas note-se que o autor o assumira, pois logo na introdução enunciava que não iria cuidar dos «caracteres dos minerais,

isto é as propriedades pelos quais os reconhecemos e distinguimos uns dos outros». De facto, exporia sobre os «caracteres físicos», ao longo de 185 páginas e dos caracteres químicos e geológicos nas restantes 45 páginas. O remanescente da ciência mineralógica — sistemática, distribuição geográfica, associações, origem e usos — ficavam no plano das intenções editoriais desse mestre.

Ao virar o século a Faculdade de Filosofia retomou nesta área da Ciência, um ponto alto. As cadeiras das áreas das Teconologias tinham entretanto sido sacrificadas.

Criadas que foram, por carta de Lei de 2 de Julho de 1885, as 5 secções do Museu de História Natural da Universidade, o Museu de Mineralogia e Geologia ganhava independência. Em 1887, o seu Director, Dr. Gonsalves Guimarães, adquiria já um microscópio polarizante Zeiss, um polariscópio Universal Groth, a colecção de rochas Von Cotta e já ordenara as colecções entretanto oferecidas.

Depois, em 5 de Junho de 1901, o Dr. Anselmo Ferraz de Carvalho (1878-1955), com uma dissertação sobre fenómenos magneto-ópticos, terminava os *Actos* que em 2 de Julho de 1902 lhe facultariam o acesso ao lugar de catedrático. A Faculdade passava para o século XX com dois mestres (Gonsalves Guimarães e Ferraz de Carvalho), cujas capacidades não desmereciam dos outros mestres da passagem para o século XIX — Andrada e Silva, Manuel Barjona e João António Monteiro. Mas, inacreditavelmente, o grupo diminuíra.

3.2. *A Mineralogia na Academia Politécnica do Porto*

Na Academia Politécnica do Porto, que por Decreto de 13 de Janeiro de 1837 sucedera à Academia Real da Marinha e Comércio, a qual, em 1803, substituíra a Aula Náutica que o Marquês de Pombal fundara em 1764, havia duas cadeiras vocacionadas para a formação dos engenheiros de minas. A primeira era a 7.ª cadeira «História Natural dos Trez Reinos da Natureza, aplicada às Artes e Ofícios» — com ensino desdobrado pelos 2.ºs semestres dos 4.º e 5.º anos; regiam-se aí Mineralogia e Geologia e depois Metalurgia e Arte de Minas (as artes e os ofícios); vinha depois a 10.ª cadeira — Química, Artes Químicas e Lavra de Minas.

A 7.ª cadeira foi regida, pela 1.ª vez em 1838, pelo lente substituto, bacharel em Filosofia, Francisco José Martins Giesteira; em 1839 adoe-

ceu, pelo que houve lentes provisórios, até que em 1841 o lente *José Carneiro da Silva* assumia a docência ficando até 1850. Foi durante este período, creio que em 1840-42, que *aqui foi aluno e Eng.º Tenente Carlos Ribeiro*, o futuro Director da Comissão Geológica de Portugal. Por este facto, aqui conheceu o Dr. José Victorino Damázio, lente da Academia, que foi, depois de 1852, vogal do Conselho de Obras Públicas e Minas que patrocinou a recriação daquela Comissão, em 1857. De resto, o Eng.º Carlos Ribeiro ficou ligado ao Porto por múltiplas causas — em 1844 aderiu à revolução da Patuleia e em 1846 casou com D. Ursula Damázio, irmã do Dr. José Victorino.

Os livros então usados eram os que estavam um uso na Universidade de Coimbra, o de Brard, *Elements d'Exploration*, de Rozet e, durante os primeiros tempos, as *Táboas Mineralógicas*, de Barjona. Mais tarde, adoptou-se o livro de Beudant. No final do século dava-se a Mineralogia de Lapparent

Em 1850 teve provimento na 7.ª cadeira um novo lente — o bacharel em Filosofia e Medicina *Arnaldo Anselmo Braga*, que com algumas breves interrupções, ficou até 1883, pois que então tomou o lugar o *Dr. Wenceslau de Lima*, passando a cadeira a bienal. Mas tal como na Faculdade de Filosofia, só em 1885 — data notável para a formalização da individualização das secções da História Natural — é que houve uma reformulação para transformar a 7.ª cadeira — Mineralogia, Geologia, Artes de Minas e Metalurgia em duas cadeiras: 9.ª cadeira, anual, de Mineralogia, Paleontologia e Geologia e 15.ª cadeira, bienal, de Docimásia, Metalurgia e Artes de Minas.

Por essa altura, eram já políticos influentes o Dr. Wenceslau de Lima (Porto), o Dr. Bernardino Machado (Coimbra) e o Eng.º de Minas Pedro Victor da Costa Sequeira, que em 1878 trabalhava na Secção de Minas, e em 1892 seria Ministro das Obras Públicas.

Em 1864 terminou o seu curso de Engenheiro nesta Academia o Eng.º Lourenço Augusto Pereira Malheiro (1842-1890) que fez estágio com o Eng.º Capitão Carlos Ribeiro (1864-1865) e em 1877-78 trabalhou na *1.ª Carta Minerográfica do Reino*; era o seguimento natural dos trabalhos geológicos que haviam permitido apresentar a *1.ª Carta Geológica de Portugal* — a Carta de 1876 de Carlos Ribeiro e Nery Delgado.

Foi já no final do século (1894) que se editou o *Catálogo dos Minerais existentes no Museu da Academia Politécnica*. Sabe-se que já durante os trabalhos da 1.ª Comissão Geológica (1848-1855), o Eng.º C. Bonnet tinha recebido pedidos do lente Arnaldo Braga e sabe-se, também, que

o Eng.º Capitão Carlos Ribeiro enviara para o Museu da Academia como também o fazia para o Museu da Faculdade de Filosofia, colecções de rochas e fósseis que colhia em duplicados. Mas o facto é que parece ser devido ao demonstrador-interino Rocha Peixoto a feitoria do cuidado e pedagógico catálogo que não só explicita as colecções de minerais então existentes na Academia Politécnica mas é, de facto, *o 1.º livro de Mineralogia descritiva portuguesa*. Nele se descrevem a composição química, sistema de cristalizações, propriedades físicas, locais de proveniência, variedades de 169 espécies minerais; eram raras as espécies de Portugal. Colhe-se a impressão de que a colecção não estava ordenada em quadros sistemáticos, ainda que se cite a ordem de Lapparent.

3.3. *A Mineralogia na Escola Politécnica de Lisboa*

Na Escola Politécnica de Lisboa, o primeiro lente da cadeira de Mineralogia e Geologia foi o *Dr. Francisco António Pereira da Costa* (1809-1889), que foi paleontólogo de valia. Tendo-se matriculado na Universidade de Coimbra em 1825, doutorou-se em Medicina em 1837; no período de 1828 a 1833 integrou o Batalhão Académico. Teria, neste período, sido companheiro do futuro lente de Coimbra, Dr. Roque Fernandes Thomaz.

Em 3 de Abril de 1840 teve provimento como lente da 7.ª cadeira, após concurso público, e nela permaneceu até se jubilar em 1887. Interrompeu este serviço entre 1857 e 1868, para ser co-director, com o Eng.º Capitão Carlos Ribeiro, da Comissão Geológica. Enquanto esteve na Escola Politécnica promoveu, com o lente substituto *Prof. J. T. Latino Coelho*, a expansão do Museu da Escola e Museu Nacional de História Natural. De facto, estando em 1858, em exercício de lente o Prof. Latino Coelho, que era também o Secretário da Academia Real das Ciências, o Museu da Academia, que em 1836 (27/8/1836) incorporara as colecções do Museu Real da Ajuda (com as colecções de D. Pedro II e D. João V), foi integrado na Escola Politécnica (Dec. de 09/03/1858). Pouco depois, a Comissão Geológica transitava para o Colégio de Jesus, que passou a partilhar, até hoje, com a Academia de Ciências. Em 1868, tendo a Comissão sido dissolvida, como reflexo de ruptura pessoal havida entre Carlos Ribeiro e Pereira da Costa, o património da Comissão foi afectado à 7.ª cadeira da Escola Politécnica, para o qual regressou o Dr. Pereira da Costa; com a colecção entretanto colhida, teria vindo o que restava

da extinta Intendência Geral de Minas e Metais do Reino. O Prof. Latino Coelho era então Ministro, no Ministério do Marquês de Sá da Bandeira.

A reorganização do *Museu da Escola Politécnica* terá acontecido em 1862, sob a orientação do Prof. Latino Coelho. Em 1868, (vd. *Xavier de Almeida,* 1868) o Museu teria *7 144 exemplares*, representando 352 espécies e as 6 classes de *Dufrenoy*. A nomenclatura era a de Beudant, autor que muito marcou a nossa mineralogia do século XIX.

Se no final do século XIX, a secção de Mineralogia do Museu de História Natural da Escola Politécnica era muito boa, para tal muito teria contribuído o notável naturalista e museógrafo *Eng.º J. Pedro Gomes* (1844-1916); entre 1861 e 1865 cursara engenharia de Minas em Friburgo, depois, até 1883, exercera a sua profissão mineira para então entrar para o Museu da Escola Politécnica. Em 1898 deu *Notícia dos Minerais até então Encontrados em Portugal Existentes no Museu da Escola Politécnica e da Direcção dos Trabalhos Geológicos*, com indicação das proveniências.

A sua listagem, aqui apresentada segundo o sistema de Strunz em uso, compreende:

1. *Elementos*: ouro, prata, cobre, ferro (Fe-Ni), antimónio, enxofre e grafite.

2. *Sulfuretos e combinações afins* (com S, As, Sb, Bi, Se, Te): blenda, calcosite, bromite, calcopirite, estanite, tetraedrite, pirrotite, niquelite, galena, covelite, antimonite, jamesonite, pirostilbite, pirite, cobaltite, marcassite, arsenopirite, molibdenite, esmaltite.

3. *Halogenetos*: halite e fluorite.

4. *Óxidos e hidróxidos*: cuprite, tenorite; magnetite, cromite; valentinite, arsenolite, claudetite, cervantite e stibiconite; hematite; (petchblenda), rútilo, cassiterite; pirolusite e psilomelana; anatase e brookite; limonite, manganite e xantosiderite.

5. *Oxisais*: calcite, siderite, rodocrosite, dolomite, aragonite, cerusite, azurite e malaquite.

6. *Sulfatos, cromatos, molibdatos e volframatos*: anidrite, barite, celestite e anglesite; calcantite, halotriquite, malanterite e biederite; gesso, fibroferrite (copiapite); volframite, ferberite e schelite.

7. *Fosfatos, arseniatos e vanadatos*: monazite, libetenite, (lazulite); apatite, piromorfite e mimetisite; escorodite; vivianite e eritrina; anabergite e wavelite; autunite e torbernite.

8. *Silicatos*: olivina, andaluzite, distena, topázio, estaurolite, granada (grossularite, almandina, andradite), epídoto e zoizite; turmalina, berilo, vesuvianite, volastonite, prehnite, silimanite, bronzite, hiperstena, hedembergite, augite, diálage, fassaíte, diópsido e egirina; actinolite, horneblenda, aenigmnatite, barquevicite e arfvedsonite; caulinite, talco, serpentina, clorite, moscovite, biotite e zinwaldite; tridimite e quartzo; microclina, sanidina, ortoclase, albite, oligoclase, andesina, labradorite e bitownite; cancrinite, sodalite, nefelina, analcite e hauyna.

Mas na Escola Politécnica e na Mineralogia Portuguesa dos meados do século XIX brilhou, infelizmente bem pouco tempo, o lente da cadeira de Exploração de Minas e Docimásia, *Dr. Isidoro Emílio Baptista.* Nascido em Goa, em 1815 ,faleceu precocemente, em 1863, com excelente obra prometida. Sendo bacharel pelas Faculdades de Filosofia e Medicina da Universidade de Coimbra, onde estudou entre 1839 e 1845, foi logo de seguida sub-engenheiro da Companhia de Obras Públicas(companheiro de Carlos Ribeiro ao que supomos) e depois bolseiro, em Paris (1847-1853), onde, é óbvio, terá adquirido excelente formação em cristalografia e mineralogia, na escola de Haüy, Delafosse e Bravais. Foi lente da Politécnica entre 1854 e 1863 (e a partir de 1855 também lente substituto, no Instituto Agrícola de Lisboa, de Engenharia Rural e Artes Agrícolas), pelo que deve ter sido professor do engenheiro sub-tenente J. F. Nery Delgado. A *Memória e Projecto de Minas* que escreveu, foi decisiva para a recriação da Comissão Geológica do período de 1857-1868, que foi a estrutura pioneira da melhor geologia portuguesa do séc. XIX. O trabalho que apresentou na Academia em 1858, *Estudo sobre a Theoria Analytica dos Polyedros e suas aplicações à Cristalographia,* contém um erudito ensaio de síntese sobre as contribuições dos pionei-

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ros da cristalografia, até 1857, uma análise, de grande acuidade, sobre a estrutura periódica e a simetria cristalográfica nas suas implicações sobre as propriedades físicas dos minerais, a proposta de agrupamento dos sistemas cristalográficos em três grupos: uniaxe (com s. cúbico), biaxe (com s. hexagonal e tetragonal) e triaxe (com s. ortorrômbico, monoclínico e triclínico) e a hipótese, prenunciada, de reformular a simbologia usada para representar faces e formas cristalográficas. Foi o mais notável trabalho de mineralogia cristalográfica publicado entre nós durante os meados do século XIX, sendo o seu A. o precursor do Dr. Gonsalves Guimarães e do Eng.º Souza-Brandão. Quer-nos parecer que terá influenciado o Prof. Latino Coelho, que foi seu colega na Politécnica e na Academia.

Numa perspectiva bastante distinta, foi publicado, por essa altura, um outro trabalho, que, sendo de geologia, tem admiráveis proposições de natureza mineralógica e petrológica. Referimo-nos à Memória do Cap. Carlos Ribeiro sobre o filão Metalífero das Beiras. Depois, só em 1880 houve obras de vulto.

O *Prof. J. T. Latino Coelho* (1825-1891), que durante longos anos foi lente substituto da 9.ª cadeira da Politécnica e foi também secretário da Academia Real das Ciências, sucedeu ao Dr. Pereira da Costa em 1887 na cadeira e em 1899 na direcção do Museu. Estudante brilhante das Escolas Politécnica e do Exército, foi homem de grande cultura. Na Introdução do seu *Compêndio de Mineralogia*, editado em 1892, legou-nos um saboroso ensaio sobre a correlação entre as propriedades morfológicas, físicas e químicas (que segundo Latino Coelho eram as expressões do espaço, da energia ou força e da substância) dos minerais, as quais abarcavam o âmbito da sua «mineralogia geral ou científica», e a anatomia e fisiologia dos seres organizados (vivos). Numa expressão clara da sua visão da unidade universal discorreu sobre as analogias e diferenças entre minerais e seres vivos, no que diz respeito à composição química, à forma, à energia, *opondo-se à visão do antagonismo entre as propriedades dos Reinos da Natureza.* Aponta o facto de cada mineral ter a sua evolução e a sua história, cujo estudo seria a minerogenia, ou a petrologia — esta quando o domínio engloba grande massa de minerais para então fazer passagem à geologia. Ao longo do seu discurso, tem apontamentos que bem expressam a sua concepção da evolução e a sua grande imaginação. Assim, como sinónimo da mineralogia económica, que trata dos usos ou obras em que os minerais são usados, e com o recurso das raízes *litos* (pedra ou mineral) e *ergos* (obra ou

trabalho) o Prof. Latino Coelho propôs que se usasse Mineralogia Litúrgica!

No fundamental, trata-se de um bom livro-texto de cristalografia geométrica, que contém cuidadosa e pormenorizada descrição dos sistemas, classes e formas cristalográficas, classicamente organizadas e denominadas. Meio século depois, seria perfeitamente recomendável para uma cadeira de cristalografia geométrica.

3.4. *A Evolução do conhecimento no período 1835-1900*

Durante este período, a ciência mineralógica adquiriu uma perspectiva vincadametne cristalográfica, com as suas componentes do estudo morfológico dos cristais e da óptica cristalográfica. De facto, o *desenvolvimento da microscopia com luz polarizada*, prenunciada com a descoberta, em 1829, por Nicol, das lâminas polarizadoras e prosseguida com a construção dos microscópios, das lâminas delgadas e das superfícies polidas, avanços devidos a Graslich, Amici, Norremberg e outros, e a sua aplicação por Zirkel, Des Cloiseaux, Lung, Sorby, no período de 1857-1863, tiveram impacto enorme. Só chegaram até nós 25 anos depois. Mais tarde, em 1892, Federov criaria a platina teodolítica.

E surgiram também grandes *avanços conceptuais* sobre *as rochas eruptivas* (vd. Elie de Beaumount em 1836) e *sobre as rochas metamórficas* (Lyel em 1833).

Na cristalografia, tinham surgido, na década de 1850, os conceitos de ordenação segundo 14 *tipos de malhas* e o desenvolvimento das 32 *classes de simetria.*

A sistemática mineralógica tivera, com a publicação do livro de J. D. Dana, *System of Meneralogy. Descriptive Mineralogy* (em 1837), um decisivo avanço no sentido da *classificação segundo critérios químicos e estruturais.*

No início do quarto quartel do século XIX começavam a brilhar, na mineralogia e petrografia, Fouqué, Michel-Levy, Rosenbusch, Macpherson.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

3.5. *Os Avanços na Mineralogia portuguesa no período 1880-1900. A Comissão Geológica e os Investigadores estrangeiros*

Tendo já referido as Instituições, lembraremos agora, de modo sucinto, algumas das maiores contribuições, que por seu intermédio, foram dadas à mineralogia e petrografia.

Sobreleva, como é óbvio, o quadro geral do conhecimento da geologia e estratigrafia de Portugal, o qual constitui, em última análise, todo o quadro de referência, ou seja, o princípio e o fim dos trabalhos de mineralogia e geologia. A prossecução desses estudos deve-se à Comissão Geológica e ao génio de Carlos Ribeiro, Nery Delgado e Paul Choffat.

Mas se na estratigrafia muito se progrediu, bem pouco se poderá citar quanto ao desenvolvimento da mineralogia portuguesa no período que vai até 1880. Reconhece-se a valorização dos Museus da Comissão Geológica, da Faculdade de Filosofia, da Escola Politécnica e da Academia Politécnica.

A partir de 1880, surgiria um conjunto de Engenheiros de Minas, com vocação de naturalistas, que fez despertar a Mineralogia. As técnicas e métodos de estudo entraram em Portugal com cerca de vinte anos de atraso em relação às fontes, que eram as francesas.

O *Prof. Eng.º Alfredo Bensaude*, naturalista por vocação e engenheiro de Minas por Gottingen e Herz, foi também, e talvez mais que tudo, o professor, de grande capacidade, capaz de fazer evoluir o seu Instituto Industrial e Comercial de Lisboa para se transformar no Instituto Superior Técnico. Fez investigação essencialmente no domínio da mineralogia. A sua tese sobre a analcite, feita em 1881, é um exemplar impressionante de especialização, seguindo-se novos trabalhos também sobre a estrutura, cristalografia e propriedades da perovsquite, da azorite, da descloizite e da autunite. Uma segunda via de pesquisa desenvolveu-se sobre as anomalias ópticas dos cristais de sistema cúbico; sobre esse tema desenvolveu a sua tese para ser provido no lugar de lente do Instituto. Em 1888, fez o estudo microscópico sobre superfícies polidas do meteorito de Ponte do Lima, com auxílio de testes químicos para identificar o Fe-Ni e a troilite. O Prof. Alfredo Bensaude foi, assim, o *pioneiro da microscopia em luz reflectida em Portugal.* Escreveu também um ensaio para divulgação da história dos diamantes.

Mas *no capítulo de microscopia petrográfica* não se esquece que o primeiro trabalho português foi realizado em 1887, pelo *Eng.º E. Pacheco Canto e Castro*; este trabalho foi feito na Sorbonne e sob a orientação

do Prof. Fouqué; permitiu a determinação das propriedades ópticas de minerais de traquitos da ilha de S. Miguel — a arfvedsonite, a egirina, a «azorite» e a pyrrite. Regressado com esta especialização, este nosso pioneiro da microscopia petrográfica não conseguiu contrato em nenhuma Instituição vocacionada para a mineralogia e geologia pelo que teve de quedar-se e viver como professor do Liceu, nos Açores. Com o seu contemporâneo Eng.º Alfredo Bensaude e o distante Dr. J. António Monteiro, que era madeirense, constitui-se um trio de notáveis mineralogistas nascidos nas Ilhas.

Logo em 1890, foi o *Eng.º J. L. Rego Lima* que, sob a mesma orientação, *fez o estudo microscópico* de um granito horneblêndico de Montemor-o-Novo, de um ortofírito (pórfiro granítico?) de Degolados, de diabase da Mina da Caveira, de um gabro olivínico de Ferreira do Alentejo e de um filão de microgranito de Sines; descreveu, com razoável pormenor, toda a mineralogia destas rochas.

Era entretanto enorme a abertura da Comissão ou Direcção dos Trabalhos Geológicos. Através de Paul Choffat foi estabelecida uma notável e frutuosa coperação com o *Dr. Macpherson* que, em 1882 e 1887, publicou vários trabalhos de petrografia microscópica sobre as *rochas eruptivas das áreas diapíricas* desde Leiria até Sesimbra, podendo então evidenciar quase toda a mineralogia dos «ofitos»; estudou também diversas rochas do Alentejo e nomeadamente de Sines, Évora e Beja. Macpherson é, de resto, um dos maiores vultos da Ciência Geológica de Espanha.

Referiremos também o estudo mineralógico que Osän (1888) fez sobre sanidinitos de S. Miguel.

Chamaremos ainda a atenção para o *estudo dos foiaítos* e monchiquitos da Serra de Monchique. Após um primeiro reconhecimento por C. Bonnet (1850), que denominou de granitos as rochas de Monchique, Blüm (1861) e *Hunter e Rosenbusch* (1890) definiram aqui dois novos tipos de rochas eruptivas — o foiaíto (sienito nefelínico) e o monchiquito, nomes que ainda permanecem na literatura científica. Contudo, vão para *Kraatz-Koschlau* e *Hackman* (1897) os créditos pela mais *excelente monografia* petrográfica e mineralógica sobre temas da geologia de Portugal, publicada no século XIX (em boa hora traduzida para português, em 1967, pelo Dr. A. Ribeiro dos Santos que recebeu esclarecido incentivo do Prof. Carlos Teixeira). Aqueles autores fizeram extensivo e profundo estudo microscópico e químico (elementos maiores) dos foiaítos, das segregações básicas de tipo essexítico-teralítico, dos

filões de tinguaítos, monchiquitos e camptonitos e das corneanas pelíticas e básicas. Quase um século decorrido recorda-se, com gosto, que bem identificaram e interpretaram a grande maioria dos minerais e das complexas paragéneses do maciço de Monchique.

3.5.1. *VICENTE DE SOUZA-BRANDÃO*
O Mineralogista e Cristalógrafo de vanguarda

Quando no início desta notícia lembrámos o Dr. José Bonifácio de Andrada e Silva, ilustre académico e «bandeirante» da Mineralogia e Artes de Minas em Portugal e Patriarca da independência do Brasil, logo enunciámos que no final do século havia surgido em Portugal, um outro grande vulto na Mineralogia — *Vicente de Souza-Brandão.*

Nascido em 19 de Agosto de 1863, filho do General Engenheiro Souza-Brandão, Vicente Souza-Brandão frequentou entre 1878 e 1883 a Universidade de Coimbra, onde tirou os preparatórios para a Escola da Exército, cursando os três primeiros anos de Matemática, tendo distinção em geometria descritiva, e as cadeiras de Física, Química e Mineralogia, Geologia e Arte de Minas; nesta última cadeira teve como professor o jovem lente (32 anos) Dr. Gonsalves Guimarães, que justamente nesse ano começava a ensinar as suas excelentes lições de Mineralogia e Cristalográfica.

Depois, estudou em Paris e em Freiburgo, tirando aqui o curso de engenheiro de minas. Chegou a ingressar no Corpo dos Engenheiros de Minas, em 1885. Entretanto casava com D. Maria Luísa Pimentel, filha do Ministro da Fazenda (1872-1878) de Fontes Pereira de Melo, A. Serpa Pimentel. Em 1893 escreveu a tese com que deveria candidatar-se à cadeira de Mineralogia e Petrografia da Escola Politécnica, *Dedução geométrica e classificação dos Grupos Cristallographicos caracterisados pelas suas propriedades opticas.* Sobreveio-lhe a paralisia dos membros inferiores pelo que teve de abandonar esta intenção de carreira. Teria honrado as memórias dos Drs. Isidoro Baptista e Latino Coelho. Nos dois anos imediatos, publicou na Alemanha dois trabalhos de cristalografia analítica. Recuperada a estabilidade de espírito, em 1899 entrou para a Secção dos Trabalhos Geológicos, onde ficou a substituir o Prof. Alfredo Bensaude, chefiando assim a secção de mineralogia e petrografia. Investigou então em *vasto espectro*: a) *cristalografia analítica*; b) *desenvolvimento experimental* e novas metodologias para medições goniométricas, de índices de refracção, de dispersão da

luz, para o que propôs alterações aos fabricantes *dos microscópios* Fuess, — em 1911 no Zeitschrift, a Fuess publicou a notícia *Neus Grosses Mikroskop, Model Ib nach Souza-Brandão*; c) *mineralogia pura*, estudando aqui, por exemplo, o jacinto de Belas, um zircão que ele descreve admiravelmente; d) *petrografia de rochas cristalinas.*

Tendo Souza-Brandão atingido no domínio das técnicas microscópicas tão alto nível, a Fuess fabricou o microscópio mineralógico Souza-Brandão. No plano da mineralogia e petrografia as suas descrições são de facto excelente pinturas da época — minuciosas, eminentemente naturalistas: foi nesse estilo que descreveu minerais e rochas de Alter Pedroso, S. Bartolomeu (Peniche), Penacova, distrito de Évora, Valadares de Monção, nordeste transmontano e Beira Litoral. Viria a a morrer em 7 de Setembro de 1916, numa região a que legou estudos excelentes, na Carregosa (Oliveira de Azeméis).

Souza-Brandão investigou profundamente e publicou com grande intensidade, 31 trabalhos de investigação, além da tese não apresentada e de um pequeno texto pedagógico: *Elementos de Mineralogia e Geologia* (1906).

Teve, a nosso ver, o fulgor dos grandes vultos da Ciência Mineralógica. E soube tê-lo e conservá-lo na adversidade e sofrimento, e mais, na fase de declínio dos Serviços Geológicos, que honrou ao nível dos seus maiores — Carlos Ribeiro, Nery Delgado e Paul Choffat.

Acontece pois, que o trânsito para o século XX se fez com o confortável suporte de bons mineralogistas. A Mineralogia portuguesa apresentava sinais de recuperação e tinha até algum brilho quando considerada num plano restrito, não abrangendo a petrologia. De facto, se no Eng.º V. Souza-Brandão se reconhece a excelência do investigador e no Dr. A. Gonsalves Guimarães sobressaíam a elevada cultura e inteligência, no Eng.º J. Pedro Gomes convergem os sólidos conhecimentos e a vocação do naturalista e no Eng.º Alfredo Bensaude expressava-se a boa preparação científica e a capacidade de dinamização.

Ao nível das Instituições, a Mineralogia disfrutava também do acompanhamento de uma pleíade de geólogos de qualidade invulgar que realizava tarabalho notável; basta referir que se entrou no século XX com geólogos altamente creditados, como Nery Delgado, Paul Choffat, Wenceslau de Lima e de jovens de grande qualidade intelectual, como Anselmo Ferraz de Carvalho. E se as disponibilidades em equipamento eram escassas, elas bastavam para a produção de trabalho na minera-

logia microscópica. As carências não parecem determinantes para explicar o rápido apagamento da esperança de recuperação do nosso distanciamento dos padrões da comunidade científica. A reduzida massa crítica das instituições e a falta de cooperação não se adequaram para superar a perda de cientistas eminentes como Nery Delgado e Paul Choffat e a agitação política em que tradicionalmente se envolveram os nossos precursores da Mineralogia e Geologia.

Chegado ao fim desta comunicação, fica-se comigo o desconforto de ter apresentado um ensaio com estrutura marcadamente cronológica e personalizada, com insuficiente apresentação da evolução do conhecimento da Mineralogia portuguesa. Por crer que uma diversa opção correria o risco de à construção faltar o referencial físico, assumi o papel de cabouqueiro.

Acontece também que, sendo minha incumbência apresentar este estudo em Colóquio em que são presentes outras comunicações sobre a Geologia, a Paleontologia e a Tectónica de Portugal, no século XIX, cuidei de evitar sobreposições. Por esta razão usei, com extrema parcimónia, das fontes em que as vertentes da geologia estratigráfica, estrutural e mineira predominavam. Assim, não se estranhe que o registo bibliográfico apresente omissões tão flagrantes quanto as referentes a Nery Delgado, o qual ao fazer Geologia deu significativa contribuição no domínio da petrografia e mineralogia portuguesas.

BIBLIOGRAFIA

ALLEN, J. C., «A mineração em Portugal na antiguidade», *Bol. Minas,* vol. 2, pp. 139-175, 1964.

ANDRADA E SILVA, J.B., «Allochroite (subvariedade de Andradite)», *Scherer's Allgemeines Jornal der Chemie,* T. IV, s. 32; *Jornal Phys.,* fructidor, an. 8, p. 243, 1800.

——, «Pétalite», *Scherer's Allgemeines Journal der Chemie,* T. IV, s. 36, 1800.

——, «Espodumena», *Scherer's Allgemeines Jornal der Chemie,* T. IV, s. 30; *Journal Phys.,* fructidor, an. 8, p. 240, 1800.

——, «Scapolite (Wernerite)», *Scherer's Allgemeines Journal der Chemie,* T. IV, s. 35, 38; *Bull. des Sc. de la Soc. philom.,* fructidor, an. 8, p. 142; *Journal Phys., fructidor,* an. 8, p. 214, 1800.

——, «Memória sobre as minas de Portugal», *Investigador Portuguêz,* n.º XL, XLI, XLII, 1814.

——, «Discurso contendo a história da Academia Real das Sciencias desde 25 de Junho de 1814 a 24 de Junho de 1815», *Hist. Mem. Acad. Real Sciencias Lisboa,* T. IV, pp. I-XXVI, 1815.

——, «Memória sobre a nova mina de ouro da outra banda do Tejo». (Lida em 10 de Maio de 1815), *Mem. Acad. Real Sciencias Lisboa,* T. V, pp. 140-152, 1815.

——, «Memória sobre as pesquizas e lavra dos veios de chumbo de Chacim, Souto, Ventozello e Villar de Rei, na província de Tráz-os-Montes», *Mem. Acad. Real Sciencias Lisboa,* T. V, parte 2, 1815.

BAPTISTA, Isidoro Emílio, «Estudos sobre a theoria dos polyedros e suas aplicações à crystallographia», *Annais de Sc. e Let.,* T. II, pp. 257,295, Acad. Real Sciencias Lisboa, 1858.

BARJONA, Manuel José, *Taboas Mineralogicas,* Real Imprensa da Universidade, 24 pág. XCVIII Tab., Coimbra, 1823.

BENSAUDE, A., «Ueber den Analcim», *Inaugural Dissertation: Göttingen,* Ed. Stutgart, 173 p., 1881.

——, «Ueber den Perowskit», *Facultat du Universitat Göttingen,* pp. 1-39, 1882.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

BENSAUDE, A., *Da incongruência entre a observação e a theoria em alguns cristais cúbicos.* Tese Concurso Inst. Ind. e Com. Lisboa, 83 p., 1884.

——, «Note sur l'azorite de S. Miguel (îles Açores), *Bull. Soc. Franç. mineralogie,* 4 pág., Paris, 1888.

——, «Note sur une météorite ferrique trouvée à S. Julião de Moreira prés de Ponte de Lima (Portugal)». *Comun. da Comissão dos Trabalhos Geológicos de Portugal,* Tomo II, fasc. 1, pp. 14-26, 2 Est., 1888-89.

——, «Diamante», *Rev. Sciencias Nat. e Soc.,* n.º 8, T. II, pp. 5-30, 1892.

——, «Anomalias ópticas de crystais tesseraes», *Journ. Sciencias Math. Phys. e Nat.,* T. XXXV, p. 30, 1893.

——, «Alguns tópicos de uma theoria das anomalias ópticas dos crystais», *Rev. Sciencias Nat. e Soc.,* vol. IV, pp. 1-23, 1895.

——, «Note sur la descloizite de la mine de Preguiça (Sobral da Adiça)», *Bull. Soc. Port. Sciencias Nat.,* vol. VIII, p. 5, 1920.

——, *Notas histórico-pedagógicas sobre o Instituto Superior Técnico,* Inst. Sup. Técn. Lisboa, 181 p., 1922.

BENSAUDE, A., e CONSTANZO, G., «Quartz noir recouvert d'autunite de la mine d'urane de Baris (Baião)», *Bull. Soc. Port. Sc. Nat.,* T. IX, pp. 41-44, 1922

BLUM, R., «Foyait ein neues Gestein aus Süd-Portugal», *Neues Jarbrbuch fur Mineralogie,* pp. 426-433, 1861.

CALDERON, S., «Magnetites españolas y portuguesas», *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.,* T. IV, pp. 240-248, 1904.

CÂMARA, Bettencourt M. Ferreira, «Observações feitas por ordem da Real Academia de Lisboa acerca de carvão de pedra que se encontra na freguesia da Carvoeira», *Mem. Econ. Acad. Real Sc. Lisboa,* T. II, pp. 285-294, 1790.

CARVALHO, A. D., «As aluviões auríferas do Tejo», *Bol. Minas,* vol. 12, pp. 3-16, 1975.

CHAVES, J., «Nota cristallographica sobre las celestitas de la Peninsula», *Actas Soc. Hisp. Hist. Nat.,* T. XXII, pp. 94-97, 1893.

CHOFFAT, P., «Age du granite de Cintra», *Comun. Dir. Serv. Geol. Portugal,* T. IV, pp. 184-189, 1885.

——, «Dolomieu au Portugal (1778)», *Comun. Dir. Serv. Geol. Portugal,* T. IV, T. IV, pp. 184-189, 1901.

CHOFFAT, P., «La Géologie portugaise est l'oeuvre de Nery Delgado» (conference faite le 23 de Avril 1909 à le Societe Port. Sci. Naturelles), *Bull. Soc. Port. Sc. Nat.,* Tomo III — Supl. 1, pp. 1-35,1909.

——, «Joaquim Filipe Nery Delgado. President du Service Geologique du Portugal, 1835-1908», *Brotéria,* Série Zool., vol. IX, fasc. 1, pp. 23-37, 1910.

——, «Deux precurseurs de la Comission Geologique du Portugal», *Comun. Com. Geol. Portugal,* vol. VIII, pp. 90-1, 1911.

——, «Biographies de géeologues portugais: Le Baron de Eschwege, 1777-1855», *Comun. Com. Serv. Geolo. Portugal,* T. IX, pp. 180-214, 1913.

——, «Jacinto Pedro Gomes (1844-1916)», *Bull. Soc. Sc. Nat.,* T. VII, pp. 1-9, 1916

DANA, J. D., *A system of Mineralogy. Descriptive Mineralogy,* J. Willey Sons. New York, 1837.

ESCHWEGE, G. Barão de, «Extracto de uma Memória sobre a decadência das minas de ouro da Capitania de Minas Gerais e sobre vários outros aspectos montanísticos», *Mem. Acad. Real Sciencias Lisboa,* T. IV, 2.ª parte, pp. 219-229, 1815.

——, «Memória geognóstica ou golpe de vista do perfil das estratificações das diferentes rochas de que é composto o terreno desde a Serra de Sintra na linha de noroeste a sudoeste até Lisboa, atravesando o Tejo até à Serra da Arrábida e sobre a idade relativa», *Mem. Acad. Real Sciencias Lisboa,* T. IX, pp. 253-271, 1832.

FERREIRA GOMES, J., «Escolas Industriais e Comerciais criadas no Séc. XIX», *Rev. Port. Pedagogia* — Nova Série, Ano XII, pp. 79-151, 1978.

FIGUEIREDO NUNES, A., «A geologia económica e a indústria mineira através dos tempos», *Geonovas,* n.º 5, pp. 67-114, 1983.

GEIKIE, A., *The Founders of Geology,* 2nd Ed. Dover Pub. New York, 486 pág. (Rep. 2nd Ed. 1905. Ed. MacMillan & Co), 1905.

GOMES, J. Pedro, «Minerais descobertos em Portugal». *Comun. da Direcção dos Trabalhos Geológicos de Portugal,* T. III, fasc. 2 in 8.º, pp. 199-209, 1896-98.

——, «Novos apontamentos sobre a 'Libolite' (província de Angola)». *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* T. IV, 1900.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

GUIMARÃES, A. J. G., *Tratado Elementar de Mineralogia — Princípios Gerais e Atlas.* Liv. Universal, Largo dos Loyos, 1-2, Porto, 238 p. e XXIII Est., 1883.

——, «Indagações sobre o metamorfismo das rochas e das espécies minerais», *O Instituto* n.º 26, pp. 372-378, 421-428, 1879.

——, «Algumas reflexões sobre a espécie em mineralogia», *O Instituto* n.º 27, pp. 305-313, 1880.

GUIMARÃES, A. J. G., *Taboas de Kobell para a Determinação dos minerais por via química.* (Trad. port. ampliada), Imprensa da Universidade, p. 203, Coimbra, 1910.

HUNTER, M., e ROSENBUSCH, H., «Ueber Monchiquit, ein camptonische's Ganggestein ans der Gefolgschaft der Eläolithsyenite. *Tschermak's mineral und petrograph. Mittheilungen,* v. XI, S. 445-446, 1890.

KLOCKMAN, «Ueber die lagerartige Natur der Kiesvorkommen des Sudlichen Spaniens und Portugal. Berlin, *Mittheil-Akad.* Gr. 8.º, 9 s, 1894.

KRAATZ, Koschlau, K. von e HACKMAN, V., *O Sienito Eleolítico da Serra de Monchique, suas rochas filonianas e de contacto.* Trad. de A. Ribeiro dos Santos, do orig. em alemão. Centro de Estudos Geológicos Univ. Lisboa, 1897-1967.

LATINO COELHO, J. M., *Elogio Histórico de José Bonifácio de Andrade e Silva,* Academia Real das Sciencias de Lisboa, Tip. de Acad., pp. 1-69, 1877.

——, *Compêndio de Mineralogia — Morfologia Mineral,* Academia Real das Sciencias de Lisboa, Tip. da Acad., pp. 414, 1892.

LEMOS DE SOUSA, M. J., «Rocha Peixoto. Aspectos da sua actividade como naturalista», *Bol. Cultural Póvoa de Varzim,* vol. V, n.º 2, pp. 1-17, 1966.

LOPEZ DE ASCONA, J. M., *La Enseñanza de la Mineralogia en el Mundo Hispânico,* 200 pp., Madrid, 1979.

——, «Mineros destacados del sigle XIX. Lorenzo Gomez Pardo y Ensená (1801--1847), *Bol. Geológico y Minero,* T. XCV,III, pp. 77-83, 1984.

MACPHERSON, J., «Resumé d'une description des roches mentionées dans la 'Note preliminaire sur les vallées tiphoniques et les eruptions d'ophite et téschenite en Portugal'». *Bull. Soc. Geologique France,* 3.ª série, T. X, pp. 289--295, 1882.

——, «Estudo petrográfico dos ophitos e teschenitos de Portugal». *Comun. Com. Geol. Portugal,* T. I, pp. 89-112, 1887.

——, «Étude des roches éroptives recueillies par M. Choffat dans les efleurements secondaires au Sud du Sado». *Comun. Com. Trab. Geol. Portugal,* T. I, pp. 313-332, 1887.

NERY DELGADO, J. F., *Elogio Histórico do General Carlos Ribeiro.* (Discurso em reunião extraordinária de 19 de Novembro de 1904. Assoc. Eng. Civis Portugueses, Imprensa Nacional, 1905.

——, «Prefácio», *Comun. Com. Trab. Geológicos Portugal,* T. II, pp. V-XXX, Lisboa, 1888-1892.

——, «II Contribuições para o estudo de terrenos paleozóicos». *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* T. VI, pp. 56-122, 1904.

OSANN, A., «Uber Sanidinite von S. Miguel», *Neues Jahrbuch Miner. Geol. Paläont,* I, s. 117-130, 1888.

PACHECO DE CANTO E CASTRO, E. «Note sur les proprietés optiques de quelques mineraux des roches de l'archipel açoréen. *Bull. Soc. Franç. Mineralogie,* T. X, pp. 1-7, 1887.

PINTO, R. S., «Resenhas dos meteoritos caídos em Portugal», *A terra, Rev. Sism. Geof. Coimbra,* n.º 3, pp. 45-49, 1932.

PRIER, G. T., e HEY, M. H., *Catalogue of meteorites with special reference to those represented in the collection of the British Museu (National History),* British Museum, p. 432, London, 2923.

REGO LIMA, J. M., *Algumas palavras sobre as condições d'adaptação da Industria Siderurgica em Portugal,* Tip. Universal, pp. 3-41, Lisboa, 1890.

——, *Tentativas micrográficas — resenhas de rochas portuguesas,* Typografia Universal, 30 pp., Lisboa, 1890.

——, «Sobre a estrutura do campo metalífero de Paredes (Parada, Bragança», *Rev. Obras Públicas e Minas,* T. XXI, 4 p., 1890.

——, «Reconhecimento geo-hidrológico de Chaves», *Rev. Min. Ob. Pub. Com. Ind.,* pp. 5-57, Imprensa Nacional, Lisboa, 1892.

RIBEIRO, C., «Relatório do capitão Carlos Ribeiro sobre a mina de antimónio de Valongo», *Bol. Obras Publicas e Minas,* pp. 280-284, 1855.

——, «Reconhecimento geológico e hidrológico dos terrenos das vizinhanças de Lisboa com relação ao abastecimento de água desta cidade», *Mem. Acad. Real Sciencias Lisboa,* nov. ser., T. II, 160 pp., 1857.

——, «Relatório sobre a mina de cobre sita na herdade de Crugeiras, concelho de Moura, distrito de Beja, *Bol. Obras Publicas e Minas,* pp. 327-329, 1859.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

RIBEIRO, C., «Minas de Chumbo de S. Miguel d'Acha e Segura no concelho de Idanha-a-Nova e Castelo da Ribeira de Caldeiras no concelho de Sardoal (em 1857)», *Mem. Acad. Real Sciencias Lisboa,* pp. 1-52, 1859.

——, «Memória sobre o grande filão metalífero que passa ao nascente de Albergaria-a-Velha e Oliveira de Azeméis (em 1857)», *Mem. Acad. Real Sciencias Lisboa,* pp. 33-105, 1960.

RIBEIRO, C., CARNEIRO DE ANDRADE, E., e AGUIAR, A. A., *Relatório sobre as minas de pyrite de ferro cúprico das cercanias da vila de Aljustrel e das minas de Sobral,* in 8.º, 149 p., Lisboa, 1873.

ROCHA PEIXOTO, A. A. et alia, «Ensaio d'un catálogo descriptivo de gabinete de mineralogia, geologia e paleontologia. I — Minerais». *Ext. Anuário 1893-94 Acad. Politécnica do Porto,* pp. 41-153, 1894.

ROSAS DA SILVA, D. J., «As Ciências Geológicas na Academia Politécnica do Porto», in *O Ensino na Academia Politécnica, Universidade do Porto,* pp. 1-33, 1937.

——, «Emanuel Mendes Costa, Mineralogista do Séc. XVIII», *Pub. Mus. Lab. Min. Geol. Fac. Ciências U. Porto,* n.º LXVI-LXVII, 3.ª série, pp. 5-8, 1954.

ROSENBUSCH, H., *Mikroskopische Phisiographie der mineralien und gesteine. B. I., II.* Ed. Schweizerbart sche Verlagshandlung (E. Koch), 1873-1878.

SEVERO, Ricardo, «O museu de mineralogia, geologia e paleontologia na Academia Politécnica do Porto», *Rev. Sc. Nat. Soc. (Porto),* 2, pp. 139-141, 1893.

SIMÕES, J. Macedo Oliveira, «Biografia dos Geólogos Portugueses: Wenceslau de Sousa Pereira Lima», *Comun. Serv. Geol. Portugal,* T. XV, pp. III-VII, 1924.

SIMÕES DE CARVALHO, J. A., *Memória Histórica da Faculdade de Filosofia,* Imprensa Univ. Coimbra, 273 pp., 1872.

SOUZA-BRANDÃO, V., «Uber die Rationalitat einer dreizähligen Symmetrieaxe», *Zeitschrift fur Krystallographie,* T. XXIII, S. 249-258, 1894.

——, «Die Kantensymbole im hexagonelen Systeme», *Zeitschrift fur Krystallographie,* vol. XXIII, pp. 463-465, 1895.

——, «Sur la determination de l'angle des axes optiques dans les mineraux des roches», *Comun. de Dir. Serv. Geol. de Portugal,* 1900-1901, T. IV, in 8.º, pp. 13-40, 1900.

——, «Contribuição para a petrografia de Portugal. II Descrição de uma colecção de rochas do distrito eruptivo de Évora», *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* T. IX, pp. 33-57, 1912.

SOUZA-BRANDÃO, V., «II Descrição de rochas eruptivas do Alentejo», *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* T. IX, pp. 77-126, 1913.

——, «IV Exame e classificação dos schistos crystallinos e contacto-metamórficos de Além Douro», *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* T. IX, pp. 146-179, 1913.

——, «Sobre um crystal de zircão — Jacintho de Bellas junto a Lisboa», *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* T. IX, pp. 127-145, 1913.

——, «A faixa occidental das Phyllites porphyroblasticas do Precâmbrico do districto de Aveiro», *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* T. X, pp. 78-143, 1914.

——, «Ueber die Becke-Wrigth'sche Streitfrage, *Zeitschrift fur Kristallographie,* T. LIV, S. 113-119, 1914.

——, «Sur le microscope universal, un nouveau modéle de microscope minéralogique, *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* T. X, pp. 22-77, 1914.

——, «Orientação óptica do chloritoide das phyllites de Alcapedrinha (Arada, districto de Aveiro), *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* T. X, pp. 144-158, 1914.

——, «Sur la determination de la position des axes optiques au moyen des directions d'extintion», *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* T. IV, pp. 41-56, 1900.

——, «Sur l'orientation cristalographique des sections des mineraux des roches en plaques minces», *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* T. IV, 70 pág. 57-126, 1900.

——, «Ueber einen portugiesischen Alkaligranulit», *Centralblatt für Mineralogie,* n.º 2, S. 49-55, 1902.

——, «Ueber Krystallsysteme», *Neues Jahrbuch für Mineralogie,* Bd. II, S. 37-66, 1901.

——, «O novo microscópio da Comissão de Serviços Geológicos c/ 2 estampas», *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* T. V, in 8.º, fasc. I, pp. 118-250, 2 Est., 1903.

——, «Sur un gisement remarquable de Riebeckite et le zircon qui l'accompagne», *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* T. VI, pp. 178-191, 1904-1907.

——, «Ueber ein Mikroskogoniometer», *Zeitschrift fur Krystallographie,* 1904.

——, «Ueber eine Skala von Lichbrechungs-Indicatoren», *Centrlblatt fur Mineralogie,* 1904.

——, «Ueber eine Dispersions — formal der Doppelbrechung in Quartz und deren verwendung beim Babinet'schen Kompensator», *Centralblat fur Mineralogie,* 1905.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

SOUZA-BRANDÃO, V., «Le problème de la determination des directions optiques principalles d'un crystal biaxe, à l'aide d'observation stauroscopiques», *Com. Serv. Geol. Portugal,* Tomo VI, pp. 339-364, 1904-1907.

——, «Les espichelites, une nouvelle famille de roches de filon, au Cap Espichel», *Annais Sciences Acad. Polit. Porto,* 1907.

——, «Gefass — totalreflectometer und Axenwinkil-apparat in Verbindung mit bem Babinetschen Goniometer und weitore Verbesserungen an den letzeren», *Zeitschrift fur Krystallographie,* 1908.

——, «Le feldspath de la roche de S. Bantolomeu connue sur le nom d'ophite», *Comun. Serv. Trab. Geol. Portugal,* T. VII, pp. 85-139, 1907-1909.

——, «A Contribuição para a petrographia de Portugal. Descrição de algumas rochas da região do Buçaco», *Comun. Com. Geol. Portugal,* T. VIII, pp. 110--142, 1910-11.

——, «Contribuição para a petrografia do districto de Aveiro», *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* T. XI, pp. 16-57, 1915.

——, «Sur les formes isoclines et le problème diophantique qui en découle», *Anuais Scient. Acad. Polit. Porto,* vol. XI, n.º 4, pp. 196-223, 1916 — post.

——, «Exame de algumas rochas das vizinhanças da nascente de águas thermais de Valladares do Minho (Monção)». *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* T. XII, pp. 17-30, 1917 — post.

——, «Sur un nouveau dispositif de centrage pour objective de microscope», *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* T. XII, pp. 31-34, 1917 — post.

——, XXVIII. *Kurzere Originalmittheilungon und Notizen,* pp. 463-465, ?

TEIXEIRA, C., e GONÇALVES, F., «Aspectos Gerais da História da Geologia», in *Introdução à Geologia de Portugal,* Ed. INIC, pp. 363-372, Lisboa, 1980.

TESCHERMARCHER, J. E., «Azorite», *Amer. Jour. Sci.,* T. II, n.º 3, p. 32, 1847.

TORRE DE ASSUNÇÃO, C F., «A Mineralogia nos Colóquios», *Junta Inv. Ultramar, Garcia da Orta,* vol. II, pp. 715-722, 1963.

——, «Alguns aspectos das Geociências em Portugal no quadro da cultura setecentista e oitocentista», *Comun. Serv. Geol. Portugal,* T. 66, pp. III-XVI, 1980.

VANDELLI, D., «Diccionário dos Termos Téchnicos de História Natural», *Mineralogia — Termos de Arte,* pp. 287-291, *Real Officina da Universidade,* Coimbra, 1788.

VANDELLI, D., «Memória sobre as produções naturais do Reino, e das conquistas primeiras matérias de differentes fábricas ou manufacturas», *Mem. Acad. Real Sc. Lisboa,* pp. 222-236.

VITERBO, Sousa, «Artes e Industrias metálicas em Portugal. Minas e mineiros», *O Instituto,* vol. 50, pp. 696-702 e 756-765, vol. 51, pp. 33-40, 107-113, 179-186 e 236-240, 1903-1904.

XAVIER DE ALMEIDA, F. A., *Notícia das colecções da secção mineralógica do Museu Nacional de Lisboa.* Minerais, pp. 7-37, Tip. Lisbonense, 125 págs., Lisboa, 1868.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A GEOLOGIA EM PORTUGAL NO SÉCULO XIX

J. M. COTELO NEIVA*

SUMMARY

Before the XIX century ore mining and construction materials explotation helped the evolution of the geological knowledge of Portugal, but the geological descriptions were imperfect and the geological interpretations were only imaginative. The Marquis of Pombal helped the development of the Sciences in Portugal, and the Geology also benefitted. V. and J. Mendonça, Dolomieu, Vandelli, Cristóvão dos Reis and others gave interesting contributions to Portuguese geology.

From the beginning until the end of the XIX century, the geological papers improved greatly. They lost fantasy and the geological descriptions and interpretations became more and more scientific.

During the first half of the XIX century the evolution of the geological knowledge of Portugal was mainly due to the following research papers. Based on petrographic data, Link tried to distinguish different Portuguese areas. Ludwig's papers are even better. Some paleontologists described and classified mainly Miocene fossils, and also some Jurassic and Cretaceous fossils. Sharpe described and interpreted the area between Esposende-Braga and Espichel Cape-Évora. Rebelo de Carvalho studied the Alto-Douro. However the Portuguese geological knowledge was poor.

The great industrial development, the need to plan and supervise the mining explotation and even the speculative interest helped to show that geological knowledge should be developed and geological maps should be made. In 1849 the government, through the Lisbon Academy of Sciences, helped the Portuguese morphological and geological studies by organizing the Geological Comission; and appointing C. Bonnet, who worked on geographical and geological descriptions of the Algarve and drew some geographic maps. In 1852 the Geological Survey was included in the Ministry of Public Works, Commerce and Industry and was

* Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico da Universidade de Coimbra.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

directed by Carlos Ribeiro. Since then it has always existed with more or less autonomy.

The contributions of Carlos Ribeiro in field work and Pereira da Costa in laboratory studies helped very much the development of the geological knowledge of the areas between Douro and Tagus and also of Alentejo. Nery Delgado joined them later. The first Portuguese geological map was sent to the Paris exhibition in 1867.

The research contributions given by Carlos Ribeiro and Nery Delgado and their foreign and Portuguese collaborators to Paleontology and Petrography made possible in 1876 the first publication of the Portuguese geological map, scale 1/500 000. The large stratigraphic and petrograpic areas were sketched.

In 1878, Paul Choffat started to study the geology of the Portuguese Mesozoic and Cenozoic outcrops and their paleontology.

From 1882 Nery Delgado directed the Geological Survey and the geological mapping of Portugal and the geological knowledge of the country were greately developed. Choffat, Cotter, Pereira Cabral, Wenceslau de Lima, António Torres, Rego Lima, Alfredo Bensaúde, Pedro Gomes and Sousa Brandão were important collaborators; several foreigners also helped the paleontologic and petrographic studies. Several papers were publieshed by Portuguese and foreigners on petrography, paleontology, stratigraphy, tectonic, ore deposits and mineral and medicinal springs from Portugal. Those papers and the results obtained by the Geological Survey allowed Nery Delgado and Paul Choffat to draw geological maps based on the topographic map 1/100 000, which made possible the publication of the new Portuguese geological map, scale 1/500 000, in 1899. This was very important and corresponded to great development to the geological knowledge of Portugal.

The last chapter of this paper is a synthesis of the knowledge of the Geology of Portugal at the end of the XIX century and was mainly based on the Archeozoic, Precambrian and Paleozoic research papers by Nery Delgado and on some by Carlos Ribeiro and Wenceslau de Lima; on the Mesozoic and Cenozoic research papers by Paul Choffat and also by Saporta, W. Lima, Cotter and Loriol; on the tectonic research papers by Macpherson and Choffat; and also on the research papers by Carlos Ribeiro, Neves Cabral and others on ore deposits and mineral and medicinal springs.

●

A GEOLOGIA E BREVES NOTAS SOBRE A SUA EVOLUÇÃO

A Geologia estuda a constituição do globo terrestre, especialmente a parte sólida mais externa, a litosfera, e as modificações por que esta tem passado.

Na Geologia a observação predomina sobre a experiência. Nela domina o processo indutivo sobre o dedutivo.

Os raciocínios baseiam-se em ensinamentos fornecidos por outras Ciências. A Física, a Química e a Biologia permitem interpretar as condições de deposição e consolidação dos sedimentos, as reacções e o modo como se processou a fossilização; a Petrologia leva ao conhecimento e interpretação da estrutura, textura, composição, propriedades e génese das rochas; a Mineralogia dá a estrutura fina, as propriedades físicas e químicas e a génese dos minerais; a Paleontologia trata dos seres antigos, por vezes há muito extintos, contemporâneos dos sedimentos em que se encontram os seus fósseis.

É em 1556, com a publicação da obra *De Re Metalica* de Agrícola, que se inicia a Geologia moderna, moderna pela sua racionalidade e recurso à experiência. Mas é no século XVII, com Nicolau Steno, que a Geologia surge como ramo independente de Ciência.

No século XVIII, Hutton, pelo princípio das causas actuais, interpreta a evolução dos fenómenos geológicos. A Geologia procura interpretar os factos passados pelas causas que actualmente provocam e condicionam os fenómenos observáveis na crusta terrestre.

No final do século XVIII acentuam-se as polémicas entre os neptunistas de Werner e os plutonistas de Hutton.

As descrições geológicas eram por vezes bastante confusas, mais ainda quando se tratava de regiões intensamente dobradas. Os conhecimentos de tectónica eram, então, rudimentares.

Os excelentes tratados de Lyell (1830, 1838), com numerosas reedições e traduções em diversas línguas, tiveram importância preponderante no desenvolvimento da Geologia. Com base no princípio das causas actuais, ele explica a fenomenologia geológica; e, assim, a Geologia perdia tudo o que tinha de fabuloso e inconcebível. Erosão, transporte, sedimentação, litificação e caracterização das rochas sedimentares; formação dos recifes coralígenos; caracterização das facies; dobramentos por compressões laterais; caracterização, descrição e génese das rochas vulcânicas, plutónicas e metamórficas; veios minerais; causas e efeitos dos tremores de terra e relações com o vulcanismo; extinção, criação e variabilidade das espécies animais e vegetais e leis da sua distribuição; fossilização e suas causas; cronologia estratigráfica, com caracterização litológica e paleontológica de cada uma das divisões consideradas, são assuntos muito bem expostos e que vieram abrir frutuoso caminho à Geologia actual.

Com a publicação em 1859 da *Origem das espécies* de Darwin, a Geologia toma também grande progresso. O conceito da evolução

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ordenada e gradual das espécies, a que a Paleontologia traz confirmação, reflecte-se também no meio inorgânico. As montanhas, os rios, os lagos, a paisagem, as rochas, os minerais, os átomos nascem, crescem, declinam e desaparecem segundo leis naturais que o geólogo procura estudar e interpretar.

Com os progressos da Física, da Química e da Biologia, a Geologia ganha verdadeiro corpo e progride rapidamente (Neiva, 1957).

E é tal o seu progresso que hoje alguns dos seus capítulos fundamentais têm tendência a individualização como Ciências: a Estratigrafia, que estuda a deposição dos sedimentos, as suas relações de posição e a sua seriação numa ordem cronológica; a Geomorfologia, que trata das formas do relevo, das suas causas e das acções que tendem a nivelá-lo; a Tectónica, que estuda as deslocações ou movimentos de porções da crusta terrestre para procurar explicar a génese das grandes cadeias de montanhas; a Vulcanologia, que analisa a distribuição e origem dos vulcões activos e extintos e procura, com outras Ciências, especialmente a Geofísica, induzir da constituição interna do Globo; a Paleogeografia, que procura definir as condições do meio em que os seres viveram no decurso da história da Terra e reconstituir, no espaço e no tempo, os limites das terras e dos mares, isto é, a paisagem; e a Geohistória, que é a reconstituição, numa síntese cronológica, das modificações sofridas pela crusta terrestre.

Também hoje se faz investigação com finalidade utilitária, seja para pesquisa e reconhecimento de materiais e estruturas de porções da crusta e seu comportamento (Geologia Aplicada), seja para pesquisa, reconhecimento, avaliação e exploração de jazigos minerais (Geologia Económica).

CONHECIMENTOS SOBRE A GEOLOGIA DE PORTUGAL ANTERIORES AO SÉCULO XIX

Como se referiu, para a evolução da Geologia muito têm contribuído os conhecimentos da Mineralogia e da Petrologia que, desde a construção civil, com fragmentos de rochas, e a mineração, para obtenção de metais e ligas metálicas por processos metalúrgicos, vêm permitindo o estudo e conhecimento dos minerais e das rochas. E no nosso país encontram-se algumas referências aos minérios metálicos explorados, aos minerais que os compõem e às rochas que os filões e as massas mineralizadas atravessam.

A mineração no território hoje Portugal era já efectuada por fenícios e cartagineses, depois por romanos e mais tarde por árabes e continuou na idade média e tempos modernos. Desde a constituição de Portugal, após a conquista de Lisboa e Almada aos mouros, apareceu a actuação governativa para a lavagem e extracção do ouro das areias da Adiça (D. Afonso Henriques). E a mineração foi-se alargando a outros minérios, como minérios de ferro, de estanho e de prata (tempos de D. Dinis). A primeira lei de minas portuguesa deve-se a D. Duarte.

Se no tempo de D. João II a mineração teve grande incremento, maior foi no reinado de D. Manuel I, em que se exploravam minérios de ferro, de estanho e de cobre. A mineração mantém-se com razoável actividade até próximo ao final do reinado de D. João III (Cabral et al., 1889).

A mineração pouco deu a conhecer a natureza do nosso subsolo nos séculos anteriores ao XVIII, mas neste século começam a encontrar-se indicações de bastante interesse.

As caracterizações e descrições mineralógicas e petrográficas são bem elaboradas, por vezes acompanhadas de análises químicas, mas as descrições geológicas são bastante imperfeitas e as suas interpretações no geral fabulosas e inconcebíveis. Está-se no período imagnário da Geologia.

Do início do segundo quartel do século XVIII data o primeiro inventário hidrológico de Portugal (Henriques, 1726).

Começam a encontrar-se referências à ocorrência de fósseis no nosso País (Bourguet e Cartier, 1742; Torrubia, 1754; Murr, 1773).

Mas o período fabuloso vai-se modificando a pouco e pouco. A acção do Marquês de Pombal é extremamente importante para o desenvolvimento das Ciências em Portugal. E isso acontece também na Geologia.

O terramoto de 1755 levou a elaborar um inquérito, de base científica, que o Marquês de Pombal mandou distribuir aos párocos; e um outro foi elaborado em 1758 para também averiguar dos efeitos daquela actividade sísmica.

Diversos trabalhos se publicaram sobre aquele terramoto, citando-se os de Veríssimo Mendonça (1756) e J. Mendonça (1758), este de carácter mais geral sobre tremores de terra e modificações da linha de costa.

No entanto ainda apareciam trabalhos como o de Padilha (1752), que, além de fabulosas referências, cita com verosimilhança as pequenas

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

estrelas em rochas de Peniche, que são artículos de crinóide do Jurássico, referindo ainda ocorrência de fósseis, como «brincos da natureza», nas bancadas em que assenta o Convento de S. Francisco e na base da colina da Senhora do Monte, em Lisboa, hoje considerados do Miocénico.

A disposição das camadas do jazigo de hulha da Mina de Buarcos, no Cabo Mondego, era conhecida pela cartografia e cortes mandados elaborar em 1775 pelo Marquês de Pombal, que serviram de base aos trabalhos de desmonte iniciados esse ano (Cabral et al., 1889).

Estudando o basalto da região de Lisboa, Dolomieu (1778) considerava-o eruptivo (cfr. Choffat, 1901) na sua última carta a Faujas de Saint-Font (Costa, 1942). Mas a fantasia era ainda grande em relação aos granitos da serra da Estrela (Lacroix, 1918).

Domingos Vandelli (1780-1789), que foi professor na Universidade de Coimbra e muito contribuiu para criar o espírito de observação e do recurso à experiência e modificar o ensino e o estudo das Ciências da Natureza em Portugal, reconheceu a ocorrência de granito e de basalto em diversas regiões do País. Em 1778 fazia a primeira análise química de águas minerais portuguesas.

Embora com interpretações deveras erróneas, hoje disparatadas, têm interesse os assuntos mineralógicos, petrográficos, hidrológicos e até geológicos referidos nas reflexões experimentais metódico-botânicas de Cristóvão dos Reis (1779).

Também são de citar os trabalhos de Silva Lisboa (1786), Rebello da Costa (1789) e Nascimento Silveira (1792), mas que pouco adiantam para o conhecimento geológico do País.

Quase no final do século XVIII (1795) é descoberto o jazigo de antracite de S. Pedro da Cova.

Os trabalhos geológicos desta época eram, ainda, bastante confusos.

O CONHECIMENTO GEOLÓGICO DE PORTUGAL NO SÉCULO XIX

Conforme se avança no século XIX, os trabalhos de geologia vão perdendo muito do fantasioso e as descrições e interpretações geológicas têm, cada vez mais, cunho científico aperfeiçoado.

No início do século, Link (1801, 1805) procurou individualizar, com base em caracteres petrográficos, diferentes regiões do País e as suas principais montanhas. Considerou, por ordem cronológica, as formações

distribuídas por quatro grandes grupos: I. Formação fundamental — granito; II. Formação inferior — grés, com xistos, conglomerados e alguns calcários; III. Formação média — argilas, ardósias, gesso, sal, carvão, pórfiro, «trapp», basalto, etc.; IV. Formação superior — calcários, com todas as camadas superiores com fósseis. Com base petrográfica como essencial, esta distribuição é deveras imperfeita quanto à cronologia, agrupando rochas de idades muito diversas e separando outras contemporâneas. Contudo, procurou relacionar a morfologia, principalmente as serras, com a constituição litológica.

Link percorreu diversas regiões do País, dando, por exemplo, descrição geológica pormenorizada da região entre Coimbra e Lisboa, e procurou paralelizar diversos afloramentos calcários do Jurássico do Algarve, Serra da Arrábida, Coimbra e proximidades de Lisboa. Além das suas observações e informações que conseguiu obter, cita elementos das publicações da Academia de Ciências de Lisboa.

Não obstante terem importância para a época os seus dois trabalhos citados, também traziam muito de fantasioso, desde a origem do basalto da região de Lisboa até à natureza litológica e interpretação de diversos afloramentos e localização de minérios e riqueza destes no País.

Sabe-se que desde próximo ao final do reinado de D. João III a mineração decai até princípios do século XIX. Foi com os intendentes gerais de minas, primeiro Andrada e Silva e depois o barão de Eschwege, que se renovou, por conta do Estado, a lavra de diversos jazigos.

José Bonifácio de Andrada e Silva publicou diversos e importantes trabalhos de mineralogia, minas e metalurgia. Conhecia bem as minas de Portugal (Silva, 1813).

Em 1803, é contratado, por influência de Andrada e Silva, para inspector das minas de ferro e da siderurgia da Foz do Alge, Wilhelm Ludwig, barão de Eschwege, mais tarde (1824) nomeado Intendente Geral das Minas e Metais do Reino e, ainda, com a obrigação de organizar um Gabinete de Mineralogia para formação de discípulos e elaborar mapas petrográficos de todo o reino. É vasta a sua bibliografia sobre temas portugueses.

Quanto à Geologia de Portugal, as suas descrições e classificações estratigráficas têm também base em caracteres petrográficos, tais como as de Link, mas, em relação a estas, demonstram apreciável progresso (Ludwig, 1820, 1831, 1837).

Do ante-Paleozóico e do Paleozóico refere rochas e as minas existentes.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Do Mesozóico, embora com dúvidas, pois em diversos casos conhecia as suas posições relativas, admitiu impropriamente todos os grés vermelhos com a mesma idade e paralelizou-os com o Rothligendes (Grés hulheiro); os calcários do Jurássico e do Cretácico inferior, que denominou de Calcário Alpino, pô-los em paralelo com o Zechstein e o Magnesian limestone; e os grés não vermelhos, que apelidou de grés de Nebra, considerou-os do Buntersandstein. Não obstante ter encontrado rudistas nos calcários do Turoniano, de que descreveu os *Hippurites,* considerou-os como do Jurássico e não do Cretácico.

À «Formação basáltica» e aos «Conglomerados de Benfica» dá-lhes grande atenção, embora considerando estes como locais e descrevendo aquela com apreciável cuidado. O seu «Terreno terciário» e «Grobkalk» é descrito com quatro divisões petrográficas artificiais, não obstante serem fossilíferas, como reconhece, notando similitudes entre Lisboa e Almada; trata-se do Miocénico de facies marinha. Do Pliocénico, chamou a atenção para os afloramentos do Alfeite.

Os fósseis do Miocénico de facies marinha, cuja ocorrência em Lisboa e Almada era conhecida, foram descritos e determinados por Sowerby (1816), Bowdich (1826), A. Vandelli (1831). Este refere também *Hippurites* e ainda *Radiolites* e *Birostritos* nos calcários impropriamente considerados do Jurássico pelo barão de Eschwege.

Duas trigónias do Jurássico são descritas por Goldfuss (1830). Agassiz (1833-1843) tem também citações de fósseis portugueses.

O barão de Eschwege entusiasmou Daniel Sharpe no estudo da geologia de Portugal. Sharpe (1834) refere, num resumo, a ocorrência de afloramentos de granito, de gnaisse e de estratos do Paleozóico nos arredores do Porto, estes atravessados por filões de quartzo com minérios de antimónio e de prata, e de afloramentos do Mesozóico e do Cenozóico em Lisboa e arredores. Mais tarde apresenta um esboço e treze cortes geológicos da região de Lisboa (Sharpe, 1839, 1841), onde refere o Conglomerado de Benfica (Lower Tertiary Conglomerate), sobrepondo-se à Formação Basáltica e sobre esta o Miocénico de facies marinha (Almada Beds); o seu Terciário Superior (Upper Tertiary Sand), constituído por areias sem fósseis, corresponde a depósitos cenozóicos e antropozóicos.

Silva Lopes (1841), na sua corografia do Algarve, dá informações de interesse sobre o terramoto de 1755 e modificações da linha de costa.

A lavra dos jazigos minerais passou a ser por conta do Estado desde o princípio do século, mas, passados cerca de 25 anos, o resultado

era muito fraco e anti-económico, estrutura que praticamente se manteve até 1836 em que foi abolido o privilégio do Estado. Serviu, talvez, para melhor conhecimento de alguns jazigos minerais.

Para Rebelo de Carvalho (1848), que publicou trabalhos sobre a constituição geológica do Alto Douro, as rochas xistentas seriam do Silúrico, hoje consideradas do Precâmbrico, mas, na carta geológica colorida que apresenta, já figuram os calcários marmóreos que considera como Terreno de Transição. Os limites dos seus «Metamórfico (xisto)» e «Plutónico (granito)» estão bastante aproximados considerando a época e a dificuldade de comunicações e transportes e a deficiência da base cartográfica.

Rebelo de Carvalho (1848) publicou ainda um trabalho sobre o Gerez, que visitou por três vezes, e onde reconheceu a ocorrência de xenólitos de xisto no granito, que este deslocou e penetrou, mas o trabalho baseia-se principalmente em citações de Link.

A região desde Esposende até o rio Douro foi objecto de estudo de Sharpe (1849), que apresenta um esboço geológico e alguns cortes. Conseguiu mostrar, pelos fósseis de Valongo que estudou, a presença do Ordovícico (Clay-Slate). Mas alargou os afloramentos deste, de forma que nele incluiu retalhos do Precâmbrico, Silúrico, Devónico e Carbónico. Considerou os «grés micáceos» (Micaceous Sandstone) e os «xistos negros carbonosos» (Black carboneceous Slate) como base do sistema Paleozóico, quando pertencem ao Carbónico, e isso mostra que não reconheceu o cavalgamento ali existente.

A carta geológica, ou melhor esboço geológico, da região desde Esposende, Braga e Vila Real, a norte, e Cabo Espichel, Alcácer do Sal e Évora, a sul, publicada por Daniel Sharpe (1850), mostra apreciável avanço para a época, embora com os erros inerentes a divisões estratigráficas baseadas em critérios petrográficos. Os «Granites, &c» têm na carta limites muito deficientes, naturalmente para chamar a atenção da área extensa que as rochas granitóides ocupavam a norte e oriente, envolvendo por isso naquela designação alguns afloramentos, por vezes extensos, de rochas xistentas. Os seus «Schists and Slates» abrangem as formações do Precâmbrico e do Paleozóico; o «Red Sandstone» corresponde aos grés do Autuiano e do Triássico; nas «Jurassic Rocks», não só inclui formações do Jurássico como algumas do Cretácico e mesmo mais recentes; a «Subcretaceous Series» é constituída por depósitos neojurássicos e cretácicos e areias cenozóicas e antropozóicas, embora os paralelize com o Neocomiano; a «Hippurite Limestone» corresponde

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

aos calcários turonianos e cenomanianos que Sharpe sabia não conterem *Hippurites*; os «trapp» correspondem ao complexo vulcânico de Lisboa-Mafra; e por «Tertiary» designa as formações cenozóicas e antropozóicas dos vales do Tejo e do Sado.

Em Janeiro de 1849, o governo português deu um passo decisivo para o estudo geológico do País com a instituição, por portaria, da Comissão Geológica na dependência da Academia das Ciências de Lisboa, com obrigação da descrição e cartografia geológica do País e rectificação de cartas geográficas existentes. A legalização definitiva fez-se por decreto do início de Maio do mesmo ano, tendo sido encarregado daquele trabalho o engenheiro de minas Charles Bonnet, que publicou uma descrição geográfica e geológica do Algarve (1850) com franco progresso em relação ao conhecido até então, dadas as grandes dificuldades cartográficas e de cortes de terreno apropriados para observações, sendo pena não terem sido impressas as cartas geográfica e geológica (escala 1/200 000), cortes e perfis e aspectos paisagísticos que eram para acompanhar o trabalho. O seu grupo granítico corresponde ao sienito nefelínico da serra de Monchique e ao cortejo filoneano que o acompanha; o grupo basáltico integra doleritos e alguns basaltos. Considerou as rochas xistentas como do Silúrico e os depósitos mais grosseiros sequenciais como do Devónico. Admitiu os «Grés de Silves» na base do Triássico, nele incluindo alguns retalhos calcários e margosos do Jurássico. A sua «Formation Jurassique» integra o restante do Jurássico e o Cretácico. O «Sol tertiaire», em discordância sobre o Jurássico superior, corresponde a depósito cenozóicos, com uma unidade inferior argilosa, com intercalações de arenitos, e outra média e superior com margas, arenitos e calcários; e o «Sol alluvial» corresponde a formações antropozóicas e a algumas formações arenosas cenozóicas.

Este trabalho de Bonnet e os seus numerosos relatórios e outros trabalhos não publicados foram apreciados por comissões em 1852 e 1855 e suspensa este ano a actividade da Comissão Geológica.

Bonnet elaborou também uma carta geográfica do Alentejo e Algarve na escala 1/200 000 e uma outra na escala 1/833 333, e foi sobre esta que Carlos Ribeiro fez o traçado da sua carta geológica (Choffat, 1911).

Willkomm (1852) publicou uma carta da Península Ibérica correlacionando a distribuição da flora com a Geologia. E na parte geológica referente a Portugal baseou-se nos trabalhos de Sharpe, Rebelo de Carvalho e Link. Carrington da Costa (1942) supõe ter sido esta carta que Dumont utilizou na elaboração da carta geológica da Europa.

Daniel Sharpe, em 1853, publica um trabalho sobre a região do Buçaco, com um esboço geológico acompanhado de alguns corte, e para o qual muitíssimo contribuiu Carlos Ribeiro, então director das minas de carvão de Santa Susana e do Cabo Mondego, que considerava ali a existência dum jazigo de hulha. Os fósseis, que este lhe enviara, descritos os animais por Sharpe, Saltar e Rupert Jones e os vegetais por Bunbury, permitiram estabelecer uma estratigrafia de interesse científico.

A cultura da Geologia no País continuava a ser rudimentar ou quase nula e, daí, o pequeno número de trabalhos geológicos publicados, principalmente por estrangeiros, até meados do século XIX

Em 1852 é criado o Ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria, no qual da 2.ª Repartição da Direcção Geral de Obras Públicas faziam parte cinco secções, sendo a 4.ª de Minas, Pedreiras e Trabalhos Geológicos e chefiada pelo capitão de artilharia Carlos Ribeiro. De entre as suas missões havia que «rectificar os dados e cartas monográficas dos distritos para a formação da carta geológica do reino, dando o seu parecer acerca deles». E assim, embora indirectamente, Charles Bonnet, a quem atrás no referimos, fica subordinado àquela secção.

Desinteligências e complicações várias levam à suspensão de Bonnet em meados de 1855 (Carrington da Costa, 1949).

Em 1857 foi criada a Comissão Geológica de Portugal na dependência da Direcção-Geral dos Trabalhos Geodésicos. Esta Direcção-Geral tinha acção puramente administrativa, deixando ao presidente, director ou encarregado daquela Comissão, mais tarde Serviço, o recrutamento do pessoal científico e auxiliar mais conveniente ao desenvolvimento criterioso dos trabalhos a executar, com a finalidade principal da cartografia geológica do País. Da Comissão Geológica de Portugal passaram a fazer parte Filipe Folque, como presidente, e Carlos Ribeiro e Pereira da Costa como directores. Havia quatro vagas de adjuntos, mas somente duas foram ocupadas por Nery Delgado e António Augusto de Aguiar (esta durante cerca de ano e meio).

Tudo isso foi permitir grande actividade de trabalho de campo de Carlos Ribeiro e, ao mesmo tempo, a classificação dos minerais, rochas e fósseis que ia colhendo e confiava a Pereira da Costa para os classificar. Com estes fósseis e outros da colecção deste professor e das rochas e minerais que aquele engenheiro ia também colhendo, iniciou-se, num 3.º andar da rua de S. Roque, o museu da Comissão Geológica. E após missão de estudo museológico e de estruturação de serviço geológico ao estrangeiro em 1858, que durou cerca de seis meses, Carlos Ribeiro

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

consegue transferir este museu para melhores e espaçosas instalações no segundo andar do antigo convento de Jesus.

Foi contemporâneo de Carlos Ribeiro e Pereira da Costa o professor da cadeira de Montanística e Docimásia, criada em 1854, na Escola Politécnica de Lisboa, Isidoro E. Baptista, muito culto em Ciências Geológicas e que teve grande influência científica naqueles (Carrington da Costa, 1942).

Carlos Ribeiro (1857) faz reconhecimentos geológicos e hidrológicos nos arredores de Lisboa, fundamentais para o abastecimento de água à capital a partir da região de Belas. Publica trabalho de interesse sobre Ordovícico, Silúrico e Pérmico, a que chamava Carbónico, do Buçaco (1853), e um outro sobre as minas de carvão dos distritos do Porto e Coimbra (Ribeiro, 1858). E neste último reconhece a inversão existente na disposição estratigráfica em relação ao Carbónico dos arredores do Porto; refere também da estratigrafia do Jurássico ao tratar dos carvões da orla mesocenozóica. No Lias distinguiu dois andares correspondentes ao Sinemuriano, o terceiro entre este o Toarciano, o quarto as formações toarcianas, o quinto andar correspondente ao Bajociano e o sexto ao Caloviano; o sétimo já fazia parte do Malm. As suas memórias sobre o grande filão metalífero da Beira e sobre alguns jazigos filoneanos de minérios de chumbo (Ribeiro, 1859) ainda hoje oferecem muito interesse.

O foiaíto de Monchique foi descrito por Blum em 1861.

A lei de minas de 1852, complementada com um decreto de 1862 sobre registos e concessões mineiras, abre novas perspectivas à mineração, que é francamente dinamizada. E isso contribuiu para o relatório que Neves Cabral (1864) escreveu sobre a Exposição Universal de Londres, principalmente referente à representação portuguesa quanto a geologia, mineração, lavra de minas e pedreiras, repositório que ainda hoje tem interesse.

A parte referente a Portugal da carta geológica da Península Ibérica, publicada por Verneuil e Collomb em 1864, baseou-se nos trabalhos de Sharpe e em esboços geológicos das regiões de entre o Tejo e o Douro (escala 1/480 000 — carta topográfica de J. Wyld) e do Alentejo (escala 1/833 333 — carta topográfica de Bonnet), elaborados e enviados por Carlos Ribeiro (cfr. Delgado, 1905).

Deve-se a Nery Delgado (1865), que muito aprendeu de geologia de campo com Carlos Ribeiro e de petrologia e paleontologia com Pereira da Costa, a primeira carta geológica (esc. 1/100 000) da região de Peniche. Entre 1865 e 1867 publicou trabalhos de interesse para o conhecimento

do Antropozóico, como os relacionados com as grutas de Casa da Moura e Cesareda (Nery Delgado, 1867 e 1880).

A conclusão em 1865, pela Direcção dos Trabalhos Geodésicos, da carta geográfica na escala 1/500 000 do País, em parte custeada por fundos destinados aos trabalhos geológicos, muito contribuiu para em 1866 ser concedida dotação especial para Carlos Ribeiro e Nery Delgado efectuarem a cartografia geológica tendo por base aquela carta topográfica. Com o intenso trabalho efectuado pelos dois investigadores e com o repositório de elementos bibliográficos, cartográficos e museológicos, estudados com cuidado, que a Comissão Geológica já possuía, foi possível enviar a primeira carta geológica do País, em duas folhas (Norte e Sul), colorida à mão, à exposição de Paris de 1867.

Os fósseis colhidos iam sendo classificados por Bernardino Gomes (1865) e Pereira da Costa (1866). Este (Costa, 1865), Nery Delgado (1867) e Carlos Ribeiro (1866, 1867) interessam-se ainda pelo Quaternário e Actual. Mas Carlos Ribeiro (1867) publica também memória de geologia aplicada sobre o abastecimento de água a Lisboa.

Lamentavelmente, por desinteligências entre os dois directores, são suspensos em Fevereiro de 1868 os trabalhos da Comissão Geológica. E embora Pereira da Costa conseguisse então a incorporação das suas valiosas colecções no Museu Nacional da Escola Politécnica, infelizmente grande parte perdeu-se na transferência. Este Museu, em 1858, recebera as colecções já existentes na Academia das Ciências e, desde então, todas as colecções passaram a ter organização científica.

Os anos de 1868 e 1869 trouxeram, sob variados aspectos, prejuízos consideráveis e apreciável atraso à prossecução do estudo geológico de Portugal. Além disso, aquela desavença também não permitiu a publicação de uma descrição geológica geral do País de que deveriam Carlos Ribeiro e Pereira da Costa ser co-autores.

Entretanto, Carlos Ribeiro e Nery Delgado (1868) elaboram relatório sobre a arborização geral do País, estudo de geografia física e de geologia aplicada de apreciável interesse para a agricultura e silvicultura.

Em Dezembro de 1869 é criada, na Direcção-Geral dos Trabalhos Geodésicos, a Secção dos Trabalhos Geológicos, que ficou a ser dirigida por Carlos Ribeiro. Infelizmente Pereira da Costa não fez parte deste organismo.

Nery Delgado vai-se dedicando ao estudo da litologia e da estratigrafia do Precâmbrico e do Paleozóico. Em 1870, publica algumas observações e interpretações sobre terrenos paleozóicos do nosso país; em 1876

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

e 1879 trata com pormenor do Silúrico inferior (Ordovícico) e do Silúrico superior (Silúrico) do Alentejo e discute a posição estratigráfica dos xistos com Nereites.

Carlos Ribeiro (1870) trata da morfologia e da geologia da região entre os vales do Tejo e do Douro, em que nem sempre é feliz; no entanto o seu andar Valdense do Malm é paralelizado com o Waldiano de Inglaterra. E pouco depois estuda instrumentos de silex e quartzito, o que o leva a considerar, impropriamente, a possível presença do homem no Terciário (Ribeiro, 1871, 1873). Tem interesse a descrição que faz da costa portuguesa entre o cabo de S. Vicente e a foz do rio Douro (Ribeiro, 1872-73).

Freitsmantel (1875) actualiza trabalhos de Bernardino Gomes.

Diversos geólogos estrangeiros dão colaboração graciosa aos serviços oficiais, como Deshayes, Michelin, Paul Gervais, Edmund Suess, Neggri, Heer, Romer, Freitsmantel, Loriol, na Paleontologia; e Delesse na Petrologia.

Em 1876 é publicada por Carlos Ribeiro e Nery Delgado a primeira carta geológica de Portugal na escala 1/500 000. São duas folhas cromo-litografadas, que foram enviadas à Exposição Universal de Filadélfia. A segunda edição, também coordenada pelos mesmos, é editada em 1878 e pouco difere da primeira a não ser em cores convencionais e, no Alentejo, na disposição de algumas formações paleozóicas. Esta carta foi enviada, esse ano, à exposição universal de Paris. Em linhas gerais, as grandes manchas estratigráficas e petrográficas aparecem esboçadas.

Foi na minuta desta carta que se basearam as cartas 1/1 500 000 dos trabalhos geográficos de Pery (1875) e de Müller-Beck (1883).

Pela primeira vez, desde 1878, surge resultado da colaboração graciosa de Paul Choffat (1880) com a Secção dos Trabalhos Geológicos. São os seus estudos sobre o Lias e o Dogger ao norte do Tejo.

As formações terciárias e também as cretácicas continuam a interessar a Carlos Ribeiro (1880, 1881). Quanto ao Cretácico dá-nos uma seriação estratigráfica de interesse, pois o Valanginiano é representado pelo seu «Andar inferior» e pelos «Grés de Vale de Lobos»; o Hauteriviano e o Barremiano pelo seu «Andar neocomiano»; o Aptiano e o Albiano pelos «Grés de Almargem»; a parte inferior do Cenomaniano corresponde aos seus «Andares Cenomaniano e Albiano»; e a parte superior do Cenomaniano e o Turoniano equivalem ao seu «Andar Turoniano»; as «Camadas de Belas» são constituídas por alternância de possantes camadas de calcários com camadas de grés e argila.

Em relação ao Cenozóico em Portugal, Carlos Ribeiro (1871) admitia a sua «Formação Miocénica» com dois andares e de facies marinha e lacustre (nesta ainda inclui depósitos paleogénicos e antropozóicos), mas em 1878, além daqueles andares considerava, impropriamente, como Miocénico inferior, os «Conglomerados de Benfica» e as «Formações Basálticas». A sua Formação Pliocénica, de extensos depósitos arenosos, além de areias pliocénicas contém depósitos cretácicos e quaternários.

No estudo do Quaternário, e após a sua descoberta dos kjoekkenmöddings de Mugem, Carlos Ribeiro (1866, 1867) considerou como pertencentes ao Quarternário os depósitos lacustres ulteriores ao Cretácico, e não cobertos por depósitos marinhos do Miocénico, existentes nas barras do Tejo e do Sado. Mas em 1871 admitiu a existência do homem no Terciário por haver mal localizado os silex lascados e trabalhados em conglomerado da Otta que considerava miocénio em 1866, ideia que abandonara para a retomar então. Isso muito contribuiu para a realização em 1880 dum Congresso de Antropologia em Lisboa e numerosas investigações e colheitas de material nos kjoekkenmöddings, aluviões, cavernas e dolmens, permitindo organizar óptimas colecções de fauna do Quaternário, de utensílios e de antropologia pré-histórica.

A carta orográfica e geológica de Portugal, na escala 1/1 000 000, publicada em 1881 num relatório da Administração Geral das Matas Nacionais (Moraes, 1881), devida naturalmente a Barros Gomes, influenciada pela Carta Orográphica e Regional de Portugal, de que este foi autor (B. Gomes, 1876), é pouco expressiva por o zonado orográfico ser a cores e haver faixas coloridas limitando as principais regiões geológicas.

Após o falecimento de Carlos Ribeiro em 1882, é Nery Delgado quem assume a direcção da Secção dos Trabalhos Geológicos. Em breve os trabalhos de reconhecimento geológico do País ganham impulso e desenvolvimento nítido.

Em 1883, Paul Choffat é contratado como geólogo da Secção dos Trabalhos Geológicos. Também aqui continuaram a trabalhar Berkeley Cotter e Pereira Cabral, e entraram Rego Lima, Alfredo Bensaúde e Wenceslau de Lima.

Com Nery Delgado continuou a existência de colaboradores graciosos, como Deperet, Douvillé, Touças, Saporta, Dollfus na Paleontologia, Macpherson e Bleicher na Petrografia.

Passam a ser bastante mais frequentes as publicações sobre temas da geologia de Portugal. E são do maior interesse as editadas pela Secção

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

dos Trabalhos Geológicos. Nery Delgado (1885) apresenta memória sobre Bilobites e outros fósseis dos quartzitos ordovícicos. Paul Choffat, investigador incansável, dá-nos trabalhos sobre o Jurássico (1880, 1885), o Cretácico (1885, 1886, 1885-87), a idade do Granito de Cintra (1885). Também de muito interesse o trabalho de Heer (1881) sobre paleobotânica, com um corte estratigráfico do Cretácico de Belas efectuado por Carlos Ribeiro (1881), e um trabalho sobre fósseis do Miocénico publicado por Fontannes (1884). Pereira Cabral (1881, 1885-87) trata de áreas sedimentares antropozóicas da bacia do Douro e de vestígios de glaciares na serra da Estrela. Jannasch (1884) faz petrografia da serra de Monchique

Trabalhos sobre tectónica da Península Ibérica, como o de Arana (1884) e principalmente os de Macpherson (1879, 1880, 1886), abrangem partes do nosso País. Choffat (1882, 1884, 1885) chama a atenção para os seus vales tifónicos, e as áreas de tectónica diapírica passam a merecer especial interesse.

Só em 1886 a Secção dos Trabalhos Geológicos é transformada em Comissão, que continua a ser dirigida por Nery Delgado. E a Comissão dos Trabalhos Geológicos fica na dependência da Direcção-Geral de Obras Públicas e Minas. Os engenheiros de minas daquela Direcção-Geral passam a dominar e o número do pessoal auxiliar aumenta. Paula e Oliveira entra para o pessoal científico. Como se mantém ao serviço o antigo pessoal dedicado à actividade geológica, a produção do trabalho de reconhecimento geológico do País continua em progresso franco; e o intercâmbio de publicações com entidades similares, academias e sociedades geológicas permitiu a dinamização e enriquecimento da biblioteca. Nery Delgado, que continua a dedicar-se ao Paleozóico, dá-nos monografias sobre fósseis do Ordovícico (1888, 1892) e estratigrafia do Câmbrico e do Silúrico (1888-89, 1892). Wenceslau de Lima (1888, 1892) trata do Carbónico do Alentejo e dos seus fósseis, da estratigrafia e paleontologia do Autuniano do Buçaco e dos carvões portugueses. Choffat (1888, 1893) e Loriol (1887-88, 1890-91) continuam a trabalhar na paleontologia do Jurássico português, e Choffat (1889) trata ainda da estratigrafia do Pliocénico e do Cretácico (1892) e dá valioso contributo geológico para a escavação do túnel do Rossio (1889). Loriol (1887-88) publica sobre a fauna do Cretácico. Estudos da costa meridional são feitos por Baldaque da Silva (1889); os kjoekkenmöddings do vale do Tejo continuam a ser investigados (Oliveira, 1888-89),e Ricardo Jorge (1891, 1899) chama a atenção para vestígios de glaciares na serra do

Gerez; Macpherson (1888) continua a dedicar-se à tectónica da península Ibérica, mas encontram-se outros trabalhos como os de Fisher (1893, 1894). Desta época os estudos sobre minerais e rochas portuguesas devem-se a Macpherson (1885, 1887), Bensaúde (1888-89), Rego Lima (1890), Rosenbuch e Hunter (1890), Bleicher (1890).

O Catálogo Descritivo da Secção de Minas da Exposição Industrial Portuguesa de 1888, organizado por Neves Cabral, Severiano Monteiro e J. Augusto Barata, é um bom repositório de Geologia Económica do País e com base principalmente em relatórios de Carlos Ribeiro, Ferreira Roquette, Costa Sequeira e outros. Ainda hoje a sua consulta é de apreciável interesse pelas características geológicas dos jazigos de minérios de ferro, de ferro e manganésio, de manganésio, de cobre, de estanho e volfrâmio, de chumbo, prata e zinco e de antimónio e ouro; de jazigos de carvão e de fosforite; de águas minero-medicinais; e de pedreiras e suas rochas.

Na escala 1/50 000, a Direcção dos Trabalhos da Carta Agrícola elaborou, principalmente entre 1884 e 1889, diversas folhas da Carta Agro-Mineral da província do Alentejo, em que o tipo de solo e a sua origem têm base em caracteres petrográficos e por vezes estratigráficos, e cuja publicação se principiou a fazer em 1891.

Alguns atlas, como os de May (1888) e Ferreira-Deusdado (1893), apresentam cartas geológicas de Portugal, aquele na escala 1/1 700 000 e este na escala 1/2 250 000 e redução da primeira.

Com base nas suas observações e levantamentos de campo, e dos seus predecessores e colaboradores, e no enorme repositório em colecções petrográficas, paleontológicas e estratigráficas, com muitos dos materiais estudados por especialistas nacionais e estrangeiros, e bibliografia actualizada, Nery Delgado e Paul Choffat foram minutando cartas geológicas tendo por base a carta corográfica na escala 1/100 000.

A partir daí passaram a aperfeiçoar a carta geológica (escala 1/500 000) de 1876, publicada por Carlos Ribeiro e Nery Delgado.

Em 1888, à 4.ª Sessão do Congresso Geológico Internacional, em Londres, Nery Delgado apresentou a minuta da carta geológica de Portugal na escala 1/500 000 aguarelada à mão, da sua autoria e de Paul Choffat, e que serviu de base para a parte portuguesa da Carta Geológica de España na escala 1/400 000, publicada em 1889 pela Comision del Mapa Geológico.

Na 6.ª sessão do Congresso Geológico Internacional, reunião de Zurich (1894), Nery Delgado apresenta nova minuta da carta geológica

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

de Portugal, também da sua autoria e de Paul Choffat, colorida à mão (Couceiro, 1902), que se aproximaria da publicada em 1899, e de que foi enviada ao Comité da Carta Geológica Internacional da Europa, na escala 1/1 500 000, cópia devidamente reduzida e simplificada, havendo sido publicadas em 1897 as folhas da Península Ibérica respeitantes a esta carta.

No final de 1892, a Comissão de 1886 passa a ter a denominação de Direcção dos Trabalhos Geológicos e é dirigida por um engenheiro-chefe, do corpo de minas, constituída por três secções (geológica, paleontológica e arqueológica), cada uma chefiada por seu engenheiro de minas.

Felizmente que o director é Nery Delgado e as vagas foram preenchidas pelo antigo pessoal, embora a secção geológica fosse substituída pela secção mineralógica. Havia, além de três engenheiros de minas, geólogos naturalistas e amadores de geologia. Mais tarde, passado quatro e seis anos, são recrutados, respectivamente, António Torres para paleontologia e estratigrafia e Souza Brandão como petrógrafo.

Nery Delgado (1895-96, 1897) continua a dedicar-se ao estudo do Precâmbrico e do Paleozóico. Wenceslau de Lima (1895-96) faz estudos de paleobotânica do Paleozóico e ocupa-se do Carbónico do Alentejo. A paleontologia e a estratigrafia do Jurássico e do Cretácico são tratadas em trabalhos de Choffat (1896, 1896-98, 1897, 1898, 1900), Pompeckj (1896-98), Saporta (1894) e Sauvage (1897-98).

Do Cenozóico, há estudos de fósseis de Loriol (1896) e estratigráficos de Choffat (1889) e Berkeley Cotter (1896). A serra de Monchique continua a merecer apreciável interesse (Kraatz-Koslau 1894, Kraatz-Koslau e Hackman 1896). Formações quaternárias e actuais merecem o interesse de Choffat (1894, 1895-96, 1897-98, 1898), Nobre (1892, 1893), Magalhães Mesquita (1895-96). A costa entre os cabos da Roca e Espichel é descrita por Nunes de Carvalho et. al. (1897).

Todo o pessoal da Direcção dos Trabalhos Geológicos e os geólogos e paleontólogos nacionais e estrangeiros atrás referidos e os petrógrafos Alfredo Bensaúde e Pedro Gomes muito contribuem para a futura publicação da nova carta geológica do País.

Num sentido de nítido progresso vão sendo também publicados diversos trabalhos sobre jazigos minerais por Neves Cabral, Severiano Monteiro e Augusto Barata; e o relatório destes (1889) e os trabalhos de Rego Lima (1890), Breidenbach (1893) e outros vão permitir o trabalho de síntese de Czyskowski (1897).

Na segunda metade do século XIX são diversos os engenheiros e geólogos que publicaram trabalhos sobre águas minero-medicinais portuguesas, como por exemplo Schiappa Azevedo (1867), mas na última década do século esses trablhos são mais aperfeiçoados, como os de Luís Lopes (1892), Rego Lima (1892, 1897), Choffat (1893) e relatórios de diversos engenheiros, arquivados na Direcção-Geral de Minas, como por exemplo de Correia de Mello, A. A. Freire de Andrade, Albuquerque de Orey, Rodrigues Pacheco, Roldan y Pego, e ainda trabalhos de estrangeiros, por exemplo de Ureta (1898).

Os apreciáveis reconhecimentos geológicos efectuados e as obras publicadas até então, a grande dedicação e o esforço de todos os que trabalhavam ou colaboravam na Direcção dos Trabalhos Geológicos, levou o Governo, em 1899, a transformar esta em Direcção dos Serviços Geológicos, o que vigorou até Outubro de 1901. As prerrogativas do director acentuaram-se, podendo distribuir o trabalho conforme as conveniências do serviço pelos quatro engenheiros (ou outro pessoal superior equivalente e convenientemente preparado para os trabalhos geológicos) e escolher o pessoal auxiliar mais apropriado.

Em 1899 é publicada a Carta Geológica na escala 1/500 000 organizada por Nery Delgado e Paul Choffat. Trabalho de muito interesse e representando enorme avanço no conhecimento geológico do País.

A base topográfica, na escala 1/500 000, foi obtida da redução planimétrica da maior parte das 37 folhas da Carta Chorographica do Reino na escala 1/100 000, com os nomes das serras escritos segundo as direcções destas, os cursos de água principais e secundários devidamente indicados à escala, as povoações referidas com tipos de letra conforme a sua importância administrativa, indicando-se até às sedes de freguesia e, ainda, os lugares de importância dos pontos de vista geológico, arqueológico e mineiro, toda a rede ferroviária, e da rede viária a indicação da de 1.ª ordem. Os desenhos da base topográfica foram realizados e enviados para a casa Wuhrer, de Paris, que efectuou a gravura (Couceiro, 1902). A base topográfica saiu a bistre.

Sobre provas corrigidas desta gravura fez-se cuidadosamente o desenho dos limites geológicos, reduzidos fotograficamente de levantamentos geológicos à escala 1/100 000, e dos sinais e legendas. Tinha-se assim o necessário para a segunda gravura, que saiu a preto.

Quanto ao colorido, na sua quase totalidade (excepções por exemplo para o Carbónico e o Câmbrico) foi efectuado com base nas regras estabelecidas nos congressos internacionais de geologia, havendo-se aguare-

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

lado à mão o original que foi servir para, em Paris, na casa Wuhrer, serem preparadas as matrizes (pedras) de impressão das cores.

Para explicação da Carta Geológica de Portugal foi organizada na Direcção dos Trabalhos Geológicos uma colecção estratigráfica resumida. Mas as enormes salas do 2.º andar do edifício do antigo convento de Jesus, na rua da Academia das Ciências, contêm a Colecção Estratigráfica Geral, a Colecção Paleontológica, a Colecção Mineralógica, a Colecção Petrográfica, a Colecção Colonial, a Colecção Estrangeira, e a Colecção de Arqueologia Pré-histórica.

Embora no início do século XX, Paul Choffat (1900) publica uma súmula da geologia de Portugal e Macpherson (1901) trata da evolução e tectónica da Península Ibérica, obras que se podem integrar no século XIX pois foram efectuadas com o conhecimento geológico do final deste século.

SÍNTESE DO CONHECIMENTO DA GEOLOGIA DE PORTUGAL NO FINAL DO SÉCULO XIX

Em Portugal é possível considerar três unidades geo-estruturais: *a*) a Meseta Ibérica, núcleo de ossatura da Península, correspondente a 3/4 da superfície do País, constituída por rochas cristalinas (xistos e granitos dominantemente), que a oeste, desde proximidades de Ovar até Tomar, Abrantes, Torre das Vargens, proximidades de Alcácer do Sal, S. Tiago de Cacém até a Carrapateira contacta com *b*) a orla meso-cenozóica ocidental, e a sul, desde o Cabo de S. Vicente a Silves, sul da serra do Caldeirão até Castro-Marim contacta com *c*) a orla meso-cenozóica meridional.

A Meseta Ibérica é um grande horst que os mares, desde o Câmbrico inferior ao Carbónico inferior, cobriram total ou parcialmente.

Na Carta Geológica de Portugal, publicada em 1899 por Nery Delgado e Paul Choffat, as formações constituídas por «xistos luzentes, anfiboloxistos, quarzitos e calcários cristalinos», consideradas as mais antigas do País, estão indicadas sob a rubrica de Precâmbrico e Arcaico. Serão camadas subjacentes ao Câmbrico fossilífero e discordantes deste.

A diferença entre o Arcaico e o Precâmbrico baseava-se no maior ou menor grau de metamorfismo geral e, por isso, o poder englobar

terrenos de várias idades. Mas Delgado reconheceu a impossibilidade de separar, então, os xistos cristalinos das rochas xistentas do Precâmbrico e, daí, aquela rubrica englobar micaxistos, anfibolitos e xistos luzentes com intercalações de quartzitos e calcários cristalinos.

Subordinados aos xistos encontram-se alguns afloramentos de gnaisses, mas Delgado reconhecia que havia alguns gnaisses correlacionados com granitos, hoje migmatitos de injecção, principalmente no Minho.

Na Península Ibérica, para Macpherson (1888), os gnaisses seriam as rochas mais antigas, depois os micaxistos, anfibolitos, calcários cristalinos, serpentinitos e eclogitos, e a seguir sericitoxistos, cloritoxistos, quartzitos e filádios.

Em Trás-os-Montes, a seguir a anfibolitos e serpentinitos encontrar-se-iam cloritoxistos, com intercalações de calcários cristalinos, e filádios com intercalações de quartzitos.

Gnaisses e micaxistos dominam no Minho, sendo de injecção alguns daqueles gnaisses; micaxistos e filádios desde Vila do Conde à região do Porto e daqui até Vila da Igreja e proximidades de Varziela, na serra do Caramulo; micaxistos e gnaisses, em diversas manchas mais ou menos estreitas, desde um pouco a norte do Luso até proximidades de Abrantes.

No Alentejo, entre proximidades de Castelo de Vide, Portalegre, Crato e Campo Maior afloram gnaisses, mais ou menos granitóides numa mancha de metamorfismo geral intenso na região de Portalegre, micaxistos, anfibolitos e xistos anfibólicos com intercalações de calcários cristalinos, serpentinitos e filádios com intercalações de quartzitos; na grande mancha de Évora, entre proximidades de Cabeção, S. Romão e serra do Ficalho, vêem-se gnaisses, anfibolitos e xistos anfibólicos com intercalações de calcários cristalinos, micaxistos e filádios.

A mancha em botoeira de calcário cristalino, com algumas intercalações xistentas, de entre proximidades de Bencatel, Estremoz e serra do Caixeiro, correspondente a um anticlinal, foi incluída em dúvida por Delgado na mesma rubrica, pois poderia pertencer ao andar superior do Precâmbrico, talvez paralelizável com os xistos das Beiras e do vale do Douro indicados na carta como do Câmbrico inferior.

A mancha mais a sul, entre Santa Vitória e o rio Chança,é constituída por filádios com numerosas lentículas de quartzo.

Em discordância e subjacentes aos quartzitos com Bilobites do Silúrico inferior (Ordovícico) há enorme espessura de filádios por vezes

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

com intercalações de grauvaques e mais raramente de grés e conglomerados, e às vezes de calcário cristalino, que se sobreporão às formações consideradas do Arcaico e Precâmbrico. Encontram-se no Alto-Douro e desde proximidades de Valongo até Satão, e constituem parte da serra da Marofa e a grande mancha das Beiras. Tais afloramentos são indicados na carta geológica por Cbl, «xistos e grauvaques azóicos», e não ocorrerão para sul dos granitos de Nisa, Santo António das Areias, Crato. Seriam, para Delgado, testemunhos do Câmbrico inferior, mas que mais tarde considerou como do Algônquico (Delgado, 1907).

Intensa actividade tectónica terá afectado o conjunto das formações arcaicas e precâmbricas, com dobramentos de orientação NE – SW, produzidos pelos movimentos precâmbricos, dobras que foram em grande parte erodidas antes da invasão do mar câmbrico.

Câmbrico incontestável aflora entre Alter-do-Chão e Ajuda, no Guadiana. É inferiormente constituído por espessas assentadas de xisto com intercalações de quartzito e grauvaque e também com diabase e tufo diabásico interestratificados, este com fóssil de alga e aqueles xistos com fósseis de trilobites, lamelibrânquios e braquiópodes, e superiormente por calcários cristalinos muito possantes, que Delgado considerava correspondentes aos calcários com *Archeocyathus* da província de Sevilha. Seria o Câmbrico superior, que mais tarde Delgado (1903 e 1907) considerou como Câmbrico inferior.

As formações do Câmbrico português ter-se-iam depositado num geosinclinal em que, além da sedimentação intensa, houve derrame de lavas diabásicas.

A falta do Câmbrico superior leva a admitir emersão do território durante largo tempo.

O Silúrico inferior, transgressivo, inicia-se por conglomerados e quartzitos com Bilobites, estes constantes e possantes em todos os afloramentos, a que se seguem possantes assentadas de xistos com fósseis de braquiópodes, trilobites e graptolites (*Didymograptus* e *Diplograptus*). Intercalados nestes xistos há diversos afloramentos de ardósia.

Encontram-se afloramentos na serra da Senhora da Luz ou Guadramil, Vila Flor, Moncorvo, Urrós-Poiares, serra do Marão, desde proximidades de Apúlia até Sobrado de Paiva e proximidades de Gafanhão, marcando um anticlinal, diversos retalhos na região das Beiras, entre eles o Buçaco correspondente a grande sinclinal, a maior parte da

mancha desde proximidades do Espinhal até Este de Ferreira do Zêzere, Amêndoa e proximidades de Mação, na serra de Vila Velha de Rodão, em Marvão e Portalegre.

Em todos os afloramentos referidos os quartzitos formam barras notórias no relevo, na maioria dos casos de orientação NW – SE e que junto à fronteira passam a disposição próxima de W – E.

No topo do quartzito e na sua sequência há, em Moncorvo, minério hematítico; encontra-se nas serras de Reboredo, Carvalhal, Carvalhosa, Carvalhosinha e Mua. Magnetite ocorre associada em pequena quantidade a quase todo o minério hematítico. Havia diversas concessões mineiras em trabalho activo (Neves Cabral et alia, 1889).

Perto do final do Silúrico inferior houve vulcanismo diabásico na região do Buçaco, e, naturalmente, alguma diminuição da profundidade do mar. Mas a transgressão marinha mantém-se e o fundo do mar tornar-se-á em breve mais profundo e os sedimentos estão hoje representados por xistos, no geral grafitosos, com fósseis de graptolites (*Monograptus*) e por vezes com intercalações de calcários cristalinos. Trata-se do Silúrico superior. Para final do período, os depósitos são gresosos e fariam transição para o Devónico, marcando franca diminuição da profundidade do mar. Vulcanismo diabásico, contemporâneo desta fase final, teria ocorrido na região de Barrancos.

Afloramentos do Silúrico superior estão indicados no NE do distrito de Bragança, na serra do Marão, desde SE de Mujães até proximidades de Barcelos, desde proximidades de Esposende até Capela, na serra do Buçaco, na mancha de Ferreira do Zêzere, nas proximidades de Castelo de Vide e serra de S. Mamede, e entre a ribeira da Seda e Barrancos.

A transgressão que perdurou no Silúrico inferior e superior teve tal latitude que, segundo Macpherson, o mar teria talvez ocupado todo o âmbito actual da Península Ibérica.

Como se referiu, depósitos gresosos do Silúrico superior fazem passagem ao Devónico inferior, o que acontece também em Espanha segundo Macpherson, do que Delgado duvidava pois englobava no Silúrico os depósitos acima destes desde que não houvesse discordância. Daí haver poucos elementos sobre as formações devónicas, principalmente considerações de ordem petrográfica em trabalho de Delgado (1876).

Depósitos do Devónico estão indicados na Carta Geológica de Portugal de 1899, incluindo os xistos com Nereites, em Laundos-S. Félix,

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

no norte, na serra de S. Mamede, a E de Portalegre, diversos afloramentos na região de Defesa Grande (a N e NE de Alcácer do Sal), entre proximidades de Ferreira do Alentejo e Ficalho, entre Ervidel e Aljustrel e em Pomarão.

Em Laundos-S. Félix são xistos argilo-sericíticos claros com fósseis de trilobites, lamelibrânquios e braquiópodes (*Spirifer*), que Delgado conhecia. Em Valongo, nas proximidades do contacto ocidental do Silúrico superior com o Carbónico, Delgado refere fósseis idênticos aos do Devónico de Laundos.

Na serra de S. Mamede, Delgado (1908) tinha impressão da passagem das formações gresosas do Silúrico superior ao Devónico, e fósseis por ele colhidos nas formações xistentas, com intercalações de calcários, sobrejacentes aquelas, corresponderiam ao «Spirifersandstein», dos geólogos alemães (Delgado, 1870), do Devónico inferior.

Em Defesa Grande os filádios parecem o prolongamento dos xistos com Nereites do Baixo-Alentejo e encimados por calcários fossilíferos.

Nas outras faixas do Baixo-Alentejo, afloram filádios com intercalações finas de grauvaque, muito dobrados, com fósseis de Nereites, primeiro considerados por Delgado (1876) como sincrónicos do «Tatonic Slate» do Canadá (base do Silúrico inferior) e mais tarde, na carta geológica de 1899, admitia-os, influenciado por Gumbel, como do Devónico por semelhança dos seus fósseis com os de Wurzbach na Turíngia.

Os depósitos do Devónico mostram que a sedimentação se mantinha no geosinclinal, embora a profundidade do mar tivesse diminuído no final do Silúrico inferior e início do Devónico, para essa profundidade aumentar de seguida.

Para norte do maciço de Montemor-o-Novo, Évora e Ficalho houve emersão da Meseta Ibérica no Devónico, mas para sul continuou a deposição de sedimentos no geosinclinal dada a continuidade de sedimentação entre o Devónico e o Carbónico inferior.

No Carbónico há depósitos de facies marinha e de facies continental.

O Carbónico de facies marinha tem extenso afloramento no sul do Alentejo e norte do Algarve, recoberto parcialmente a oeste e noroeste por depósitos da Era Cenozóica. Os seus depósitos, possantes assentadas de filádio alternando com grauvaques, e por vezes com intercalações de calcários dolomíticos, estão muito dobrados. A presença naqueles depósitos de algumas trilobites, de *Goniatites*, de *Posidonomya* e de *Calamites* atestam o Carbónico inferior, o Culm (Delgado, 1870).

É após a deposição do Culm que o mar retira completamente do sul do País, e a parte portuguesa da Meseta Ibérica fica totalmente emersa.

O Carbónico de facies continental, lagunar límnica, aflora em estreita faixa desde próximo de Fão, S. Pedro da Cova, Pejão até Gafanhão (faixa carbonífera do Douro ou nortenha), em Queiriga e em Moinho da Ordem. É constituído por conglomerados, grés, arcoses, grauvaques, psamitos e xistos argilosos mais ou menos carbonosos com fósseis vegetais; tais formações estão muito dobradas. Os fósseis vegetais, estudados por diversos investigadores e mais recentemente por Wenceslau de Lima (1895), indicariam passagem entre o Vestefaliano e o Estefaniano, com predomínio do Vestefaliano superior em Moinho da Ordem. Contudo, tanto aqui como na faixa que passa por S. Pedro da Cova está indicado na carta geológica de 1899 o Estefaniano. Pelo conhecido da flora fóssil, é de admitir na faixa carbonífera nontenha a existência do Vestefaniano superior e do Estefaniano. É conhecida a antracite da faixa carbonífera nortenha, com diversas minas em exploração, e a hulha em Santa Susana (Moinho da Ordem).

Do Pérmico, também de facies continental, lagunar límnica, há afloramentos numa faixa desde proximidades de Águeda até o Buçaco. São conglomerados grosseiros quartzosos, grés mais ou menos avermelhados, violáceos ou de cores claras, com intercalações de camadas xistentas (xistos e argilas) com fósseis vegetais e de lentículas de hulha. Segundo Wenceslau de Lima (1895) a flora fóssil do Buçaco seria dos primeiros tempos do Rothliegende, isto é, do Autuniano.

Desde o final do Devónico até início do Mesozóico dá-se uma série de deslocações tectónicas e modificações de carácter fundamental para a estrutura actual da Península Ibérica. Então o país teria estado submetido a uma série de compressões tangenciais de SW para NE com produção de dobras orientadas segundo NW – SE. Coincidindo com as tensões tangenciais ou como sua consequência deram-se intrusões graníticas que apresentam xenólitos, mais ou menos modificados por metamorfismo térmico, das rochas através das quais se fez a intrusão e que foram parcialmente digeridas (Macpherson, 1901).

Os granitos, que a erosão pôs a descoberto, ocorrem em grandes afloramentos no Minho, no Douro, em parte de Trás-os-Montes, em

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

grande parte das Beiras, e ao sul do Tejo em Niza, próximo e a NW de Elvas e nas proximidades de Évora; serão testemunhos dessas intrusões referidas. E no seu conjunto, representado na carta geológica de 1899, a tendência de alinhamentos NW – SE para as diversas manchas é bem patente nas suas linhas gerais; parece que o magma granítico se adaptou ou foi influenciado por uma tectónica coexistente ou ligeiramente anterior.

No Alentejo, os afloramentos de gabros e dioritos e os de pórfiros e porfiritos têm também, em linhas gerais, disposição NW – SE de tectónica do final do Paleozóico, cuja actividade magmática estaria relacionada com o diastrofismo do Carbónico.

São numerosos os jazigos minerais metálicos também do final do Paleozóico (Carbónico e Pérmico).

Massas lenticulares dominantemente de pirite e calcopirite ocorrem integradas nas formações do Culm, numa faixa com 10 a 40 km de largura, desde proximidades de Grândola, recobertas a SE por depósitos cenozóicos, passando por Messejana e Aljustrel até às Minas de S. Domingos e prologando-se para Espanha. Pórfiros feldspáticos e quartzíferos, concordantes com os filádios e metagrauvaques, parecem muito ter contribuído para a formação dos jazigos.

Jazigos de minérios de manganés, principalmente de pirolusite, encontram-se confinando com os das massas de pirite-calcopirite. Ocorrem em massas lenticulares a tecto e a muro de formações de aspecto jaspóide, concordantes com a estratificação NW – SE dos xistos do Culm, havendo jazigos explorados até 50 m de profundidade e não esgotados. Encontram-se, por exemplo, em regiões dos concelhos de Aljustrel, Castro Verde e Mértola. Serão jazigos contemporâneos dos constituídos por massas de pirite-calcopirite e de origem similar.

Na região ferro-manganesífera de Odemira, os minérios de ferro e de manganés, com gangas de quartzo e de barite, parecem impregnar os xistos do Culm numa faixa NNW – SSE com cerca de 20 km de comprimento por 4 km de largura. Serão impregnações no geral de baixo teor, que não ultrapassarão 10 m de profundidade, e dispostas paralelamente umas às outras em direcção ENE – WSW, mais parecendo produtos de alteração superficial de minerais que estejam a preencher fracturas com esta orientação.

No Alentejo encontram-se, nalguns locais, encaixados em gabro-dioritos ou em calcários cristalinos em contacto com estas rochas, como

por exemplo em Orada, Nogueirinha e serra dos Monges, lentículas de minérios de ferro, como hematite e magnetite, dominando esta, que impropriamente admitiam como produtos de decomposição da pirite que existiria em profundidade.

Na dependência de afloramentos graníticos ocorrentes no norte e centro do País conheciam-se jazigos filoneanos de cassiterite e volframite, acompanhados de alguns sulfuretos, cujos filões quartzosos cortam o contacto das duas rochas ou proximidades, atravessando os de cassiterite o granito e o contacto ou o xisto muito próximo ao contacto e os de volframite cortando o xisto e ligeiramente mais afastados. Cassiterite explorava-se nas regiões de Montesinho, Parada-Paredes, Coelhoso, S. Martinho de Angueira, Marão, proximidades de Vila Real, Carvalhal do Estanho, Paranhos de Besteiros e Sazes da Beira, nalgumas delas coexistindo com volframite, e esta explorava-se na Panasqueira e Cabeço do Pião.

Possivelmente ainda correlacionados com granitos, mas localizados mais longe do contacto granito-xisto que os jazigos de cassiterite e volframite, no geral a mais de 2 km desse contacto, ou localizados em granito anterior àquele com que estão relacionados, encontram-se, como em Paradinha do Outeiro, Chacim, Várzea de Trevões, Adorigo, Terramonte, Caima, na Beira Baixa, na região de Coimbra e nos concelhos de Elvas, Monforte e Castelo de Vide, em diversas regiões, jazigos filoneanos de galena e blenda, no geral constituídos por brecha quartzosa com fragmentos da rocha encaixante. A galena e a blenda ocorrem em moscas e bolsadas, a que se associam outros sulfuretos. Por vezes a galena é argentífera, e também se encontra prata nativa e como sulfureto. Mas se alguns admitem correlação destes jazigos com granitos, outros relacionam-os com rochas filoneanas básicas.

Jazigos filoneanos de minérios de cobre encontram-se no Norte em Galafura (Régua) e Vila Meã (Bragança), no grande filão das Beiras (Talhadas ,Palhal, Telhadela); são filões de quartzo, com siderite e calcite, por vezes brechóides, mineralizados por calcopirite, galena, blenda, pirite, outros sulfuretos, por vezes arsenopirite, niquelite e cobaltite, que cortam filádios, gnasses e granitos. Há quem os procure relacionar com os granitos e outros com filões de rochas básicas. Se essa relação é discutível no Norte, no Alentejo as dúvidas ainda são muito maiores. Jazigos filoneanos de minérios de cobre afloram nos concelhos de Arronches, Alandroal, Estremoz, Montemor-o-Novo, Évora, Reguengos, Viana do Alentejo, Portel, Barrancos, Almodovar, Ferreira e Beja. São

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

filões de quartzo com barite, siderite e calcite, mineralizados por calcopirite, pirite, mais raramente estibina, e outros sulfuretos, e minérios secundários de cobre, cortando filádios, grauvaques, calcários cristalinos, xistos anfibólicos e anfibolitos, pórfiros e porfiritos, gabros, dioritos e granitos.

Para alguns, as fracturas dos xistos que ulteriormente foram mineralizadas por estibina, por vezes acompanhada de ouro, ter-se-iam efectuado quando do empuche da intrusão granítica. Nessas fracturas encontram-se instalados filões quartzosos, no geral de estrutura brechóide, mineralizados por estibina em moscas e bolsadas, como em alguns locais dos concelhos de Bragança, Mirandela, Mogadouro, Alfândega da Fé, Gondomar, Valongo, Castelo de Paiva e Coimbra, a que por vezes se associa algum ouro, ocorrente no quartzo e na estibina, e que os romanos exploraram nalguns dos filões que afloram desde a serra de Santa Justa, em Valongo, até o rio Arda, no concelho de Castelo de Paiva.

Dos minérios não metálicos é de chamar a atenção para os filões de quartzo mineralizados por apatite. Estes filões atravessam calcário cristalino e granito, mas principalmente este, na região de Castelo de Vide e Marvão, e na região de Monsanto-Penamacor.

Os primeiros terrenos mesozóicos indicados na Carta Geológica de Portugal de 1899 têm a referência de Infralias e Triásico. São os «Grés de Silves», referência regional por falta de equivalência estratigráfica noutros locais da Europa, que para Choffat (1896) pertencem em parte ao Triásico, incluindo o Infralias e uma parte do Lias inferior, e repousam em discordância sobre o Paleozóico (no Buçaco sobre o Autuniano). Entre proximidades de Aveiro e Tomar tais formações são constituídas, de baixo para cima, como bem se vê na região de Coimbra, por: camadas de grés vermelhos alternando com conglomerados e por vezes com leitos argilosos, no conjunto com cerca de duas centenas de metros de espessura; camadas de grés esbranquiçados, no conjunto aproximadamente com 150 m de possança; e alternância de camadas de grés esbranquiçado, argila e calcário dolomítico (localmente designados por camadas de Pereiros), com cerca de uma centena de metros de espessura, em que nos leitos argilosos há fósseis vegetais do Retiano.

Nestes grés vermelhos do Triásico eram conhecidos minerais de cobre em Botão, Coimbra, Alvaiázere e Santa Antão. Próximo de Anadia há grés manganesíferos, com pirolusite, intercalados em grés hematíticos, em que foram demarcadas algumas concessões mineiras.

Em S. Tiago do Cacém, Carrapateira e no norte do Algarve encontram-se também os grés de Silves, no geral vermelhos, raramente brancos, alternando com camadas margosas, passando superiormente a bancadas de calcário do Infralias. A fauna fóssil dos calcários é idêntica à do terceiro andar das formações da mesma idade a norte do Tejo, e os grés corresponderão, portanto, aos dois primeiros andares daquela região. Margas avermelhadas, por vezes esverdeadas e com algumas concentrações de gesso, recobrem os calcários.

Os depósitos indicados estão junto da antiga margem continental, mas há outros afloramentos mais afastados, a ocidente. Em Soure, Monte-Real, Leiria, Porto de Mós, entre Alcobaça, Óbidos e Serra d'El-Rei, em Maceira, Matacães e Sesimbra, as camadas de grés de Silves foram postas em contacto anormal com formações do Jurássico superior. São constituídas por poucos grés, mas principalmente por margas, com plaquetas calcárias com os mesmos fósseis que as camadas da zona oriental, e por gesso. As águas cloretadas sódicas de algumas nascentes das proximidades de Leiria, Batalha e Rio Maior atravessariam em profundidade depósitos de salgema do Triásico.

Os sedimentos do Triásico teriam sido depositados em região litoral semeada de lagunas parálicas, num clima que permitia o desmantelamento intenso dos relevos continentais hercínicos.

Rochas eruptivas, que Choffat (1900) considera como basaltos e ofitos ou doleritos, relacionar-se-iam, no Algarve, com a parte superior do Triásico.

Como se referiu, há passagem contínua dos depósitos dos grés do Triásico ao Infralias e deste ao Lias ou Jurássico inferior. Deste há apreciáveis afloramentos na orla meso-cenozóica ocidental, na Bairrada, metade norte do planalto de Cantanhede, a norte de Montemor-o-Velho, vertente norte da serra de Buarcos ,em Verride, Soure, uma faixa desde Pampilhosa até Tomar, na Maceira, a sul de Porto de Mós, em Peniche e Cesareda. O Lias inferior é constituído por calcários dolomíticos compactos, por vezes com intercalações de camadas margosas, com grande possança entre Coimbra e Ancião, e o Lias médio e superior está representado por camadas fossilíferas, com amonites e braquiópodes, calcários margosos, margas e argilas, que, sobrepostas àquelas, se vêem bem na região da Bairrada.

O abatimento ocidental e parcial da Meseta Ibérica, que se estendia bastante mais para ocidente, ia-se processando, ao longo de fracturas

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

N – S, desde o Triásico, permitindo a criação duma fossa limitada a W por área continental de que os ilhéus xisto-graníticos das Berlengas e Farilhões serão testemunhos corroborados pelos calcários com detritos de quartzo e granito do Lias de Peniche. É nesta fossa que os sedimentos do Lias se depositaram.

Enquanto em S. Tiago do Cacém e Carrapateira o afundimento marginal da Meseta se faz por fracturas aproximadamente N – S, na serra da Arrábida e no Algarve essas fracturas dispor-se-iam aproximadamente segundo E – W. Na serra da Arrábida, o Lias está representado por calcários dolomíticos e siliciosos com camadas fossilíferas; em S. Tiago do Cacém por dolomias subcresosas fossilíferas; e no Algarve por dolomias cristalinas quase sem fósseis (Choffat, 1896).

A grande transgressão jurássica parece começar a perder importância no fim do Lias. Mas os afloramentos do Dogger ou Jurássico médio são extensos, como no planalto de Portunhos, nas serras de Buarcos e Verride, na serra de Sicó, desde sul de Penela até a norte de Tomar, o maciço de Porto de Mós e serra dos Candieiros, e pequenos afloramentos em Montejunto, planalto de Cesareda, serra da Arrábida e S. Tiago do Cacém. Também os afloramentos são extensos na metade ocidental do Algarve e francamente mais reduzidos na metade oriental. No conjunto das formações do Dogger, além dos andares Bajociano e Batoniano está incluso o Caloviano cuja posição tem sido discutida (Choffat, 1896, 1897, 1896-98).

O Bajociano, principalmente de Coimbra a Tomar e no maciço de Porto de Mós, está representado por calcários compactos com poucos fósseis. Seguem-se calcários subcresosos esbranquiçados com fósseis de amonites e braquiópodes, como em Cantanhede, Verride, Soure e maciço de Porto de Mós. No Algarve, as dolomias cristalinas do Bajociano estariam na continuidade das camadas destas rochas do Lias.

O Batoniano, com excepção do Algarve, é constituído geralmente de calcário oolítico. No Algarve é formado por diversos tipos de calcários, a que se seguem calcários margosos do Caloviano.

Na serra da Arrábida, o Dogger é constituído por calcários, mas do lado ocidental o Caloviano já é margoso.

Na serra de Buarcos, calcários margosos, com numerosas amonites, constituem todo o Dogger.

Choffat divide o Malm ou Jurássico superior em Lusitaniano e Neo-jurássico.

No Lusitaniano inferior, de Cesareda para norte, encontram-se estratos margosos com fósseis de facies salobra e camadas estreitas de carvão, como em Valverde, Pombal e Cabo Mondego, o que marca interrupção de sedimentação entre as formações do Caloviano e as referidas e correspondente a fase francamente regressiva. Mas a estas formações seguem possantes assentadas de calcários, o que mostra recrudescimento da transgressão.

O Lusitaniano superior é constituído por depósitos dominantemente detríticos. Nos grés da base encontram-se camadas de lenhite na Batalha, próximo de Porto de Mós, Espite e Ourém, o que nos mostra nítido aspecto regressivo, que também é nítido na serra de Buarcos e em Pombal, pois é gresoso; mas é margoso entre Leiria e Rio Maior, na Arruda e ao sul de Torres Vedras, e calcário entre Cercal e Lourinhã. Na serra de Sintra é calcário, escuro; na serra da Arrábida é quase totalmente calcário, desde o cabo Espichel até Sesimbra, o que revela mar profundo, mas para Este é brechóide. No Algarve o Lusitaniano superior é constituído por bancadas de calcário com fragmentos de quartzito rolados (Choffat, 1896, 1897, 1896-98).

O Neo-jurássico aflora a sul de Pombal, a sul de Leiria, entre Alcobaça, Lourinhã e Vilar, desde sul de Montejunto até Sobral de Monte Agraço, da foz do rio Sizandro até Alverca, na serra de Sintra, na serra da Arrábida, e no centro e oriente do Algarve. Para norte da linha Alhandra-Torres Vedras os sedimentos dominantes são de grés fino micáceo, de cimento em parte calcário, e para sul dominam calcários e calcários margosos esbranquiçados, com fósseis de polipeiros, gastrópodes e lamelibrânquios, excepto na serra de Sintra que são calcários escuros e onde, no contacto com o granito, estão metamorfisados. Na serra da Arrábida encontram-se, no Neo-jurássico, calcários e conglomerados, e no Algarve dolomias, calcários e grés (Choffat, 1900). Isso genericamente mostra que a facies é regressiva, embora contemporaneamente na serra de Sintra se mantenha mar profundo.

O Cretácico foi subdividido por Choffat (1896, 1897, 1898) em: Cretácico inferior, constituído pelo Neocomiano e Barremiano; Cretácico médio, composto pelo Belasiano e camadas de Almargem (Aptiano (?), Albiano e parte do Cenomaniano); Turoniano, em que estão representados a parte superior do Cenomaniano (camadas com *Neolobites Vibrayeanus*) e o Turoniano propriamente dito; e o Senoniano.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

O afloramento de Cretácico inferior situado entre Vau, a W de Óbidos, e o Atlântico e o localizado a N de Torres Vedras são gresosos. Desde proximidades de Alverca até o Atlântico, próximo de Ribamar, passando por Bucelas, o Cretácico inferior é constituído por grés de cimento por vezes um pouco margoso, encimados por calcário margoso. Mas em torno da serra de Sintra há calcários negros que dão continuidade aos do Jurássico superior. Na serra da Arrábida o Cretácico inferior é constituído por grés grosseiro, que dá continuidade ao neo-jurássico, mas a ocidente, junto ao mar, e também para norte, encontram-se calcários e calcários margosos. No Algarve, em diversos retalhos entre Senhora da Luz, do lado ocidental, e Luz, do lado oriental, o Cretácico inferior repousa sobre o Neo-jurássico ou em discordância sobre assentadas mais antigas; o Cretácico inferior e médio são constituídos por calcários margosos e grés.

Genericamente as facies regressivas do Jurássico superior mantêm-se no início do Cretácico, ocorrendo no Cercal os fósseis das Dicotiledóneas mais antigas da Europa (Saporta, 1888, 1891); e no Algarve os grés e argilas coloridas teriam sedimentado em meio salobro. As facies francamente marinhas estavam localizadas em Sintra e Cascais.

Na região da Bairrada, entre proximidades de Serpins e a Tocha encontram-se formações gresosas do Cretácico médio, que também ocorrem entre Pampilhosa e Montemor-o-Velho. Nos afloramentos do lado S da serra de Buarcos, em torno, excepto a N, da serra de Verride, nos de Condeixa, Vermoil, Ancião-Vila Nova de Ourém-Arrabal, Maceira, Martingança, Coz e Alcanede, vêem-se grés possantes com intercalações de conglomerados encimados por calcários margosos. Na grande mancha de Cretácico médio, desde Serves à Ericeira até o Atlântico e até Azenhas do Mar e Carcavelos, há, do lado ocidental, predomínio de calcário, embora com algumas intercalações gresosas, e predomínio de grés do lado oriental, passando as camadas carbonatadas, bastante menos espessas, a ser de calcário margoso; os grés da região de Belas, no geral grosseiros, chegam a atingir cerca de 300 m de espessura e são o reservatório da água que alimenta Lisboa.

O Turoniano é dominantemente constituído por calcários compactos por vezes com rudistas, como em Alcântara, e aflorando a N e W sob a formação basáltica de Lisboa. Entre Montemor-o-Velho e Pampilhosa o calcário cenomaniano-turoniano sobrepõe-se aos grés do Cretácico médio, mas a Este de Tentúgal o calcário é invadido por areias micáceas e argilosas. Aureolando o Cretácico médio a sul das serras de Buarcos

e Verride e na região de Soure e a ocidente desde proximidades de Condeixa até Pataias e sobrepondo-se-lhe na zona de abatimento de Vila Nova de Ourém e a norte de Juncal, os calcários cenomaniano-turonianos sobrepõem-se aos calcários margosos do topo do Cretácico médio.

Embora mantendo-se no início do Cretácico médio a distribuição geográfica das facies anteriores, a transgressão inicia-se ou aumenta francamente com a deposição de abundantes margas e calcários margosos, atingindo o seu máximo no Cretácico superior (Cenomaniano-Turoniano); mas no Turoniano, francamente marinho, inicia-se a regressão e a facies recifal é nítida a sul de Ourém e vai acentuando-se, enquanto para norte se sedimentam margas gresosas e calcários gresosos. Nos últimos tempos do Turoniano houve emersão da maior parte das bordaduras mesozóicas ocidental e meridional.

Sedimentos do Senoniano, argilas e grés argilosos pouco coerentes, com fósseis marinhos, afloram, marcando um golfo, desde NE de Aveiro, W de Oliveira do Bairro e até cerca da Figueira da Foz.

Grés siliciosos, com estreitos leitos de argila com fósseis vegetais admitidos do Senoniano (Saporta, 1894; W. Lima, 1900), afloram desde os cimos da serra do Buçaco até Vilarinho e proximidades de Miranda do Corvo.

Foram considerados do Senoniano os depósitos detríticos das bacias de depressão de Mortágua, Lousã e Arganil. Foi ainda atribuída a mesma idade a depósitos da região de Nave de Haver.

Na região de Lisboa, mantos basálticos alternando com assentadas de material piroclástico com intercalações de margas e calcários margosos, com poucos fósseis de gasterópodes, incaracterísticos, estendem-se desde Serves até Ajuda e proximidades de Oeiras, recobrindo os calcários cenomaniano-turonianos. Para norte do Tejo encontram-se testemunhos da formação basáltica na bacia de Runa, ao norte de Rio Maior e em Landal, repousando sobre o Lusitaniano, na Nazaré e em Beijouça (Leiria) e alguns filões basálticos, sendo o de Vermoil (Pombal) o mais setentrional; para sul há filões basálticos na serra da Arrábida e no Algarve. Segundo Choffat (1900), a possança do conjunto da formação basáltica é muito variável, havendo locais em que chega a atingir 200 m.

As erupções basálticas ter-se-ão efectuado após a regressão do final do Turoniano e antes da deposição do conglomerado de Benfica a Vialonga, considerado do Oligocénico por nele assentar o Miocénico

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

marinho inferior. Aquele vulcanismo basáltico poderia ter-se processado quando do Senoniano e Daniano e no Eocénico.

Entre ESE de Benfica e Vialonga, mais para W as formações basálticas estão recobertas por possantes conglomerados, com algumas intercalações de leitos argilosos, margosos ou calcários, e tais conglomerados, mais para E, estão recobertos por estratos do Miocénico marinho inferior. Os conglomerados são constituídos por fragmentos de variadas origens, como de quartzito e da formação basáltica, à mistura com calhaus de calcários subcresosos do Jurássico e do Cretácico ligados por cimento de argila ou de calcário margoso; representarão sedimentação torrencial (Choffat, 1900).

Também há afloramentos de conglomerados da mesma natureza nas regiões de Granja do Marquês e Fontanelas; a N da serra de Sintra os conglomerados têm fragmentos de granito e de calcário; na depressão de Runa há fragmentos da formação basáltica e de calcários envolvidos por margas avermelhadas; na serra da Arrábida são cascalhos e areias grosseiras com argila, com bancadas de conglomerados resistentes e intercalações de margas vermelhas.

Pela sua posição estratigráfica, os conglomerados referidos representarão o Oligocénico.

Choffat (1900) chama a atenção para os conglomerados da base ocidental da serra de Montejunto, entre Alenquer e Tagarro, e do SW do maciço de Porto de Mós, desde proximidades de Rio Maior até cerca de Bezelga e a W de Tomar serem também do Oligocénico. Ao norte de Coz até proximidades de Pisões, sobre conglomerados argilosos há grés muito grosseiras feldspáticos e outros mais finos e avermelhados, ao passo que em Monte Real os conglomerados e grés têm cimento calcário e alguns fragmentos são também calcários.

Os sedimentos de Nave de Haver e os pequenos retalhos para N até S. Pedro, sobrepostos ao granito, considerados na Carta Geológica de 1899 como do Senoniano, são admitidos por Choffat (1900) como do Terciário.

Como se referiu, após o grande recuo do mar mesozóico, o território português esteve emerso muito tempo, pois depósitos marinhos do Numulítico não se encontram aí. Mas no Miocénico há importante transgressão e o mar cobriu terrenos mesozóicos e mesmo paleozóicos como no Alentejo. Será no final do Mesozóico e no início do Cenozóico que a

actividade orogénica dos movimentos alpinos se torna deveras intensa, com dobramento das formações mesozóicas; formam-se as cordilheiras cantábrica e ibérica e o relevo dos Pirenéus acentua-se intensamente (Macpherson, 1901). As dobras orientam-se em Portugal segundo NE–SW, como na serra de Sicó, maciço de Porto de Mós, Montejunto e Torres Vedras, mas a ocidente, na proximidade do oceano, e no Algarve têm direcção aproximadamente E – W, como nas serras de Buarcos e Verride, Soure, serra de Sintra, serra da Arrábida e elevações de Loulé e de Guilhim-S. Miguel. A intrusão granítica de Sintra estaria relacionada com esta tectónica.

Também a tectónica diapírica, que Choffat (1882, 1884, 1885) estudou, estará relacionada fundamentalmente com esta fase, embora se possa ter iniciado no Jurássico; são os seus vales tifónicos, como o de Monte Real e o localizado entre Leiria e Maceira, prolongando-se até próximo de Peniche. Com esta tectónica relacionar-se-ão rochas ofíticas e teschenítica.

A reacção dos terrenos cristalinos paleozóicos, intensamente dobrados pelos movimentos hercínicos, e os graníticos, como massas rígidas e muito pouco ou nada plásticas, à acção das tensões que provocaram o dobramento das formações mesozóicas é de fracturação, com escorregamento de blocos uns em relação aos outros, portanto com formação de falhas de disposição NE – SW a E – W, N – S a NNE – SSW e rejuvenescimento de falhas hercínicas, principalmente das NW – SE.

Ao longo de tais falhas efectuaram-se levantamentos e afundimentos, tendo-se iniciado desta maneira a formação de novos relevos na Meseta Ibérica, dado que os hercínicos estariam quase totalmente erodidos. Assim ter-se-iam iniciado a formação de relevos NE – SW, como as serras da Peneda, Arga, Gerez, Larouco, Alturas, Nogueira, Mogadouro, Caramulo, Estrela, Lousã, Gardunha; NNE – SSW, como as serras da Padrela, Coroa, Bornes; NW – SE, como as serras de Leomil, Montemuro, Arada, Buçaco, Penha Garcia, Muradal, S. Mamede; e E – W, como as serras de Reboredo e Marofa. As depressões do Tejo e do Sorraia e a do Sado ser-lhes-iam contemporâneas e relacionadas com falhas WNW – ESE e N – S.

Miocénico de facies marinha vê-se em Azenhas do Mar, desde um pouco a S de Alverca até o Tejo, em Lisboa a E da Ajuda, em Almada, bordo N da serra da Arrábida, Alcácer do Sal, entre proximidades de Carrascais e Ermidas, Aljezur e sul do Algarve. São calcários, grés,

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

argilas e molassos, e por vezes margas, com numerosos fósseis de gastrópodes, lamelibrânquios e equinídios (Cotter, 1896; Loriol, 1896). Corresponde praticamente a um ciclo sedimentar, com uma fase transgressiva, produzindo-se a regressão na fase final do Vindoboniano.

Miocénico de facies lacustre ocorre nas bacias de depressão do Tejo, do Sorraia e do Sado e em afloramentos dispersos na bacia do Guadiana e também no S e SW da Beira Baixa, a N de Coz e E de Alpedriz e desde proximidades de Pataias até região entre Taveiro e Coimbra. Naquelas zonas de depressão e na bacia do Guadiana encontram-se conglomerados, calcários, tufos calcários com fósseis de moldes de gasterópodes de água doce, argilas e areias. Nos outros afloramentos dominam areias e grés pouco coerentes.

Nova fase de dobramento alpídico situa-se no fim do Miocénico e princípio do Pliocénico, com orientações semelhantes às referidas anteriormente, em que as dobras das formações mesozóicas são em parte repregueadas, e aparecem nesses formações alguns horsts e grabbens motivados por estruturas falhadas. Acentua-se o relevo, o aspecto morfológico da Península Ibérica aproximar-se-ia bastante do actual e ter-se-iam estabelecido as linhas de fractura que condicionaram a rede hidrográfica da actualidade. Há um período de actividade vulcânica com formação de alguns filões de rochas básicas, principalmente nas orlas meso-cenozóicas. Começam-se a estabelecer os circuitos hidráulicos de grande parte das águas minero-medicinais.

Os depósitos detríticos, dominantemente arenosos e indicados na Carta Geológica de 1899 como do Pliocénico, são difíceis de datar por grande penúria de fósseis, podendo em parte pertencerem ao Quaternário (Choffat, 1900). Encontram-se depósitos de facies marinha e depósitos de facies continental.

O Pliocénico inferior nas falésias do Alfeite e de Setúbal é constituído por areias grosseiras, argilosas, com cascalhos rolados, apresentando na parte superior, no primeiro local, fósseis de animais marinhos e de plantas carreadas. Para N do Tejo encontram-se areias finas do lado do Oceano e para o interior afloram grés, uns e outros com intercalações de argilas com fósseis vegetais; em contacto com os terrenos subjacentes as areias finas apresentam fósseis de animais marinhos do Pliocénico inferior, como nas regiões das Caldas da Rainha, NW de Alcobaça, proximidades de S. Pedro de Muel e Pombal.

Nas bacias do Tejo e do Sado, o Pliocénico é constituído por areias finas, brancas, com fragmentos de quartzitos rolados, com intercalações de leitos argilosos finos, formando uma planura inclinada para E. Sobre as formações de facies marinha e estendendo-se também para N, as areias e grés mais recentes, talvez do Pliocénico superior, apresentam lentículas extensas de óptima argila entre Leiria e Pombal e em Alencarce e Soure. Concentrações de lenhite estão por vezes relacionadas com os depósitos argilosos; próximo de Porto de Mós há um depósito mais compacto de lenhite (Choffat, 1900); são depósitos do Pliocénico de facies continental. Entre Alcobaça e Aveiro há sobre as formações referidas um depósito, por vezes bastante espesso, de areias finas difíceis de distinguir das areias das dunas situadas a ocidente.

Nas formações pliocénicas do Algarve existirão as duas facies, marinha e continental, mas mal conhecidas.

Afloramentos dispersos de materiais detríticos, por vezes com algumas intercalações de lentículas argilosas, referenciados desde um pouco a NNE de Bragança até a veiga da Vilariça e a W de Miranda do Douro, nas veigas de Chaves e Vila Pouca de Aguiar, na grande maioria indicados pela rubrica P, representarão nuns casos materiais de desmantelamento de relevos próximos e noutros sedimentação activa em pequenas bacias de afundimento como as veigas referidas.

Próximo ao final do Pliocénico voltaram a manifestar-se os movimentos alpinos. É então que a cordilheira bética, na Andaluzia, adquire a sua estrutura definitiva (Macpherson, 1901). No território português dão-se os últimos retoques tectónicos ao relevo, com rejuvenescimento das falhas que limitam horsts e grabbens, como na serra do Gerez, serra da Estrela, planalto de Trás-os-Montes, nas barras quartzíticas, nas depressões de Chaves, Vila Pouca de Aguiar, Vilariça, Mortágua, Arganil e Lousã. As falhas NNE – SSW seriam, na parte final do Pliocénico, as mais importantes. Os circuitos hidráulicos da maioria das águas minero-medicinais acabam por se estabelecer.

Se há grande dificuldade na distinção de depósitos pliocénicos e quaternários, maior ainda se encontra entre os quaternários e os actuais (Choffat, 1900). Em muitos depósitos, tanto detríticos como de precipitação, há continuidade, principalmente entre os quaternários e os actuais.

Na costa portuguesa foram assinalados depósitos de algumas praias levantadas em diversos locais, como a N de Viana do Castelo, no cabo

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Espichel, no cabo da Roca, nas proximidades do Porto (Choffat, 1897-98, 1898; Nobre, 1898, 1899); e nalguns rios depósitos de terraços fluviais, alguns assinalados na Carta Geológica de Portugal de 1899, como nos rios Minho, Lima, Cávado e Ave, uns indicados com PQ e outros como P, havendo terraços do Quaternário e alguns do Pliocénico superior.

Também nas bacias de depressão de Mortágua, Arganil e Lousã há depósitos detríticos considerados do Quaternário.

No vale de Alcântara e nos locais da ponte de Soure, próximo de Alfarelos, e da ponte de Lares, no Mondego, em sondagens feitas para diversas obras foram encontradas, sob aluviões recentes, conchas de moluscos marinhos considerados do final do Quaternário (Choffat, 1900).

Os kjokkenmöddings de Mugem demonstram que nesses tempos a salinidade marinha fazia-se sentir até cerca de 70 km a montante da foz do Tejo, pelas conchas marinhas acumulados das refeições, a que se juntam ossos de boi, cavalo, porco, ovelha e veado.

Nalgumas grutas, Delgado recolheu ossos de boi, cavalo, veado, urso, hiena e rinoceronte.

Encontram-se, por vezes, travertinos e tufos, estes com impressões de folhas vegetais actuais, junto de calcários mesozóicos, formados por solubilização destes e sequente reprecipitação e que contêm na base, como em Condeixa, ossos de hipopótamo e de elefante (Choffat, 1895). São também conhecidos os tufos de Pernes e Marmelal.

Depósitos de moreias, tipicamente glaciares, foram reconhecidos na serra da Estrela.

A turfa do Sado e das proximidades de Ovar será do Quaternário.

No geral, na zona terminal dos rios há depósitos aluvionares importantes. Essas aluviões, como as do Tejo, têm estrutura entrecruzada, com lentículas de cascalhos, de areias, grosseiras a finas e mais ou menos argilosas, de siltes e de argilas.

Dunas, no geral marinhas, encontram-se desde Espinho até próximo de Odeseixe e no Algarve, com maior desenvolvimento entre Ovar e a Nazaré, onde aqui é difícil separar as dunas oceânicas das dunas continentais, estas formadas à custa das areias pliocénicas, dado que a faixa dunar tem cerca de 3 a 9 km de largura.

BIBLIOGRAFIA

ACCIAIUOLI, L. de Menezes, «Observações acerca de uma Comemoração Centenária», *Bol. Ac. Ciências de Lisboa,* vol. XXI (1949).

AGASSIZ, *Poissons fossiles,* vol. II (1833-1843).

ANDRADE, A. A. Freire de, «A indústria de Antimónio no Douro», *Rev. Obr. Publ. e Minas* (1893).

ANDRADE, José Sérgio Veloso de, *Memória sobre chafarizes, bicas, fontes e poços públicos de Lisboa, Belém e muitos logares do termo* (1851).

ARANA, S. Calderon J., «Ensayo orogenico sobre a Meseta central de España», *Anal. Soc. Esp. de Hist. Natural,* t. XII (1884).

AZEVEDO, Schiappa, *Águas minerais do Reino* (1867).

BENSAÚDE, A., «Note sur une météorite ferrique trouvée à S. Julião de Moreira près de Ponte de Lima (Portugal)», *Com. Com. Trab. Geol. de Portugal,* t. II, fasc. 1 (1888-89).

——, «Note sur un tuf diabasique contenant des fossiles», *Com. Com. Trab. Geol. de Portugal,* t. II (1892).

BLEICHER, M., «Contribution a l'étude lithologique, microscopique et chimique des roches sédimentaires secondaires et tertiaires du Portugal», *Com. Dir. Trab. Geol. de Portugal,* t. III, fasc. 2 (1896-98).

BLUM, «Foyait, ein neues Gestein aus Süd-Portugal», *Neues Jahrbauch* (1861).

BONNET, Charles, *Algarve (Portugal) — Description géographique et géologique de cette province* (1850).

BOURGUET & CARTIER, *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des pétrifications dans les quatre parties du monde* (1742).

BOWDICH, F. E., *Excursions in Madeira and Porto Santo during autumn of 1823* (1826).

BREIDENBACH, *Die Antimonerzlagerstatten Portugals.* Glückauf (1893).

——, *Die Zinnlagerstatten Portugals.* Glückauf (1893).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

CABRAL, José A. C. das Neves, *Relatório sobre a Exposição Universal de Londres de 1862.* Estudos Geológicos, Minerais úteis e suas applicações, Metalurgia e Lavra de Minas (1864).

CABRAL, F. A. de Vasconcelos Pereira, *Estudos de depósitos superficiais da bacia do Douro.* Sec. Trab. Geol. de Portugal (1881).

——, «Traces d'actions glaciaires dans la serra d'Estrella — Roches striées, blocs erratiques, moraines», *Com. Com. Trab. Geol. de Portugal,* t. I, fasc. 2 (1885-18887).

CABRAL, J. A. C. das Neves; MONTEIRO, Severiano; BARATA, J. Augusto, *Catálogo descriptivo da Secção de Minas, Grupos I e II.* Exposição Nacional das Industrias Fabris. Associação Industrial Portugueza, Lisboa (1889).

CARVALHO, A. Moraes de, *Os combustíveis fosseis em Portugal* (1890).

CARVALHO, J. P. Rebelo de, *Notícia topographica e physica do Gerez e das suas águas thermais ...* (1848).

——, *Considerações gerais sobre a constituição geologica do Alto-Douro.* (Demarcado conforme a carta topographica do cavalleiro Joze James Forrester) (1848.)

CARVALHO, M. Nunes; ATOUGUIA, A. Jervis; BASTO, F. Pinto; COSTA, A. Ramos da; OLIVEIRA, F. Anibal, *Descripção da costa portuguesa entre o cabo da Roca e o de Espichel* (1897).

CHOFFAT, Paul, *Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal.* 1ère liv.: *Le Lias et le Dogger au Nord du Tage.* Sec. Trab. Geol. de Portugal (1880).

——, «Passeios geologicos nos arredores de Lisboa», *Rev. Ed. e Ensino,* t. VII, n.º 8 e 9 (1882).

——, «Esquisse de la marche de l'étude géologique du Portugal», *Rev. de Portugal,* vol. IV, n.° 23 (1882).

——, «Note préliminaire sur les vallés tiphoniques et les eruptions d'ophite et de teschenite en Portugal», *Bull. Soc. Géologique de France* (1882).

——, «Nouvelles données sur les vallées tiphoniques et sur les éruptions d'ophite et de teschénite en Portugal», *Jorn. de Sciencias Mathemáticas, Physicas e Naturaes,* n.º XXXIX (1884).

——, *Recueil de monographies stratigraphiques sur le système crétacique du Portugal — Première étude. Contrée de Cintra, de Bellas et de Lisbonne.* Sec. Trab. Geol. de Portugal (1885).

CHOFFAT, Paul, «Nouvelles donnés sur les vallées tiphoniques et sur les éruptions d'ophite e de teschénite en Portugal», *Com. Sec. Trab. Geol. de Portugal,* t. I, fasc. 1 (1885).

——, «Age du granite de Cintra», *Com. Sec. Trab. Geol. de Portugal,* t. I, fasc. 1 (1885).

——, «Sur la place à assigner au Callovien», *Com. Sec. Trab. Geol, de Portugal,* t. I, fasc. 1 (1885).

——, «De l'impossibilité de comprendre le Callovien dans le Jurassique supérieur», *Com. Sec. Trab. Geol. de Portugal,* t. I, fasc. 1 (1885).

——, «Recherches sur les terrains secondaires au Sud du Sado», *Com. Sec. Trab. Geol. de Portugal,* t. I, fasc. 2 (1885-87).

——, *Recueil d'Études paléontologiques sur la Faune crétacique du Portugal.* Vol. I. *Espèces nouvelles ou peu connues.* Com. Trab. Geol. de Portugal (1886).

——, *Faune jurassique. Mollusques Lamellibranches. Deuxième ordre, Asiphonidae.* Com. Trab. Geol. de Portugal (1888).

——, *Étude géologique du tunnel du Rocio; contribution à la connaissance du sous-sol de Lisbonne.* Com. Trab. Geol. de Portugal (1889).

——, «Observations sur le Pliocène du Portugal», *Bull. Soc. Belge Géol. Hydrol.,* t. III (1889).

——, «Memorias de Carlos Ribeiro sobre os carvões dos terrenos mesozoicos do distrito de Leiria e suas vizinhanças, com uma introdução e annotações de ...», *Rev. de Obras Publ. e Minas,* XXII, n.os 262-264 (1891).

——, «Note sur le Crétacique des environs de Torres Vedras, de Peniche et de Cercal», *Com. Com. Trab. Geol. de Portugal,* t. II, fasc. 2 (1892).

——, «Esquisse de la marche de l'étude géologique du Portugal», *Rev. de Portugal,* vol. 4 (1892).

——, *Contribution à la connaissance géologique des sources minérothermales des aires mésozoïques du Portugal.* Min. des Trav. Publics (1893).

——, «Coup d'oeil sur les eaux minérales et les eaux thermales des régions mésozoïques du Portugal», *Boll. Soc. Géol. de France,* t. 21 (1893).

——, *Faune jurassique. Céphalopodes.* 1ère sér. *Ammonites du Lusitanien de la contrée de Torres Vedras.* Dir. Trab. Geol. de Portugal (1893).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

CHOFFAT, Paul, *Mollusques Lamellibranches. Premier ordre. Siphonida.* Dir. Trab. Geol. de Portugal (1893).

——, «Sur les niveaux ammonitiques du Malm inférieur dans la contrée du Montejunto. Phases peu connues du développement des Mollusques», *Compt. Rend. Acad. des Sciences de Paris* (1893).

——, «Provas do deslocamento do nível do Oceano em Vianna do Castello», *Bol. Soc. Geogr. de Lisboa,* 13.ª ser. (1894).

——, «Note sur les tufs de Condeixa et la découverte de l'Hippopotame en Portugal», *Com. Dir. Trab. Geol. de Portugal,* t. III, fasc. 1 (1895-96).

——, «Promenade au Gerez. Souvenirs d'un géologue», *Bol. Soc. Geol. de Lisboa* (1895).

——, «Notes sur l'érosion en Portugal. I. Sur quelques cas d'érosion atmosphérique dans les granites du Minho (Tafoni)». *Com Dir. Trab. Geol. de Portugal,* t. III, fasc. 1 (1895-96).

——, «Traits généraux de la géologie des contrées mésozoïques du Portugal. 1ère partie: Composition du sol». *Rev. Obr. Publ. e Minas,* XXVII, n.º 316 (1896).

——, «Coup d'oeil sur les mers mésozoïques du Portugal», *Viertel. Naturfors. Gesellschaft in Zurich,* t. XLI (1896).

——, «Sur les dolomies des terrains mésozoïques du Portugal», *Com. Dir. Trab. Geol. Portugal,* t. III, fasc. 2 (1896-98).

——, «O calcareo no solo portuguez». *Congresso viticola nacional* (1897).

——, «Les eaux d'alimentation de Lisbonne. Rapport entre leur origine géologique et leur composition chimique», *Com. Dir. Trab. Geol. de Portugal,* t. III, fasc. 2 (1897).

——, «Faciès ammonitique et faciès récifal du Turonien portugais», *Bull. Soc. Geol. de France,* t. XXV (1897).

——, «Sur le Crétacique de la région du Mondégo — Parallélisme entre le Crétacique du Mondégo et celui de Lisbonne. Le Garumnien em Portugal. *Compt. Rend. Ac. Sc.,* Paris (1897).

——, «Mudança do nivel do Oceano», *O Archeologo Portuguez,* vol. II e vol. III (1897-1898).

——, *Faune crétacique* 2ème ser. *Les Ammonées du Bellasien, des Couches à Néolobites Vibrayeanus, du Turonien et du Sénonien.* Dir. Trab. Geol. de Portugal (1898).

CHOFFAT, Paul, «Mudança do nivel do Oceano. 2. Planalto ao Sul do Cabo da Roca». *O Archeologo Portuguez,* t. IV (1898).

——, *Monographies stratigraphiques sur le Système crétacique.* 2ème étude: *Le Crétacique superieur au Nord du Taje.* Dir. Serv. Geol. de Portugal (1900).

——, «Aperçu de la géologie du Portugal», in *Le Portugal au point de vue agricole,* publicado sob orientação de B. C. Cincinnato da Costa e D. Luiz de Castro, Lisboa (1900).

——, «Dolomieu en Portugal», *Com. Dir. Serv. Geol. de Portugal,* t. IV (1900-1901).

——, «Notícia sobre a Carta Hypsometrica de Portugal». (Versão do original francês por L. F. d'Almeida Couceiro), *Com. do Serv. Geol. de Portugal,* t. VII, fasc. 1 (1907).

——, «La géologie portugaise et l'oeuvre de Nery Delgado», *Bul. Soc. Port. des Sciences Naturelles,* t. III — Supl. I (1909).

——, «Deux précurseurs de la Comission Géologique du Portugal», *Com. Com. Geol. de Portugal,* t. VIII (1911).

——, «Joaquim Filippe Nery Delgado, president du Service Géologique du Portugal, 1835-1908», *Brotéria,* Ser. Zool., vol. IX, fasc. I (1910).

——, «Jacinto Pedro Gomes», *Bull. Soc. Port. Sciences Naturelles,* t. VII (1916).

COELHO, M. J. Maia & ARAUJO, J. V. Pereira, *Diario phylosophico da viagem ao Gerez que, por mandado de Sua Alteza Real e Sereníssimo Senhor Dom Gaspar, Arcebispo de Braga, Primaz das Espanhas, fizeram o Dr. Manuel Joaquim Maia Coelho, incumbido das observações mathematicas, e Joaquim Vicente Pereira Araujo, das phylosophicas, no ano de 1732* (1732).

COSTA, F. A. Pereira da, *Da existência do homem em épocas remotas no valle do Tejo: Noticia sobre os esqueletos humanos descobertos no Cabeço d'Arruda.* Com. Geol. de Portugal (1865).

——, *Gastéropodes des dépôts tertiaires du Portugal.* Com. Geol. de Portugal (1866-1868).

COSTA, J. Carrington da, «Do conhecimento geológico de Portugal continental», *Anais da Faculdade de Ciências do Porto,* vol. XXVI e vol. XXVII (1942).

——, «Aspecto da evolução dos serviços encarregados do estudo geológico de Portugal», *Memórias da Ac. das Ciências de Lisboa,* t. V (1949).

COSTA, Rebello da, *Discripção topographica e historica do Porto* (1789).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

COTTER, J. C. Berkeley, «Tableau de la succession des horizons miocènes de Lisbonne, avec l'indication d'affleurements parallèles au Sud du Tage», in Loriol, *Echin. tertiaires* (1896).

COUCEIRO, L. Filippe de Almeida, «Carta Geológica de Portugal, edição de 1899; Breve notícia dos processos graphicos empregados para a sua representação e reprodução», *Bol. Ass. Condut. Obr. Públicas*, vol. VI (1902).

CZYSKOWSKI, *Les venues métallifères de l'Espagne* (1897).

DAVEAU, J. et GIRARD, A, «Excursion aux îles Berlengas et Farilhões», *Bol Soc. Geographia de Lisboa*, 4.ª série, n.º 9 (1884).

DELGADO, J. F. Nery, *Da existência do homem no nosso solo em tempos mui remotos provada pelo estudo das cavernas. Noticia àcerca das grutas de Cesareda.* Com. Geol. de Portugal (1867).

——, «Breves apontamentos sobre os terrenos paleozoicos do nosso paiz», *Rev. Obr. Públ. e Minas*, t. I, n.os 1, 3, 6 (1870).

——, «Terrenos paleozoicos de Portugal: Sobre a existencia do terreno siluriano no Baixo Alentejo», *Mem. Ac. Sciencias*, Nova série, 1.ª classe, V, p.te II (1876).

——, «Correspondance relative à la classification des schistes siluriens à Nereites découverts dans le sud du Portugal», *Jorn. sc. mat. phys. e nat.*, n.º XXVI (1879).

——, «Les grottes de Peniche et Casa da Moura, Portugal. Station et sépulture néolithique», *Mat. pour l'hist. primit. e natur. de l'Homme*, 16ème année, 2e ser., t. XI (1880).

——, «La grotte de Furninha à Peniche», *Compte-Rendu de la 9ème session du Congr. Int. d'Antropologie* (1880).

——, «Considerações àcerca dos estudos geologicos em Portugal», *Com Sec. Trab. Geol. de Portugal*, t. I, fasc. 1 (1885).

——, *Estudo sobre as Bilobites e outros fosseis das quartzites da base do systema silurico de Portugal.* Sec. Trab. Geol. de Portugal (1885).

——, «Reconhecimento scientifico dos jazigos de marmore e de alabastro de Santo Adrião e das grutas comprehendidas nos mesmos jazigos», *Com. Com. Trab. Geol. de Portugal*, t. II, fasc. 1 (1888-89).

——, *Bilobites.* Supplemento. Com. Trab. Geol. de Portugal (1888).

——, «Marmores e alabastros do Concelho de Vimioso e Miranda do Douro», *Rev. de Obr. Públ. e Minas*, t. XIX (1888).

DELGADO, J. F. Nery, *Fauna silurica de Portugal. Descripção de uma forma nova de Trilobite, Lichas (Uralichas) Ribeiroi.* Com. Trab. Geol. de Portugal (1892).

——, «Contributions à l'étude des terrains anciens du Portugal», *Com Com. Trab. Geol. de Portugal*, t. II, fasc. 2 (1892).

——, «Sur la découverte de fossiles cambriens dans le Alto-Alemtejo», *Com. Com. Trab. Geol. de Portugal*, t. II (1892).

——, «Sur l'existence de la faune primordiale dans le Alemtejo», *Com. Dir. Trab. Geol. de Portugal*, t. III, fasc. 1 (1895-96).

——, «Note sur l'existence d'anciens glaciers dans la vallée du Mondégo», *Com. Dir. Trab. Geol. de Portugal*, t. III, fasc. 1 (1895-96).

——, *Fauna silurica de Portugal. Novas observações àcerca de Lichas (Uralichas) Ribeiroi.* Dir. Trab. Geol. de Portugal (1897).

——, «Les Services Géologiques du Portugal», *Com. Dir. Serv. Geol. de Portugal*, t. IV (1900-1901).

——, «Considérations générales sur la classification du système silurique», *Com. Dir. Serv. Geol. de Portugal*, t. IV (1900-01).

——, «Faune cambrienne du Haut Alentejo», *Com. Com. do Serv. Geol. de Portugal*, t. V (1903-1904).

——, «Elogio historico do general Carlos Ribeiro», *Rev. de Obr. Publ. e Minas*, t. XXXVI (1905).

——, «Contribuições para o estudo dos terrenos paleogoicos. I — Precambrico e Archaico. III — Cambrico», *Com. Com. do Serv. Geol. de Portugal*, t. VI (1907).

——, *Système silurique du Portugal. Étude de stratigraphie paléontologique* (1908).

——, «Relatorios sobre a reorganização dos serviços geologicos, apresentados ao ministro das Obras Publicas em 1899», *Com. Com. Trab. Geol. de Portugal*, t. VII (1909).

DELGADO, J. F. Nery e CHOFFAT, Paul, *Carta Geologica de Portugal* (escala 1:500 000). 2 folhas. Dir. Trab. Geol. de Portugal (1899).

DEUSDADO, Ferreira, *Chorographia de Portugal illustrada*, 1.ª edição (1893).

FIGUEIREDO, A., «Os terrenos do Gerez», *Rev. Educ. e Ensino* (1889).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

FISHER, Th., «Die Iberische Halbinsel», in *Landerkunde von Europa*, von A. Kirchhoff, 2. Theil, 2. Halfte (1893).

——, «Versuch einer wissenschaftlichen Oragraphie der Iberischen Halbinsel», *Dr. Pettermann's Geographische Mitteilungen*, Bd. 40 (1894).

FOLQUE, Filipe, «Trabalhos geodesicos, topographicos, hydrographicos e geologicos do reino. — Relatorio da Direcção Geral», *Rev. Obr. Publ. e Minas* (1871-1875).

FONTANNES, F., «Note sur quelques gisements nouveaux de terrains miocènes du Portugal et description d'un Portunien du genre Achelous», *Ann. des Sc. Geol.*, t. XVI (1884).

FORJAZ, A. Pereira, «A geologia portuguesa e os seus fundadores», *Ann. Scient. Acad. Polyth. do Porto*, vol. XIX (1920).

FREITSMANTEL, Ottokar, «Ueber Steinkohlen planzen aus Portugal», *Lotos. Zeitschrift fur Naturwissenchaften* (1875).

GOLDFUSS, *Petrofacta Germaneæ* (1830).

GOMES, Bernardino A., *Vegetais fosseis. Flora fossil do terreno carbonifero das visinhanças do Porto, Serra do Bussaco e Moinho d'Ordem proximo a Alcacer do Sal.* Com. Geol. de Portugal (1865).

GOMES, J. Pedro, «Mineraes descobertos em Portugal», *Com. do Serv. Geol. de Portugal*, t. III, fasc. 2 (1898).

GOMES, M. B. Barros, *Condições florestaes de Portugal* (1876).

HEER, Oswald, *Contribuitions à la Flore fossile du Portugal.* Sec. Trab. Geol. de Portugal (1881).

HENRIQUES, F. da Fonseca, *Aquilegio Medicinal* (1726).

HUNTER, M. und ROSENBUSCH, H., «Ueber Monchiquit, ein camptonitisches Ganggestein aus der Gefolgschaft der Elaeolithsyenite», *Tschermaks min. und petrogr. Mitteilungen* (1890).

JANNASCH, «Analyse von der Serra de Monchique (Cerro da Pousada», *Neues Jahrbuch* (1884).

JORGE, Ricardo, *As Caldas do Gerez* (1891).

——, *Caldas do Gerez. Guia thermal* (1899).

KOLECINSZKY, *Földtani Közlöny* (1885).

KOCKMANN, «Ueber die lagerartige Natur der Kiesvorkommen des sudlichen Spaniens und Portugals», *Mitteil. Akad. Berlin.*

KRAATZ-KOSCHLAU, K. von, «Der geologische Bau der Serra de Monchique in der Provinz Algarve, (Süd-Portugal)», *Verhandl. des Heidelberger naturhist. medic. Vereins*, ser. V (1894).

KRAATZ-KOSCHLAU, K. von & HACKMAN, «Der Eläolithsyenit der Serra de Monchique, seine Gangund Contact-Gesteine», *Tschermaks min. und petrogr. Mitteilungen*, vol. 16 (1896).

LACROIX, A., «Une Note de Dolomieu sur les basaltes de Lisbonne, adressée en 1779 à l'Académie royale des Sciences», *Compt. Rend. de l'Acad. des Sc.*, t. 167 (1918).

LIMA, J. M. Rego, *Contribuições para a geognosia de Portugal. Tentativas micrographicas. Resenhas de rochas portuguesas*, 1.ª ser. (1890).

——, «Sobre a estructura do campo metallifero de Paredes (Parada, Bragança)», *Rev. Obr. Publ. e Minas*, t. XXI, n.os 251-252 (1890).

——, *Reconhecimento geo-hydrologico de Chaves*, Min. Ob. Publicas (1892).

——, «Termas do Gerez», *Rev. Ob. Publ. e Minas*, t. XXVII (1897).

LIMA, Wenceslau, *Monographia do género Dicranophyllum (Systema carbónico)*, Com. Trab. Geol. de Portugal (1888).

——, «Notícia sobre as camadas da série permo-carbónica do Bussaco», *Com. Com. Trab. Geol. de Portugal*, t. II, fasc. 2 (1892).

——, «Note sur un nouvel Eurypterus du Rothliegendes du Bussaco (Portugal)», *Com. Com. Trab. Geol. de Portugal*, t. II, fasc. 2 (1892).

——, «Carvões portuguezes», *Rev. de Portugal*, vol. IV, n.º 22 (1892).

——, «Notice sur une algue paléozoïque», *Com. Dir. Trab. Geol. de Portugal*, t. III, fasc. 1 (1895-96).

——, «Estudo sobre o Carbonico do Alentejo», *Com. Dir. Trab. Geol. de Portugal*, t. III, fasc. 1 (1895-96).

——, «Notícia sobre alguns vegetais fosseis da flora senoniana (s.l.) do solo portuguez», *Com. Dir. Serv. Geol. de Portugal*, t. IV (1900).

LINK, H. F., *Geologische und Mineralogische Bemerkungen auf einer Reise durch das südwestlich Europa, besonders Portugal* (1801).

——, *Voyage au Portugal par le Conte Hoffmansegg* (1805).

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

LISBOA, António B. da Silva, *Discurso historico e economico dos progressos da Philosophia Natural, acompanhado de algumas reflexões sobre o Estado do Brasil* (1786).

LOPES, A. Luis, *Aguas minero-medicinaes de Portugal* (1892).

LOPES, J. B. da Silva, *Corographia do Reyno do Algarve* (1841).

LORIOL, P., *Faune crétaciques,* vol. II. *Description des Echinides,* 1ère fasc. *Echinides réguliers ou endocycliques.* Sec. Trab. Geol. de Portugal (1887-88).

——, *Faune crétacique,* vol. II. *Description des Echinides,* 2ème fasc. *Echinides irréguliers ou exocycliques.* Com. Trab. Geol. de Portugal (1887-88).

——, *Faune jurassique. Echinodermes,* 1ère fasc. *Echinides réguliers.* Com. Trab. Geol. de Portugal (1890-91).

——, *Faune jurassique. Echinodermes,* 2ème fasc. *Echinides irréguliers.* Com. Trab. Geol. de Portugal (1890-91).

——, *Description des Echinodermes tertiaires du Portugal, accompagnée d'un tableau stratigraphique par J. C. Berkeley Cotter.* Dir. Trab. Geol. de Portugal (1896).

LUDWIG, Wilhelm, *Nachrichten aus Portugal und dessen Colonien, mineralogischen und bergmännischen Inhalter ...* (1820).

——, «Memoria geognostica, ou golpe de vista do perfil das estratificações das differentes rochas de que é composto o terreno desde a Serra de Cintra, na linha de Noroeste e Sueste, até Lisboa, atravessando o Tejo até a Serra de Arrabida, e sobre a sua idade relativa», *Mem. Acad. Real Sc. de Lisboa,* t. XI, p.te I (1831).

——, *Geognostische Verhaltnisse der Gegend von Porto nebst einer Beschreibung des bei S. Pedro-da-Cova allegend Steinkolhenlager ...* (1833).

——, «Memoria geognostica. Prospecto geognostico dos arredores de Setubal», *Mem. Ac. Sc. Lisboa* (n.º 217), t. XII, 1.ª parte (1837).

LYELL, Charles, *Principles of Geology* (1830).

——, *Elements of Geology* (1838).

MACPHERSON, José, «Breve notícia acerca de la especial Estructura de la Peninsula iberica», *Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat.,* VIII (1879).

MACPHERSON, José, *Uniclinal structure of the Iberian Peninsule* (1880).

——, «Estudo petrographico das ophites e teschenites de Portugal», *Com. Sec. Trab. Geol. de Portugal,* t. I, fasc. 1 (1885).

——, «Relacion entre la forma de las costas de la Peninsula Iberica, sus principales lineas de fractura y el fundo de sus mares», *Anal. Soc. Esp. de His. Nat.,* t. XV (1886).

——, «Études des roches éruptives recueilles par M. Choffat dans les affleurements secondaires au sud du Sado», *Com. Com. Trab. Geol. de Portugal,* t. I, fasc. 2 (1887).

——, *Relacion entre la forma de las depressiones oceanicas y las dislocationes geologicas* (1888).

——, «Del caracter de las dislocaciones de la Peninsula Iberica», *An Soc. Esp. Hist. Nat.,* t. XVII (1888).

——, «Ensayo de Historia evolutiva de la Península Ibérica», Sep. *An. Soc. Esp. Hist. Natural* (1901).

MAY, A. O. de Azevedo, *Novo atlas universal de historia e geographia antiga, medieval e moderna* (1888).

MENDONÇA, Joaquim J. Moreira de, *Historia Universal dos Terramotos* (1758).

MENDONÇA, Veríssimo A. Moreira de, *Dissertação Philosophica sobre o terramoto de Portugal do primeiro de Novembro de 1755* (1756).

MESQUITA, E. de Magalhães, «Apontamentos àcerca da região littoral comprehendida entre as lagoas de Mira e de Esmoriz (duna de Aveiro)», *Com. Dir. Trab. Geol. de Portugal,* t. III, fasc. 1 (1895-96).

MORAES, João Candido, *Relatorio da administração geral das matas relativo ao ano economico de 1879-1880* (1881).

MULLER-BECK, *Eine Reise durch Portugal* (1883).

MURR, C. G. von, *Des Vaters Josephs Torrubia, Vorbereitung zur Naturgeschichte von Spanien* (1773).

NEIVA, J. M. Cotelo, «Geologia Aplicada», *Mem. Not. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra,* n.º 44 (1957).

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

NOBRE, Augusto, «Étude géologique sur le Bassin du Douro», *Mem. de la Soc. Malacologique de Belgique,* vol. XXVII (1892).

——, «Traços geologicos das praias do Porto», *Bol. Atheneu Comercial* (1893).

OLIVEIRA, F. Paula e, «Nouvelles fouilles faites dans les kjokkenmöddings de la vallée du Tage», *Com. Com. Trab. Geol. de Portugal,* t. II, fasc. 1 (1888-89).

PADILHA, Pedro N. de Aucourt e, *Raridades da Natureza e da Arte* (1752).

PENK, Al., «Die Pyrenäen-Halbinsel», *Reisebilder. Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien,* XXXIV. Jahrgang, Heft I (1894).

——, «Studien über das Klima Spaniens wahrend der jungeren Tertiarperiode und der Diluvialperiode», *Zeitschrift der Ges. fur Erdkunde zu Berlin,* XXIX. Bd. (1894).

PEREIRA, E. J., «The great earthquake of Lisbon», *Trans. Seism. Soc. Japan,* t. XII (18 ...).

PERY, A. J., COSTA, C. A. da, e PERY, G. A., *Carta geographica de Portugal.* Escala 1/500 000 (1875).

POMPECKJ, J. F., «Note sur quelques Ammonites du Sinémurien du Portugal», *Com. Dir. Trab. Geol. de Portugal,* t. III, fasc. 2 (1896-98).

REIS, Cristovão dos, *Reflexões experimentaes Methodico-Botanicas, muito uteis, e necessarias para os professores de Medicina, e Enfermos* (1779).

RIBEIRO, Carlos, «Estudos geológicos do Bussaco», *O Atheneu* (1850).

——, «Estudos geológicos do Buçaco. Lettres adressées à D. Sharpe en novembre 1850 e en janvier 1852», *O Instituto,* vol. 3 (1853).

——, «On the carboniferous and silurian formations of the neighbourhood of Bussaco in Portugal», *Quarterly Journ. Geol. Soc. of London,* IX, 1, Proceedings. Com apêndices de Sharpe, Bunbury, Salter e Jones (1853).

——, «Reconhecimento geologico e hydrologico dos terrenos das vizinhanças de Lisboa», *Mem. Ac. Sc. de Lisboa,* vol. II (1857).

——, «Memórias sobre as minas de carvão dos distritos do Porto e Coimbra e de carvão e ferro do distrito de Leiria», *Mem. Ac. Sc. de Lisboa,* vol. II (1858).

——, «Memorias sobre as minas de chumbo de San-Miguel d'Ache e Segura e Castello da Ribeira das Caldeiras», *Mem. Ac. Sc. de Lisboa,* vol. II (1859).

RIBEIRO, Carlos, «Memoria sobre o grande filão metallifero que passa ao nascente d'Albergaria a Velha e Oliveira d'Azemeis», *Mem. Ac. Sc. de Lisboa,* vol. II (1859).

——, *Description du terrain quaternaire des bassins du Tage et du Sado.* Comission géologique du Portugal (1866).

——, «Note sur le terrain quaternaire du Portugal», *Bull. Soc. Geol. de France,* t. XXIV (1867).

——, *Memoria sobre o abastecimento de Lisboa com águas de nascente e águas de rio.* Com. Geol. de Portugal (1867).

——, «Breve notícia ácerca da constituição physica e geologica da parte de Portugal comprehendida entre os valles do Tejo e do Douro», *Jorn. Sc. Math., Phys. e Naturaes,* n.os VII e VIII (1870).

——, «Description de quelques silex et quartzites taillés provenant des couches du terrain tertiaire e du quaternaire des bassin du Tage et du Sado», *Mem. Ac. Sc. Lisboa,* Nova série, 1.ª cl., parte I (1871).

——, «Sur les silex taillés, découverts dans les terrains miocène et pliocène du Portugal», *Cong. Int. Anthrop. et Archéol. Préhist.,* Bruxelles, 1872 (1873).

——, «Descripção da costa maritima compreendida entre o Cabo de S. Vicente e a foz do rio Douro», *Rev. Obr. Publ. e Minas,* t. III e t. IV (1872-1873).

——, «Sur la position géologique des couches miocènes et pliocènes du Portugal qui contiennent des silex taillés», *Cong. Int. Anthrop. et Archéol. Préhist.,* Bruxelles, 1872 (1873).

——, «Des formations tertiaires du Portugal», *Compt. Rend. Cong. Int. de Géol.,* Paris, 1878 (1880).

——, «Coupe du Crétacé à Bellas», in Heer, *Contribution à la flore fossile du Portugal,* Secção dos Trab. Geologicos de Portugal (1881).

——, «Memorias sobre os carvões dos terrenos mesozoicos do districto de Leiria e suas vizinhanças, com uma introdução e annotações de Paul Choffat», *Rev. Obr. Publ. e Minas,* t. XXII (1890).

RIBEIRO, Carlos e SIMÕES, A. A. Costa, «Noticia topographica e geologica da Serra do Buçaco», in *Os banhos de Luso* de A. A. Costa Simões, *O Instituto,* vol. I (1853).

RIBEIRO, Carlos e DELGADO, J. F. Nery, *Relatorio ácerca da arborisação geral do paiz, apresentado a sua ex.ª o ministro das obras publicas, commercio e industria em resposta aos quesitos do artigo 1.º do decreto de 21 de setembro de 1867.* Instituto Geographico (1868).

——, *Carta geológica de Portugal* (escala 1:500 000) (1876).

ROOEMER, F., «Ueber das Vorkommen von Culm-Schichten, unt Posidonomi Becheri im Portugal», *Zeitschr. deuts. Geol. Gessellschaft.* (1876).

ROQUETTE, F. Ferreira, *Rapport sur la mine de charbon do sitio das Hortas* (1890).

ROSENBUCH e HUNTER, «Ueber Monchiquit ein Comptonitisches Ganggestein aus der Gefaldgschaft der Eläolithsyenite», *Tschermarks Mitteilung.* (1890).

SAPORTA, G. de, «Sur les Dicotylées prototypiques du système infracrétacé du Portugal», *C. R. Ac. Sciences,* t. CVI (1888).

——, «Sur de nouvelles florres fossils observées en Portugal, et marquant le passage entre les systèmes jurassique et infracrétacé», *C. R. Ac. Sciences,* t. CXI (1890).

——, «Sur les plus anciennes Dicotylées européennes, observées dans le gisemants de Cercal en Portugal», *C. R. Ac. Sciences,* t. CXIII (1891).

——, *Flore fossile du Portugal. Nouvelles contributions à la flore mésozoïque. Notice stratigraphique de Paul Choffat.* Dir. Trab. Geol. de Portugal (1894).

SAUVAGE, H. E., *Contribution à l'étude des Poissons et des Reptiles du Jurassique et du Crétacique.* Dir. Trab. Geol. de Portugal (1897-98).

SCHMITZ, Eugène, «Notice sur la composition et la classifications des terrains dans les provinces du Nord du Portugal», *Ann. Sc. Naturaes,* Porto (1895).

SHARPE, Daniel, «On the strata in the immediate neighbourhood of Lisbon and Oporto», *Proceed. Geol. Soc. London,* I, n. 25 (1834).

——, «On the geology of the neighbourhood of Lisbon», *Trans Geol. Soc.* 2nd ser. London, vol. VI (1839).

——, «On the Geology of the neighbourhood of Lisbon», *Proceed. Geol. Soc.,* London, vol. III (1841).

——, «On the Geology of the neighbourhood of Oporto, including the Silurian Coal and Slates of Vallongo», *Quart. Journ. Geol. Soc. of London,* V. Part. the 1st, Proceedings (1849).

SHARPE, Daniel, «On *Tylostoma,* a proposed genus of gasteropodous mollusks», *Quart. Journ. Geol. of London,* VI, 1, Proceedings (1849).

——, «On the secondary district of Portugal which lies on the north of the Tagus», *Quart. Journ. Geol. Soc. of London,* VI, 1, Proceedings (1850).

——, «Remarks on the genus *Nerinaea,* with an account of the species found in Portugal», *Quart. Journ. Geol. Soc. of London,* VI, 1, Proceedings (1850).

——, «On the Carboniferous and Silurian Formation af the Neighbourhood of Bussaco in Portugal. By Senhor Carlos Ribeiro. With Notes and Description of Animal Remains, by D. Sharpe, J. Salter and R. Jones, and an Account the Vegetable Remains by J. Bunbury». Proc. Geol. Soc. of London (*Quart. Journ. Geol. Soc. London*), vol. IX, Pt. I (1853).

SILVA, F. M. Pereira da, *Rapport sur les travaux géodésiques, topographiques, hydrogéographiques et géologiques du Portugal* (1878).

SILVA, A. A. Baldaque, *Roteiro maritimo da costa ocidental e meridional de Portugal.* Tomo I: Parte comprehendida entre o Cabo de S. Vicente e o rio Guadiana (1889).

SILVA, D. Rosas da, «O Problema da carta geológica de Portugal», *Actas do I Cong. Nac. de Ciências Naturais,* vol. XIII, supl. I (1942).

SILVA, José Bonifácio de Andrada e, «Memória sobre as minas de Portugal», in *Patriota,* Rio de Janeiro (1813).

SILVEIRA, Francisco do Nascimento, *Coro das Musas* (1792).

SMITH, James, «On the age of the Tertiary beds of the Tagus. With a descriptive cattalogue of fossils, by G. Sowerby and drawings by G. Sowerby Jun.», *Proceed. Geol. Soc. of London,* n. 80, vol. III, Pt. 2, and *Proceed. Geol. Soc. London.* (Postpond papers), vol. III (1847).

SOUSA, A. Teixeira de, *Memória sobre uma classificação de águas minero-medicinaes* (1892).

SOUSA, F. L. Pereira de, «Subsídios para o estudo dos calcáreos do districto de Lisboa», *Rev. de Engenharia Militar* (1897).

SUESS, Ed., *Das Antlitz der Erde,* I. und II. Band (1884-1888).

TAVARES, Francisco, *Instruções e cautelas praticas sobre a natureza, diferentes especies, virtudes em geral, e uso legitimo* (1810).

TORRUBIA, Josephs, *Aparato para la Historial natural española* (1754).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

URETA, H. Bentaboly, «Las aguas de España y Portugal», *Bol. Com. Mapa Geol. España,* t. XXV (1898).

VANDELI, Alexandre A., «Aditamentos ou notas à memoria geognostica ou golpe de vista do perfil das estratificações das diferentes rochas que compõem os terrenos desde a Serra de Sintra até à da Arrábida», *Mem. Ac. R. Sc. de Lisboa,* t. XV, 1.ª parte (1831).

VANDELLI, Domingos, *De Vulcano Olisiponensi et Montis Erminii* (1780 ou ulterior).

——, *Memoria sobre algumas produções naturaes deste Reino, das quais se pode tirar utilidade* (1789).

VASCONCELLOS, F. Augusto, «Descripção da mina de anthracite de Pejão, no concelho de Paiva», *Rev. Obr. Publ. e Minas* (1877).

VERNUEIL, E. e COLLOMB, E., *Carte Géologique d'Espagne et du Portugal* (1864).

WILLKOMM, W., *Die Strand-und Steppengebiete der Iberischen Halbinsel und deren Vegetation* (1852).

A EVOLUÇÃO DA TECTÓNICA EM PORTUGAL DURANTE O SÉCULO XIX

A. RIBEIRO *

SUMMARY

The conceptual development of classical ideas on Tectonics begun in the second half of the Nineteenth Century. This branch of Geology is introduced in Portugal by Daniel Sharpe, and the evolution of ideas on the Structure of the Carboniferous trough of Douro and Beira can be considered a typical case story. Carlos Ribeiro proved, for the first time, the presence of a reverse limb, with Lower Paleozoic strata on top of Upper Paleozoic series along the eastern flank of the trough. Much of the evidence presented by the founder of Portuguese Tectonics is still valid in a modern perspective.

●

Senhor Presidente
Senhores Académicos
Minhas Senhoras e Meus Senhores

É para mim uma honra colaborar no I Colóquio sobre a História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal, organizado pela Academia das Ciências de Lisboa. Procurarei não desmerecer a confiança de V. Ex.as ao evocar breve e sucintamente a História da Tectónica em Portugal no século XIX, tentando enquadrar esta especialidade na evolução do conjunto das Ciências da Terra e atender à especificidade da situação tectónica do território português.

* Professor de Geodinâmica, Departamento de Geologia, Faculdade de Ciências de Lisboa.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

*
* *

O termo geotectónica é empregue pela primeira vez por Naumann no seu livro de texto sobre Geognosia, em 1850.

Este facto mostra-nos como é tardio o desenvolvimento deste ramo da Geologia, quando comparado com os restantes. Com efeito, deve considerar-se que a era clássica da pesquisa em Orogenia se inicia apenas por volta de 1875, com a publicação da primeira síntese de Suess sobre a evolução tectónica dos Alpes (Sengor, 1982). Antes deste marco fundamental na história da tectónica pode assistir-se, é certo, a desenvolvimentos conceptuais e factuais que preparam a síntese de Suess. Assim as teorias tangencialistas impõem-se gradual mas firmemente à visão neptunista, graças aos esforços de de Saussure, Hall, Beaumont na Europa, e de Rogers e Dana nos Estados Unidos. É por esta altura que Von der Linth demonstra a existência de carreamentos importantes nos Alpes de Glarus, que explica através da formação de uma dobra dupla com um encurtamento mínimo de 15 km. As dificuldades de aceitação da interpretação de Von der Linth por parte da comunidade científica do seu tempo ilustram bem como as concepções fixistas dominantes, que admitiam apenas a existência de movimentos verticais, constituíam um entrave, que perdurou até ao nosso tempo, ao desenvolvimento pleno das teorias sobre a génese das cadeias de montanha, mais tarde sobre a deriva dos continentes e finalmente na formulação da Tectónica de Placas.

A importância da obra de Suess reside no facto de este autor ter estabelecido uma síntese tectónica à escala do globo solidamente apoiada numa penetrante análise da anatomia das cadeias de montanha. A estratigrafia e a geologia estrutural reagem dinamicamente para suporte das sínteses tectónicas de Suess, baseadas também num conhecimento íntimo da geologia das diferentes regiões do globo. É assim natural que as concepções mobilistas de Suess se oponham ao espartilho fixista contido na teoria geosinclinal.

A visão com que Suess encara a orogenia tem efeitos estimulantes nos tectonistas seus contemporâneos; em 1884, Bertrand, influenciado pelas ideias sobre a dissimetria dos orógenos de Suess e pelas suas próprias observações sobre os carreamentos na bacia carbonífera franco-belga, substitui a dupla dobra de Von der Linth, por um carreamento unidireccional com 40 km de amplitude de recobrimento. Esta hipótese

é avançada sem Bertrand conhecer sequer o terreno, mas apenas com base nas observações de Heim (1878), que confirmavam a presença de movimentos tangenciais admitidos por Von der Linth.

Heim revela-se também um precursor ao evidenciar a ductilidade das rochas deformadas. As ideias de Heim e Bertrand vão-se impondo à medida que o conhecimento de estrutura das cadeias de montanha progride e no início do século XX a teoria dos mantos de carreamento é generalizada aos Alpes e a outros orógenos.

É neste quadro internacional, que tentámos rapidamente esboçar, que as ideias sobre a tectónica do território português se vão inserir. Porém, a especificidade do objecto em estudo vai obrigatoriamente condicionar os avanços metodológicos obtidos. De facto, são as próprias características de evolução orogénica do território português que explicam o estado dos conhecimentos nesta matéria durante os séculos XIX e XX, ainda que a posição marginal da ciência portuguesa em relação à dos países mais avançados possa ter amplificado os efeitos da causa primária que acabámos de referir. Assim as bacias sedimentares meso-cenozóicas ocupam uma posição bastante externa em relação à Frente da Cadeia Alpina, pelo que as estruturas desta idade são de amplitude modesta, não podendo pois rivalizar com as estruturas alpinotípicas noutros países europeus no estabelecimento de paradigmas tectónicos. A situação da Cadeia Varisca Ibérica é diferente, uma vez que na Península se pode observar uma geotransversal completa do orógeno; no entanto, a estrutura em mantos manifesta-se sobretudo nos terrenos de grau metamórfico mais elevado. E nestes a concepção de Estrato cristalofílico, vigente na época, estabelecendo um paralelismo entre idade das rochas afectadas e grau de metamorfismo regional, constituía um obstáculo insuperável à correcta análise estrutural dos terrenos metamórficos azóicos.

Nenhum exemplo ilustra melhor a história das ideias sobre a tectónica do território português que o estabelecimento da correcta estrutura do Sulco Carbonífero Dúrico-Beirão. Com efeito, o estudo do sector deste acidente imediatamente situado a Este da cidade do Porto tinha levantado um problema estratigráfico e tectónico aos geólogos que descreveram a região, entre os quais se contavam Daniel Sharpe. Este autor identificou as séries Carboníferas de S. Pedro da Cova a partir do seu conteúdo paleoflorístico. No entanto, dada a posição geométrica da referida série, situada inferiormente às séries xistentas do então chamado Silúrico inferior, também datada pelos seus fósseis, aquele geólogo

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

defende a inclusão das séries de S. Pedro da Cova na base dos terrenos do sistema Silúrico. Esta hipótese baseava-se na perfeita concordância e na passagem gradual entre os terrenos das duas séries. No entanto, esta interpretação levantava um problema que o próprio Sharpe evoca; de facto as concepções de Paleontologia Estratigráfica tornavam pouco crível a hipótese de as mesmas espécies de plantas poderem ter existido em dois períodos, que na época já se sabia estarem afastados por um intervalo de tempo considerável.

Esta contradição foi resolvida por Carlos Ribeiro num estudo publicado em 1858 nas *Memórias da Academia das Ciências*, de que era sócio efectivo (Ribeiro, 1858). Nesta publicação são expostas observações e apresentadas interpretações que se podem considerar perfeitamente válidas à luz dos conhecimentos actuais, a par de outras que estudos posteriores vieram a infirmar.

Carlos Ribeiro defende a atribuição das séries de S. Pedro da Cova ao Sistema Carbonífero e explica a sua posição geométrica por uma inversão de camadas dos terrenos ante-carboníferos. Sabemos hoje que, de facto, o flanco inverso do anticlinal de Valongo, com vergência para SW, cavalga os terrenos carboníferos que inclinam para NE com polaridade positiva, pelo que a estrutura proposta por Carlos Ribeiro se mantém nas suas linhas gerais.

A argumentação deste autor baseia-se nas observações que passamos a expor, de modo sintético. Carlos Ribeiro começa por referir as implicações mineiras das duas hipóteses em confronto, concluindo correctamente que a estrutura que defende conduz forçosamente ao encunhamento para a profundidade dos terrenos produtivos, ao contrário do que se deduziria se a estrutura fosse um simples flanco normal. Prova em seguida a posterioridade da série carbonífera em relação aos terrenos encaixantes porque a brecha da base desta série contém fragmentos destes terrenos; este facto permite-lhe também reconhecer a correcta polaridade da série.

Explica depois a descontinuidade da banda de terrenos carboníferos pela existência de discordância angular na sua base e por inversão tectónica no seu topo, embora não refira a necessidade de um cavalgamento para SW no contacto NE do sulco carbonífero. Finalmente apoia através da estrutura estudada, onde as relações geométricas entre as diferentes unidades estão claramente figuradas, assim como a estrutura interna de cada unidade.

Carlos Ribeiro anota também a existência de efeitos da deformação sobre os fósseis, que se apresentam «distendidos n'uma direcção oblíqua à linha mediana do animal», para utilizar as suas próprias palavras.

Outras observações e concepções de Carlos Ribeiro devem considerar-se ultrapassadas, tais como a atribuição à instalação dos granitos da causa motora dos movimentos tectónicos ou a sugestão de uma discordância progressiva entre os terrenos carboníferos, devónicos e silúricos; sabemos hoje que o Carbonífero repousa por intermédio de discordância angular sobre os terrenos mais antigos, mas que no interior destes há concordância estratigráfica e que o contacto entre o Devónico e Carbonífero é por cavalgamento daquele sobre este.

Em síntese pode afirmar-se que com este estudo Carlos Ribeiro é o fundador da Tectónica em Portugal. A objectividade e minúcia das suas observações no campo e o rigor da argumentação utilizada na interpretação das estruturas mostram como o autor reiventava os princípios básicos da tectónica ao tentar provar a inversão da polaridade no flanco SW do acidente a que hoje chamamos anticlinal do Valongo. A atitude inovadora de Carlos Ribeiro é tanto mais de salientar quanto a interpretação anterior do seu mestre Daniel Sharpe tinha sido avançado por um autor perfeitamente integrado na Escola de Tectónica inglesa, uma das mais avançadas na época, e para a qual o próprio Sharpe deu algumas contribuições decisivas, em especial sobre a génese de clivagem xistenta.

Schiappa de Azevedo num opúsculo datado de 1866 (Azevedo, 1866) envolve-se numa crítica de reivindicação de prioridades em relação à atribuição ao Carbonífero das séries de S. Pedro da Cova, por já em 1858 ter publicado essa conclusão num relatório oficial.

Sem nos querermos embrenhar em juízos de valor sobre a questão de prioridade científica, que seriam de pouco interesse sobretudo a mais de um século de distância dos factos a que esses juízos se reportariam, não queremos deixar de salientar um pormenor quanto a nós altamente significativo. De facto, Schiappa de Azevedo critica também Carlos Ribeiro por considerar carboníferas as camadas de carvão exploradas no sector de Pejão; na opinião de Azevedo este carvão é «contemporâneo das camadas que se depuseram no período siluriano». Esta asserção demonstra que Carlos Ribeiro tinha uma visão geral bastante correcta da estrutura do sulco carbonífero em toda a sua extensão, visão essa que faltava totalmente a Schiappa de Azevedo.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Carlos Ribeiro, com a sua obra sobre a região de S. Pedro da Cova introduz em Portugal o estudo da Tectónica ,através do contacto científico com a Escola Inglesa de Daniel Sharpe; mas a sua actividade neste campo vai continuar e frutificar, através da acção desenvolvida nos Serviços Geológicos de Portugal. Com Nery Delgado é autor da primeira Carta Geológica de Portugal na escala 1:500 000, publicada em 1876, posteriormente revista e actualizada por Nery Delgado e Paul Choffat em 1899.

Pode dizer-se que nestas duas cartas se materializa a primeira abordagem à evolução tectónica do território português, que será posteriormente aprofundada por vários autores já no decurso do século XX. Devemos pois a Carlos Ribeiro e seus colaboradores o inestimável serviço de terem lançado as bases do conhecimento geológico-estrutural do nosso país, pelo que todos são credores da nossa admiração e respeito.

BIBLIOGRAFIA

AZEVEDO, João Baptista Schiappa D', *Observações a propósito da flora fóssil do terreno carbonífero pelo Sr. Dr. Bernardino António Gomes e de uma uma memória ao Sr. Carlos Ribeiro sobre as minas de carvão de pedra,* Porto, 1 (1866).

RIBEIRO, Carlos, *Memórias sobre as minas de carvão aos districtos do Porto e Coimbra e de carvão e ferro do districto de Leiria,* Academia Real das Sciencias, Lisboa, vol. I, 328 pp. (1858).

SENGOR, A. M. C., *Classical theories of orogenesis,* pp. 1-48, in Orogeny; Myashiro, A.; Aki, K. & Sengor. A. M. C., J. Wiley & Sons (ed.), 242 pp. (1982).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

SOBRE A HISTÓRIA DA PALEONTOLOGIA EM PORTUGAL

M. TELLES ANTUNES *

SUMMARY

This paper deals with the History of Paleontology in Portugal until the first decades of the 20th century.

Some data about early, prehistoric and folklore evidence related to fossils and Religion, as well as some references to the scant record concerning Renaissance, are also included.

Eighteenth century is better documented. Natural History cabinets were created and developped by royal, religious congregations or private iniciative. The most important was that of Ajuda, Lisbon.

Original research shows that many data of paleontological interest were published in very successful books with a broad diffusion, as that from Teodoro de Almeida (1762). The first work so far known dealing specifically with paleontological matters has been published by the portuguese Academia Real das Sciencias as early as 1799; its author, João de Loureiro (better known as a botanist), described fossil crabs and studied the corresponding fossilisation process. The crabs were found in the former Cochinchina Kingdom, where they were collected in large numbers and sold abroad as medecine. In a certain way, Loureiro was a precursor of those paleontologists who much later acquired fossils from chinese drug dealers.

All this is much earlier than it was previously thought as far as the origin of Paleontology in Portugal is concerned.

At the beginning of the 19th century, during the first french invasion, Ajuda's collections were largely deplected and partly sent to Paris Museum.

No paleontological work is known between that from Loureiro and those produced by W. L. von Eschwege (1831) and Alexandre António Vandelli (also 1831), published in the Academy's memoirs. In the first, Eschwege depicts some fossils, i.e. cretaceous rudists. Vandelli dealt namely with miocene vertebrates (fishes and cetaceans) found at the ancient gold mine at Adiça, on the south coast of Lisbon.

---

* Faculdade de Ciências e Tecnologia da U.N.L.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

References are made to interesting paleontological papers related to field research carried in Portugal by Daniel Sharpe and James Smith. For the first time, an array of coordinate notes from well-known specialists described fossils from portuguese formations, both plant and animal between 1834 and 1853. The last paper also had the collaboration of an outstanding portuguese geologist, Carlos Ribeiro, then in the early times of his long and fruitful career.

Another chapter deals with the foundation of Natural History Museum in Lisbon taking into account the many discussions and controversies of such a complex process in which mainly intervened the Academia Real das Sciencias and the Escola Politécnica (superseded in 1911 by the Faculdade de Ciências, Lisbon University).

Paleontological knowledge in Portugal was greatly improved after the creation of the second «Commissão Geológica» (1857). Research work was essentially carried by Carlos Ribeiro and J.F. Nery Delgado as far as field work was concerned; the same authors and Professor F.A. Pereira da Costa equally developped a fructuous cabinet research. Some interesting memoirs were then published describing archeological material, human and other vertebrates, as well as miocene mollusks.

These times also witnessed the birth of paleobotanical studies in Portugal by Bernardino António Gomes (Filho), a physician who described carboniferous fossils from the neighbourhood of Oporto, Buçaco and Moinho de Ordem (1865). This work was also sponsored by Commissão Geológica.

After some references to paleontological work in portuguese universities (mainly confined to teaching), the contribution from the Serviços Geológicos de Portugal, that superseded in 1869 the «Commissão» at that time already extinct, is particularly emphasised. Under the leadership of Carlos Ribeiro — until his death in 1882 — and afterwards under that of J.F. Nery Delgado (who died in 1908) a brilliant period was particularly marked by important paleontological research. Many excellent papers were published by this institution, not only by the above quoted authors but also many others. Among these, we must put in evidence the excellent contributions by Paul Choffat (a swiss citizen that worked at Serviços Geológicos) and J.C. Berkeley Cotter. The former dealt mainly with mesozoic fossil mollusks, and Cotter with mio-pliocene ones. Furthermore, many remarkable memoirs and other papers were published on several matters such as Paleobotany, corals, echinoderms, mollusks, vertebrates, trace fossils, etc. This brilliant phase faded away after Delgado's death and during the last years of Choffat and Cotter (both died in 1919).

Paleontological research in Portugal only took a new impulse after the late 1930's.

PRÓLOGO

Há muito, é nossa intenção produzir um livro de texto de Paleontologia. Além da inexistência na literatura portuguesa, a menor justificação não será a importância de que a Paleontologia se reveste. Ciência que trata de fósseis, mas que não é ciência fóssil, continua a ter papel relevante pelas aplicações no âmbito das Ciências da Terra, bem como para o conhecimento da História da Vida e da Evolução.

Fazia sentido incluir um capítulo acerca do conhecimento paleontológico no nosso País. A tarefa antevia-se facilitada por contribuições de outros. Contudo, a realidade acabaria por revelar-se diferente. Repetição de informes, nem sempre exactos, e de opiniões mostram que há quem se tenha baseado em autores precedentes sem crítica e sem verificação das fontes, o que, aliás, pode ser difícil. Por isso tentámos, na medida do possível, pesquisar os originais, com resultados que impõem rectificações e, sobretudo, que melhor evidenciam a riqueza do contributo paleontológico concernente a Portugal.

O projectado capítulo adquiriu volume porventura excessivo, para o fim em vista. Pareceu, todavia, ter cabimento no âmbito de actividades especificamente consagradas à História das Ciências em Portugal. Daí o aceitarmos o honroso convite da Academia das Ciências, nesta ocasião.

Não deixaremos de assinalar que serão abordadas matérias não estritamente de índole paleontológica, ou não limitadas ao fim do século XIX. Apesar de procurarmos concisão, objectividade e perspectiva crítica, deparam-se-nos dificuldades: nem sempre são nítidas as fronteiras, no âmbito ou no tempo. Impor limites arbitrários pode prejudicar a boa compreensão dentro do contexto, já que a problemática da evolução dos conhecimentos paleontológicos em Portugal não é independente. Assim justificamos alguma aparente divagação fora da temática fundamental, e do limite cronológico prescrito [1].

Enfim, preocupação de brevidade leva-nos a concluir, recordando, como remate, a «Prefaçaõ» da obra do Padre Manoel Álvares *Historia da Creaçaõ do Mundo conforme as ideas de Moizes, e dos filozofos: ...* (1762, p. s/n.º):

«Naõ quero com isto aprovar aquelle estilo diffuzo, e impertiuente dos Antigos, e ainda de muitos Sabios Modernos d'Alemanha; isto he, aquella immensa, e inutil erudiçaõ, de que enchem as suas obras, tra-

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

tando de coizas, que nem vem a propozito, nem fazem coiza alguma ao intento principal do Autor: isto he digno de censura; isto deve-se reprovar; isto faz as Ciencias inaccessiveis, escuras, e fastidiozas: quando porèm a erudiçaõ he regulada pelas leis da Critica; quando se allega para confirmaçaõ das doutrinas, que se tratаõ; quando naõ faz aliçaõ dezagradavel; entaõ taõ longe està de ser reprehensivel, que antes he necessaria, he louvavel, e he esmalte, que dá maior lustre ás obras do espirito».

ÉPOCA MEDIEVAL E RENASCENÇA

Desconhecemos se terá havido em Portugal contribuições no domínio da Paleontologia durante tempos medievais. Havendo cultores da filosofia aristotélica, é possível que sim, ao menos de modo incipiente. Sabe-se que, seguindo o grande filósofo através de tradutores e comentadores (muitos dos quais hebreus e árabes, como o eminente Abū Ibn Sīnā (980-1037) ou Avicena), perduraram na Idade Média e muito depois, até o século XVIII, interpretações de fósseis como caprichos da Natureza (*lusus naturæ*) resultantes de criação espontânea devida a uma força plástica (*vis plastica*) existente na lama dos tempos primordiais. Para Avicena, os fósseis eram esboços de seres vivos, ou ensaios infrutíferos da Natureza.

De qualquer modo, foram observados e colhidos fósseis em Portugal ou, melhor, em território hoje pertencente ao nosso País, desde antigos tempos. Atesta esta afirmação, nomeadamente, a presença de dentes de tubarão miocénico na caverna da Sinceira (Aljezur) e em tumbas da Idade do Bronze, no concelho de Alcácer do Sal, certamente depostos por razões de mágica. Ainda muito mais tarde, até pelo menos o século XVII, dentes fósseis de tubarão, às vezes designados por *glossopetræ*, eram apreciados como amuleto ou por supostas virtudes terapêuticas.

Surgem, também, ligações com Religião. Assim é no caso da lenda da Senhora do Cabo (o Cabo Espichel), em que, no dizer popular, seriam da burra que transportou a imagem de Nossa Senhora de um barco até o alto onde se ergueram a Capela e a Igreja daquela invocação as pegadas impressas nas arribas da enseada de Lagosteiros. Festas no local estão documentadas desde meados do século XIII. Quem sabe

se as pistas de dinossauros, pois assim são na verdade, não inspiraram cultos anteriores?

Outra reminescência envolvendo religião e fósseis é suficientemente curiosa para que valha a pena transcrever o testemunho de Carlos Ribeiro (1871, p. 5): «A proposito de semelhantes erros recordamo-nos de que pelos annos de 1820 a 1824, na egreja de Santos o Velho em Lisboa, quando se celebrava a festa dos Santos Martyres, orago da freguezia, expunham ali em bandejas muitos exemplares de echinodermes fosseis bem conservados, dizendo-se aos devotos que estas pedras eram as mesmas com que os inimigos da nossa Fé tinham apedrejado, nas praias contiguas á egreja, os referidos Santos Martyres» [2].

Não sabemos de obras medievais portuguesas que tratem de, ou em parte englobem, matéria paleontológica, nada de comparável ao famoso lapidário de Afonso X de Castela (1221-1284), o Sábio. Nenhum eco chegou acerca dos fósseis que pejam blocos de calcários miocénicos da Sé, da Cerca Moura ou da muralha fernandina, em Lisboa; desses ou doutros.

Não será lícito afirmar a ausência de preocupação científica, nem de conhecimento organizado; mas, afinal, que sabemos dos cursos professados no *Studium Generalis* antes do século XVI?

A Renascença foi propícia à Ciência. Além de coragem, determinação, motivações religiosas e económicas, os Descobrimentos assentaram em competência técnica, a supor base científica adequada. Algumas referências traduzem à vontade com matérias que interessam aqui. Exemplos, há-os no tratado do sábio Garcia de Orta *Coloquios dos Simples, e drogas he cousas mediçinais da India, ...* (1563): contesta a existência de aloés fóssil, que Plínio citara, na fé do testemunho de médicos hebreus de Jerusalém; considera de admirar que André Laguna, seguindo Dioscórides, afirme «ter sido encontrado um marfim fóssil e mineral, visto nada haver mais longe da verdade», e esta posição baseou-a em observações suas, segundo as quais o marfim utilizado na Índia provinha, em parte, da África oriental, de onde era importado em quantidade.

Entretanto, noutras partes da Europa, os pontos de vista sobre fósseis perfilhados pelos seguidores da filosofia aristotélica defrontavam-se com outras correntes de pensamento. Dentre estas avultava a teoria diluvial, que relacionava os fósseis com o Dilúvio, causa da aniquilação dos viventes. Os restos preservados dariam testemunho da grande inundação bíblica bem como da própria Criação, conforme as Escrituras.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

O diluvialismo granjeou numerosos adeptos até o século XVIII, e teve influência notável, talvez preponderante. Isto apesar de refutações enérgicas por parte de personalidades de raciocínio mais objectivo, diríamos, científico, como Leonardo da Vinci e o célebre ceramista Bernard Palissy (c. 1510-1589), que sustentou viva polémica, aliás sem lograr vencimento, contra os lentes da Sorbonne (entre 1575 e 1585). Um e outro interpretaram, correctamente, conchas e outros fósseis como vestígios de animais que outrora habitaram as regiões onde se achavam.

O TEMPO DE D. JOÃO V

Nada consta, que interesse aqui, no tocante ao período filipino, nem desde a Restauração a Pedro II. Assim não é quanto a D. João V, de que, porventura com ligeireza, se sublinham acções de luxo ostentatório. Mas não foi o luxo uma das armas da centralização absolutista?

Houve fomento da Educação e da Cultura na época joanina, ilustrado, por exemplo, pelos vultuosos meios alocados à Universidade, e pela portentosa biblioteca de Mafra. João V não ficou atrás de outros senhores do Mundo e de Congregações religiosas que investiram em Gabinetes de História Natural, embriões, em muitos casos, de museus dedicados às Ciências da Natureza. Um Gabinete, por ele fundado, existiu no Paço até o terremoto de 1755; em 1714, contratou um naturalista francês, Merveilleux de nome, para proceder a estudos em Portugal e organizar colecções (cf. *História de Portugal*, Portucalense Editora, vol. VI, 1934, p. 526) de que faziam parte bons exemplares mineralógicos.

Parece, todavia, improvável que nada constasse em Portugal, ou que não tenham aqui chegado ecos, ainda que esbatidos, de Diluvialistas com a nomeada de J. J. Scheuchzer (1672-1753), suíço que adquiriu particular notoriedade ao reportar, em 1726, um fóssil do Miocénico de Oeningen a «o esqueleto de um filho da Danação, por causa de cujos pecados a catástrofe [o Dilúvio] atingira o Mundo inteiro». A fama do que Cuvier, quase um século depois, viria a demonstrar ser uma grande salamandra chegou também a Portugal, onde Scheuchzer seria contestado. Por que não haveria, em tempos do Magnífico D. João V, notícia de interpretações mais realistas, como as do dinamarquês Nicolau Steno (1638-1686), o pai da estratigrafia, ao considerar os fósseis como restos de seres que viveram?

Fig. 1

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Fig. 2

Diluvialismo decadente, realismo em afirmação, nesse século de absolutismo e iluminismo. Portugal não ficou imune ao contágio de ideias então em voga, como se verá a propósito da época pombalina e, mais ainda, da Senhora Dona Maria Francisca, primeira soberana destes reinos.

O PERÍODO POMBALINO

A descoberta de fósseis cada vez mais numerosos, nesse século XVIII em que foi notório o incremento do estudo das Ciências da Terra, teve consequências, entre elas o estreitar de relações com disciplinas de natureza biológica, e com a Geologia nascente. Intensificou-se a atenção dedicada aos chamados «petrefactos», matéria do que hoje chamaríamos Paleontologia. Não tardou a verificar-se que a repartição dos fósseis apresentava semelhanças ou diferenças consoante os estratos de onde provinham. Por isso lhes foi sendo reconhecido valor para caracterizar e datar camadas.

A acumulação de fósseis nos Gabinetes levantava problemas de catalogação e classificação, semelhantes aos de colecções zoológicas e outras. Daí o ênfase em sistemas de classificação, de que o de Lineu foi exemplo.

Esta dinâmica apontava no sentido do reforço dos Gabinetes, que se iam convertendo em Museus. A criação, pelo Marquês de Pombal, de um Gabinete no Paço Real da Ajuda não surge, por isso, como inovação. Para mais, sucedeu ao de D. João V. O novo Gabinete, conquanto tivesse o objectivo de apoiar a educação dos príncipes, não se limitou a essa missão; foi repositório de espólio rico, sobretudo o que dizia respeito ao Brasil. Amontoado de exemplares, como alguns pretenderam? Não repugna pensar que a organização estivesse aquém de primorosa. Porém, se se tratasse de acumulação sem nexo talvez não excitasse o interesse de estrangeiros, como sucedeu. De qualquer modo, escasseiam elementos quanto ao património do Museu da Ajuda. Nem tal surpreende: registos deficientes e falta de garantia de conservação são pecha velha em Portugal, onde o espaço correspondente a um verdadeiro Museu Nacional de História Natural nunca foi preenchido.

Entretanto, Portugal não foi estéril, do ponto de vista científico. Houve contribuições válidas. Umas não ultrapassaram os círculos com

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

melhor acesso à Cultura; outras difundiram-se mais; excepcionalmente, terão tido repercussão além fronteiras. Eclesiásticos, com relevo para a Congregação do Oratório, tiveram que ver com a Ciência e sua divulgação. A renovação pombalina, a reforma da Universidade em particular, também teve o seu papel. Isto, pesem os obstáculos da Inquisição e, quiçá ainda mais, de revoadas de intolerância política e religiosa. Cremos esclarecedores excertos da citada obra do oratoriano Manoel Álvares, bem documentada, progressista, não obstante limitações de pressupostos formais, a *Historia da Creaçaõ do Mundo conforme as ideas de Moizes, e dos Filozofos: illustrada com hum novo Sistema, e com varias Notas, e Dissertaçoens* (1762). Peias que coarctavam a actividade científica e filosófica transparecem; é paradigmática a pirueta para tornar passável aos olhos do Santo Ofício a sua aceitação do Sistema heliocêntrico de Copérnico (p. 61) — «Deixo dito assima, que *se deve abraçar ao menos, como hipotheze o sistema Copernicano*; porque, para o defender como theze, obsta o Decreto publicado no tempo de Paulo V. no anno de 1616 pela Congregação dos Cardeaes da Sagrada Inquiziçaõ; no qual se declara ao sistema de Copernico por *erroneo, falso, perniciozo, e contrario à Escritura Sagrada*» (*itálico* nosso). Alude (pp. 62-63) à condenação de Galileu, a propósito.

Na V Dissertação (pp. 17 e seguintes), recheada de citações de notáveis naturalistas — Buffon, John Ray, Scheuchzer, etc. —, Álvares refuta o Diluvialismo, e aceita a origem orgânica de «petrificações» ao explicar a presença em terra seca de «peixes, coraes, ostras, perolas e d'outros despojos marinhos» pelas circunstâncias da sua génese no 5.º dia da Criação, e por ulteriores revoluções do Globo. Enfim, declara (p. 39) não tratar em especial das ideias dos filósofos desde o tempo «em que floresceraõ as Seitas Gregas até a Epoca, em que se emendou a Filozofia» porque a «Filozofia de similhante idade era pela maior parte a mesma, que jà tinha florescido nos antigos seculos: assim nos consta, que huns seguiraõ a Seita Platonica; outros a Estoica; alguns a Pithagorica; muitos a Peripatetica &c.». Como se vê, fez ressaltar o seguidismo em relação a escolas do pensamento grego, cujas sequelas perduraram além do Renascimento, as dos aristotélicos sobretudo.

No mesmo ano de 1762 era impresso o tomo VI, que «Trata dos Ceos e do Mundo», de uma obra maior, a *Recreasaõ Filozofica, ou Dialogo Sobre a Filozofia Natural para instrusaõ de pesoas curiozas, que naõ frequentáraõ as aulas*, do Padre Teodoro d'Almeida, da Congregação do Oratório — o autor português mais lido durante um século

(J. P. Gomes, *Encicl. Verbo*, t. 1, p. 1393) —. Desterrado por Pombal em 1760, teve de fugir para Espanha e França (1768), para apenas regressar volvida uma década; foi um dos fundadores da Academia Real das Sciencias. A *Recreasaõ* ... é vasto repositório de conhecimentos, e atesta o sentido pedagógico e a preparação enciclopédica do autor. Acima de tudo, denota a preocupação de servir público mais vasto que as tertúlias de eruditos, assumindo, em estilo coloquial, papel de pioneiro da divulgação científica. Personagens dialogam acerca dos mais vários temas em encontros vespertinos.

Assim, na tarde XXXV, com o tema «Do Globo da Terra considerado em si mesmo e da sua Atmosfera», são abordados assuntos de índole geológica e paleontológica. Baseado, em larga medida, na *Histoire Naturelle* de Buffon (4.ª ed., 1751), discorre, com diferente nomenclatura mas com rigor não excessivamente prejudicado por limitações e por erros desculpáveis para a época, sobre: rochas sedimentares e sedimentação; fossilização e fósseis; transgressões e regressões marinhas; erosão e correntes; abatimento e surreição relacionados com terremotos; geologia de Lisboa, ao notar que o Tejo chegava a S. Domingos enquanto «os montes da *Banda d'Além* talhados quazi a pique; porque as aguas foraõ comendo de lá o campo que de cá deixavaõ» (p. 411); diágenese e compacção dos sedimentos; sucessões de camadas e suas diferenças de conteúdo paleontológico; aquilo que veio a ser designado por ciclo de erosão; falhas; etc. Transcrevemos dois trechos. Um, na sequência da explicação sobre a presença de conchas e outras «produsoens do mar» nos «vales, mas ainda no corasaõ dos montes e nos seos cumes» (p. 405), alude ao poder do mar, que modifica as linhas de costa, a propósito da vaga sísmica de 1755 (p. 410): «... fora taõ enormemente furiozo o impeto das aguas quando o mar cresceo, que n'uma destas nosas torres pegara em toda a bataria de baixo, e enfeixara as pesas de artilharia, arrumandoas á parede da fortaleza, como se fose um feixe de canas». E, noutro trecho (p. 405): «Eu tenho visto inumeraveis amejoas, berbigoens, e outros mariscos convertidos em pedra, e em lugares de certaõ, e altos. Sei que tambem neles se achaõ muitas arvores de coral petrificadas; e isto, que digo, é constante por toda a parte em que se tem cavado, e feito observasoens; e estes mariscos se achaõ ás vezes dentro dos mesmos rochedos; e eles por dentro cheios da mesma matéria que os cerca».

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Os exemplos dados são sobejos para evidenciar que o conhecimento geológico e paleontológico teve em Portugal, no tempo do Marquês, difusão muito mais ampla do que poderia parecer.

O REINADO DE D. MARIA I, A ACADEMIA E O VIRAR DO SÉCULO

O ocaso do século XVIII é importante para Portugal. Houve enriquecimento cultural e científico. A descompressão relacionada com a atitude clemente e assaz permissiva da Rainha contrastava com o constrangimento da férrea ditadura de Pombal. Puderam regressar exilados. Realce para dois: D. João Carlos de Bragança Sousa e Ligne Tavares Mascarenhas e Silva (1719-1806), herdeiro do título, mas só após a morte de D. José investido como Duque de Lafões, o 2.º; e o do Abade José Correia da Serra (1750-1823). Deve-se-lhes, com a colaboração de outros e a alta protecção da Rainha, a fundação da Academia Real das Sciencias de Lisboa, em 1779, a que o Duque empenhadamente presidiu, desempenhando cumulativamente as funções de Tenente-General (em que foi menos feliz). Não cabe aqui relatar pormenores do que constituiu um dos eventos culturais de primacial importância do Portugal setecentista, pelo contributo para o fomento científico, técnico e cultural que lhe é devido. Teve, também, reflexos em Paleontologia, de que foi protagonista um dos primeiros animadores da Academia, após 46 frutuosos anos no Oriente: o Padre jesuíta João de Loureiro (1710-1791). A par de notabilíssima obra de Botânica, é autor da primeira publicação portuguesa especificamente de Paleontologia que conhecemos [3], a memória *Sobre huma espécie de petrificaçaõ animal*, editada pela Academia (1799). Há, pois, que rectificar a atribuição de R. de Serpa Pinto (1931), depois repetida, da primazia dos estudos paleontológicos em Portugal ao inglês Daniel Sharpe, aliás precedido também por Wilhelm von Eschwege e por Alexandre António Vandelli, a que aludiremos. Loureiro refere fósseis animais e vegetais, bem como petrificados de homens «citados por Linneo ..., e entre elles hum descripto por Scheuchzero com o título, de *Homem testemunha do diluvio*» (p. 48). Adiante, descreve caranguejos petrificados e correspondente processo de fossilização, abundantes junto do rio *Soung Muòi Ko,* na Cochinchina. Alguns ofereceu à Academia, e teriam sobrevivido, sem etiquetas, até pelo menos os fogos

que devastaram o Museu Mineralógico e Geológico da Faculdade de Ciências de Lisboa; aí havia um tabuleiro com caranguejos fósseis cuja proveniência não era portuguesa, nem de territórios outrora sob tutela de Portugal. Loureiro tentou classificá-los de acordo com o *Systema Lapidum* de Lineu. Associou a maior densidade e homogeneidade da rocha fossilífera ao influxo, maior ou menor, do agente que os transformou ou, como julgava mais certo, «por ter perseverado mais tempo o tal influxo» (*id.*, p. 49). Após comparação com colecções na Suíça, perfilha interpretação natural quanto à origem, sem recorrer a grandiosas «Revoluções do Globo» ou «grandes diluvios», nem admitir qualquer «virtude lapidífica» das águas do rio, responsáveis pela petrificação (p. 51).

Loureiro prossegue, na base de observações próprias, com a refutação das ideias de Aristóteles da geração de formas de pedra a partir de formas animais, ou de alguma semente de pedra. Enfim, justifica o conhecimento dos fósseis em causa pelas aplicações medicinais como «absorbente» (p. 55), ministrado «interiormente nas febres, nas dysenterias, nas diarrhéas, nos tenesmos, nas dores, e azías do estomago, ...; e externamente saõ uteis nas inflamações, e apostemas». Observa, ainda, que por razões de natureza medicinal, «assim os Navios da China, como os Européos os compraõ allí em grande quantidade, e por baixo preço, e depois os exportaõ para a China, e outras partes» (p. 54). Neste ponto, Loureiro aparece como precursor dos paleontólogos que, mais de um século depois, se empenharam na pesquisa de fósseis nas boticas chinesas, onde os comercializavam como «dentes de dragão», nomeadamente; com tais actividades se relaciona, entre outras, a descoberta de primatas extintos como alguns hominídeos e o colossal *Gigantopithecus*.

As alusões setecentistas a Mineralogia e a fósseis não se esgotam nas que citámos. Umas envolvem alguns dos mais célebres médicos de então, cristãos novos ou judeus confessos: Henrique (depois Jacob) de Castro Sarmento (1691-1762), que exerceu em Londres, e António Nunes Ribeiro Sanches (1699-1783), que longamente serviu os czares Catarina Ivanovna, o malogrado Ivan III, e Catarina a Grande, até se fixar em Paris. Emanuel Mendes da Costa, sefardita que viveu em Inglaterra, amigo de Ribeiro Sanches, é apontado por Ricardo Jorge (1910) como um dos instauradores da Paleontologia; os 21 grossos volumes manuscritos existentes nos Reservados da Biblioteca Nacional contêm copiosa informação, incluindo figuras, notícias, anúncios e observações sobre Zoologia, Botânica, Paleontologia e Mineralogia, estas utilizadas

por outro emigrado, João Jacinto de Magalhães (o «abbé Magellan», 1722-1790), no seu tratado *An Essay towards a system of Mineralogy* (Londres, 1788). Porém, a obra de Mendes da Costa não diz especificamente respeito a Portugal.

Terá estudado fósseis do Brasil — o que nos não foi possível comprovar — o Padre Simão Sardinha, no último quartel do século XVIII, em que tanto esforço foi consagrado à pesquisa dos sertões brasileiros.

Entretanto, o papel da Universidade, se o houve no domínio da Paleontologia, não foi relevante; dentre as obras do consagrado lente coimbrão, Domingos Vandelli (1735-1816), nada encontrámos. O seu *Diccionario dos termos technicos de Historia Natural extrahidos das obras de Linnéo, com a sua explicaçaõ, e estampas abertas em cobre, para facilitar a intelligencia dos mesmos e A MEMORIA SOBRE A UTILIDADE DOS JARDINS BOTANICOS, que offerece a Raynha D. MARIA I NOSSA SENHORA* (Coimbra, 1788), vale sobretudo pela matéria de Zoologia e Botânica. Também não consta ter tratado de fósseis o grande botânico, Professor em Coimbra, Felix da Silva de Avellar Brotero (1744-1828).

Após este bosquejo, limitado pelas referências e obras que pudémos compulsar, deixamos um século muito mais rico do que talvez a ausência de notícia em tempos recentes pudesse fazer crer.

O PRINCÍPIO DO SÉCULO XIX

Seria injusto considerar que ao século das luzes sucedera o obscurantismo. Contudo, as tremendas convulsões na Europa tiveram repercussões profundas, desde o romper de diques que afastou peias obsoletas ao terror que criou outras, ou ao espírito retrógrado que surgiu, por contragolpe, em tantos países. Nem sempre as condições foram propícias ao florescer da Ciência.

Não obstante, é no início do século XIX que a Paleontologia surgiu como disciplina científica aparte. No essencial, é obra de Georges Cuvier (1769-1832), professor no Muséum National d'Histoire Naturelle que, por Decreto (1793) da Convenção, sucedera em Paris ao Cabinet du Roy fundado por Luís XIII. Cuvier, também o instaurador da Anatomia Comparada, utilizou os estudos, a que procedeu, de vertebrados actuais e fósseis. Os seus tratados, como *Recherches sur les Ossemens fossiles*

(com edições a partir de 1812), foram largamente empregues como base para o Ensino de tais matérias.

A obra de Cuvier é relevante no plano ideológico. Ao mesmo tempo que liquidava o mais célebre dos argumentos dos abencerragens do diluvialismo, ao mostrar ser de grande salamandra o pretenso esqueleto do homem testemunha do Dilúvio, descrito por Scheuchzer, Cuvier opôs-se ao Evolucionismo tal como o propugnavam Jean-Baptiste-Pierre de Monet, chevalier de Lamarck (1744-1829) e outros. Não que o fizesse necessariamente por reaccionarismo, pois não foi fixista dogmático; tão só não foi convencido ante a fragilidade da argumentação então aduzida, que não resistia à análise crítica de Cuvier. Para ele, diferenças entre faunas sucessivas, aparentemente sem transição, eram explicáveis por catástrofes naturais que eliminariam populações inteiras, mais tarde substituídas, na região, por imigração de outras diferentes. Manteve-se fixista, não aceitando a transformação das espécies, que teriam tido origem numa Criação única; neste ponto, manifesta-se o fundamentalismo da fé de Cuvier, um dos mais destacados membros da Igreja Reformada de França.

Em Portugal, a centúria de oitocentos é do maior interesse paleontológico, sobretudo a partir da 3.ª década. Antes, a história é pouco brilhante [4]. Portugal vivia horas dramáticas, contrariamente pressionado: a Grã-Bretanha queria vantagens económicas e bases para a marinha; a França pretendia concretizar o bloqueio continental, fechando aos ingleses os portos de Portugal, além de outros benefícios — e logrou extorquir a este País somas avultadíssimas em troco da aceitação de uma neutralidade impossível —; a Espanha pretendia anexar Portugal, para o que jogava com a cumplicidade de Napoleão, e conseguiu Olivença; enfim, o chefe do Governo espanhol, Godoy, almejava o desmembrar de Portugal talhando, para si, o Principado dos Algarves. Em Lisboa, D. João via-se assediado, por estrangeiros e por grupos de pressão adeptos das diversas correntes.

Em 1803 dominava o «partido francês», actuando em consonância com o representante do 1.º Cônsul, Napoleão Bonaparte, o general Jean Lannes (Duque de Montebello, depois Marechal de França, 1769-1809). A este, cuja conduta era grosseira e venal, tentava o Regente aplacar com concessões discutíveis, senão vexatórias. Por outro lado, o «partido inglês» estava bem apoiado, até pelos filhos de George III, Duques de Kent e de Sussex, que viveram em Lisboa (o último, no Paço das Necessidades); intervieram descaradamente na política interna portuguesa e,

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ao que parece, fomentaram um golpe de estado contra o Regente, que parecia pender mais para as bandas de França. Só os espanhóis eram mais discretos, vista a sua fraqueza, complacente ante o fulgor das águias napoleónicas.

Tudo isto; as invasões francesas; a vinda do exército de Wellington; a inevitável retirada da Corte para o Brasil, elevado a Reino, unido ao de Portugal, depois independente; a hegemonia inglesa; a Constituição de 1820; a crise económica e o clima político não foram favoráveis ao desenvolvimento científico.

Só à luz destes elementos é possível uma perspectiva correcta de um dos eventos mais comentados dos alvores de oitocentos, a cedência à França de exemplares do Museu da Ajuda, que, com fundamento, tem suscitado críticas acerbas. Roubo e pilhagem, disseram alguns.

Ao tempo, a França procurava conferir a instituições suas âmbito mundial, nomeadamente nos domínios das Artes e das Ciências. Apropriou-se de valiosíssimo espólio onde as armas e a política o permitiram. Assim beneficiou, entre outras, da «dádiva» da célebre colecção de peixes fósseis de Monte Bolca, do Conde Giovanni Gazzola. A oferta, em nome da cidade e do povo de Verona, em 1797, destinava-se a granjear as boas graças do General-Presidente Bonaparte, então invasor do Norte da Itália. Factos semelhantes ocorreram um pouco (ou muito) por toda a parte.

Não admira que, durante a ocupação de Junot, se tivesse verificado situação similar, com a vinda do sábio Étienne Geoffroy Saint-Hilaire. No decurso da sua missão, este seleccionou e retirou como lhe aprouve numeroso material das colecções da Ajuda, incluindo 59 minerais e 33 fósseis, segundo lista então elaborada. Domingos Vandelli, que dirigia o Museu desde 1791, recebeu ordem de Junot no sentido de ceder o que Saint-Hilaire pretendesse (cf. A. A. Machado e Costa, 1938, p. 126, citando Silvestre Ribeiro, 1873, e A. Balbi, 1822). Facto é que a tarefa do Professor francês decorreu sem estorvo. Para mais, teve precedente que, por menos conhecido, vale a pena relatar: já em 1803 espécimes da Ajuda haviam tomado o caminho de Paris, através de Lannes, decerto com o assentimento do Regente e, que conste, sem protestos.

Nada disto admira, se atentarmos na profunda divisão, em Portugal, dos meios com acesso à Cultura: uns, por patriotismo ou por apego arreigado aos seus modos de estar na vida, abominavam novidades; outros, em minoria numerosa e influente, levados por ideologia relacionada com a Revolução francesa ou por outros motivos, oportunismo

incluído, não deixaram amiúde de postergar os legítimos interesses do seu País. Certos intelectuais estariam predispostos a aceitar factos deste jaez, justificando-os por contribuírem para o que consideravam o farol da civilização, ou em nome da divulgação à comunidade internacional de um património mal aproveitado [5]. Contudo, tinha havido a preocupação de organizar e estudar as colecções da Ajuda, que talvez não fossem o desalinhado armazém ou bric-à-brac de que falariam comentaristas não de todo isentos, na medida em que preconizavam outros destinos para elas. O Dr. Alexandre Rodrigues Ferreira (1765-1815), escolhido pela Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra (1779) para uma «viagem filosófica» no Brasil, foi encarregado de, no período de preparação até 1783 «examinar, reduzir, e descrever os produtos naturaes do Real Museu da Ajuda» (A. A. Machado e Costa, *id.*, p. 125). O Museu também foi alvo de elogiosas referências do naturalista alemão H. I. Link, que viajou em Portugal de 1797 a 1799 (*ibid.*). Onde andará a Verdade, e em que proporções?

O caso da Ajuda talvez tenha contribuído para a desgraça de Vandelli. Estava conotado com os afrancesados. Em 7.04.1808 participou numa deputação da Academia que foi recebida por Junot, a quem comunicaram a eleição como Sócio honorário (o mesmo fariam em 27.04.1811 a Wellington) (cf. V. Serrão, 1984, pp. 305-306). Não admira que tenha sido preso pela polícia, aquando dos distúrbios em Lisboa na noite de 10 para 11 de Setembro de 1810, em consequência da tomada de Almeida pelo Marechal Ney e por Junot (28.08.1810). Deportado com outros para a Ilha Terceira, foi daí transferido para Inglaterra (ao que parece por intercessão da Royal Society, de que foi membro), para só regressar a Lisboa pouco antes da morte.

Certo é que as três primeiras décadas de oitocentos nada trouxeram de importante no domínio da Paleontologia, em Portugal.

AS DÉCADAS DE 1830 E 1840: ESCHWEGE, A. VANDELLI, SHARPE *et al.*

Após hiato relacionado com a situação do País, a década de 30 assistiu ao renovar da actividade paleontológica. Sem ouro do Brasil, tentou-se revitalizar a exploração aurífera. A principal jazida (desde pelo menos a dominação islâmica) era a Adiça, na costa ocidental, não longe

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

de Almada — nome que deriva de Al-Mahden, a mina [6] —. Daí as intervenções sucessivas de José Bonifácio de Andrada e Silva (de 1814 a 1819), mineralogista notável a quem o destino reservou papel primacial na independência do Brasil (1763-1838); Alexandre António Vandelli (1784--1859), filho de Domingos Vandelli, de 1819 a 1824; e de Wilhelm Ludwig, barão de Eschwege (1777-1855), de 1824 a 1826. Sem mais pormenores (cf. Choffat, 1912-13), diremos que foram explorados sedimentos actuais resultantes da acção do mar sobre formações neogénicas, algumas muito ricas de fósseis. A comunicação de Andrada à Academia (10.05.1815) tem deficiências (Choffat, *id.*, p. 9) e é destituída de interesse paleontológico. Outro tanto não sucede com outras.

Assim, Eschwege publicou nas *Memórias da Real Academia das Sciencias* (1831) uma «Memória Geognóstica ou golpe de vista do Perfil das estratificações das differentes rochas que compõem os terrenos desde a Serra de Cintra até à da Arrábida». Cita e figura (estampas II e III) fósseis, rudistas cretácicos, nomeadamente. Tendo-se ausentado após a entrega do manuscrito para impressão, Alexandre Vandelli, correspondendo a encargo que lhe foi cometido pelo próprio Eschwege (*id.*, p. 281), entendeu acrescentar-lhe «Additamentos ou Notas» e duas estampas (IV e V) representando fósseis, os mais de assinalar provenientes da Adiça: crânios de cetáceos e um dente de outro cetáceo próximo dos cachalotes. Diz Vandelli (p. 290): «São tres as *caveiras* que ha na collecção que tenho recolhido, e de uma das quais falla o Sñr. *Barão d'Eschwege*, como mostrão as fig. de 1. a 12. da est. IV», acrescentando (p. 291) «Colecção que se acha depositada no Museo da *Academia Real das Sciencias*».

Alexandre António Vandelli é, afinal, o pioneiro da Paleontologia dos vertebrados em Portugal. Tentou (e nalguns casos conseguiu com razoável aproximação) identificar dentes de peixes e de cetáceo (*Physeter*) (cf. Nota 7.ª, pp. 286-287); dedica mesmo a Nota 11.ª (pp. 289-297) à descrição de crânios e outros ossos de mamíferos marinhos, utilizando para comparação elementos fornecidos pelo tratado de Cuvier sobre os *Ossemens fossiles*.

Todas estas obras, como antes a de João de Loureiro, foram elaboradas no âmbito da Academia. No entanto, a promissora actuação daqueles dois Sócios iria ficar-se por aqui no que concerne à Paleontologia. Alexandre Vandelli, à semelhança do pai, viria a sofrer por ter ficado do mau lado da barricada política. Ele, um dos membros activos da Academia, de cujos estabelecimentos era Guarda-Mor, teve de exilar-se

para o Rio de Janeiro em 1834, com o advento do liberalismo; aí faleceu em 1859, sem jamais ter regressado ao seu País. Diferente foi o caso de Eschwege; demitido (12.06.1829) por D. Miguel do cargo de Intendente Geral das Minas e Metaes do Reino, ausentou-se para a Alemanha (Out.º de 1830), para retornar em beleza integrado no séquito do 1.º marido de D. Maria II, o príncipe Augusto de Leuchtenberg. Morto este, pouco depois (25.03.1835), continuou a privar com o 2.º, o príncipe Fernando de Saxe-Coburgo-Gotha, de quem foi amigo. O empenhamento em múltiplas actividades, as obras do Castelo da Pena, por exemplo, hão-de tê-lo afastado da Paleontologia e da Geologia.

O que talvez possa ser designado por «ciclo inglês» resultou inicialmente da viagem de negócios a Portugal de Daniel Sharpe (1806-1856), cerca de 1830 (cf. R. de Serpa Pinto, 1931, pp. 193-203). Viveu em Lisboa entre 1835 e 1838. Foi membro da Geological Society of London, de que viria a ser eleito Presidente, não assumindo este cargo por falecer, nesse ano de 1856, vítima de acidente de equitação. Sharpe obteve dados e fósseis que foram tema de publicações. Referências a material paleontológico surgem em *On the strata in the immediate neighbourhood of Lisbon and Oporto* (1834).

Por outro lado, o estudo de moluscos miocénicos de Lisboa deve-se, em boa parte, a James Smith (1847), que visitou Portugal antes de 30.06.1841, data da leitura da sua comunicação à Geological Society. A publicação de Smith contém descrições de novas espécies por G. B. Sowerby, em anexo.

Seguiu-se outra nota de Sharpe (1849), *On the Geology of the neighbourhood of Oporto*, com colaboração de J. W. Salter (trilobites e cefalópodes), Morris (moluscos e braquiópodes) e Charles J. F. Bunbury (vegetais); inclui uma estampa com fósseis ordovícicos de Valongo.

A actividade de Sharpe prosseguiu, com publicações sobre fósseis e unidades estratigráficas mesozóicas de Portugal, às quais se adicionaram notas de E. Forbes (1849) sobre equinídeos e de J. Morris, acerca de vegetais (1850).

As contribuições britânicas assumiriam interesse ainda maior na sequência da colaboração de um jovem militar, Carlos Ribeiro (1813-1882), que viria a revelar-se um dos mais elevados expoentes da Geologia portuguesa. Elementos por ele fornecidos, resultantes de trabalhos no Buçaco destinados a pesquisas de carvão, foram decisivos para melhor interpretação da região. Constam de uma obra que, por assim dizer, encerra o «ciclo inglês» de que temos tratado: *On the Carboniferous*

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

and Silurian Formations of the neighbourhood of Bussaco in Portugal (1853), onde, ao nome de Carlos Ribeiro estão associados os de Sharpe, Salter, T. Rupert Jones e Charles J. F. Bunbury. Que saibamos, é o primeiro exemplo interessando a Portugal de abordagem multidisciplinar coordenada, desenvolvida, de problemática paleontológica e estratigráfica. Não é menos de assinalar que o material estudado foi devidamente conservado no British Museum (Natural History), o que não temos a certeza de ter sido possível em instituição portuguesa.

Mau grado deficiências que autores subsequentes apontaram, as contribuições britânicas, se não têm a precedência que alguns lhes conferiram, merecem ser consideradas globalmente como o primeiro conjunto coerente e de bom nível sobre paleontologia dedicado a Portugal.

PROBLEMÁTICA DO MUSEU NACIONAL E ENVOLVIMENTO DA ACADEMIA

Seria lugar comum insistir na estreita ligação entre Paleontologia, actividades de campo e a conservação e arquivo de colecções, em condições adequadas. Quer dizer, com tarefas essenciais de um Serviço Geológico e de um Museu, que é também suporte indispensável da investigação paleontológica. Não admira, pois, que tenhamos que abordar esta matéria.

Como se viu, foram criados Gabinetes por D. João V e pelo Marquês de Pombal, o que se converteu no Museu Real da Ajuda. A Academia actuou prontamente. Já em 1780, logo após a criação, instituiu um Gabinete de História Natural a constituir «verdadeiro museu como de facto passou a denominar-se» (R. de Carvalho, 1981, p. 19). Em 1781 difundia um folheto com instruções para colheita, acondicionamento e envio para Lisboa de produtos naturais, onde se afirma «... a Academia das Sciencias de Lisboa, cujos trabalhos se encaminhaõ todos ao bem publico, ... propoz-se o projecto de formar nesta Capital hum Museo Nacional ...» (id., p. 20). A este núcleo viria juntar-se valiosíssimo legado de frei José Mayne (1723-1792), franciscano da Ordem Terceira da Penitência; além de outro material, era rico de exemplares zoológicos e mineralógicos. Mayne colocava-o (1792) sob administração da Academia, e destinava-o ao apoio de actividades pedagógicas. Travava o bom combate, em que empenhou heranças de seus pais e ordenados: defender

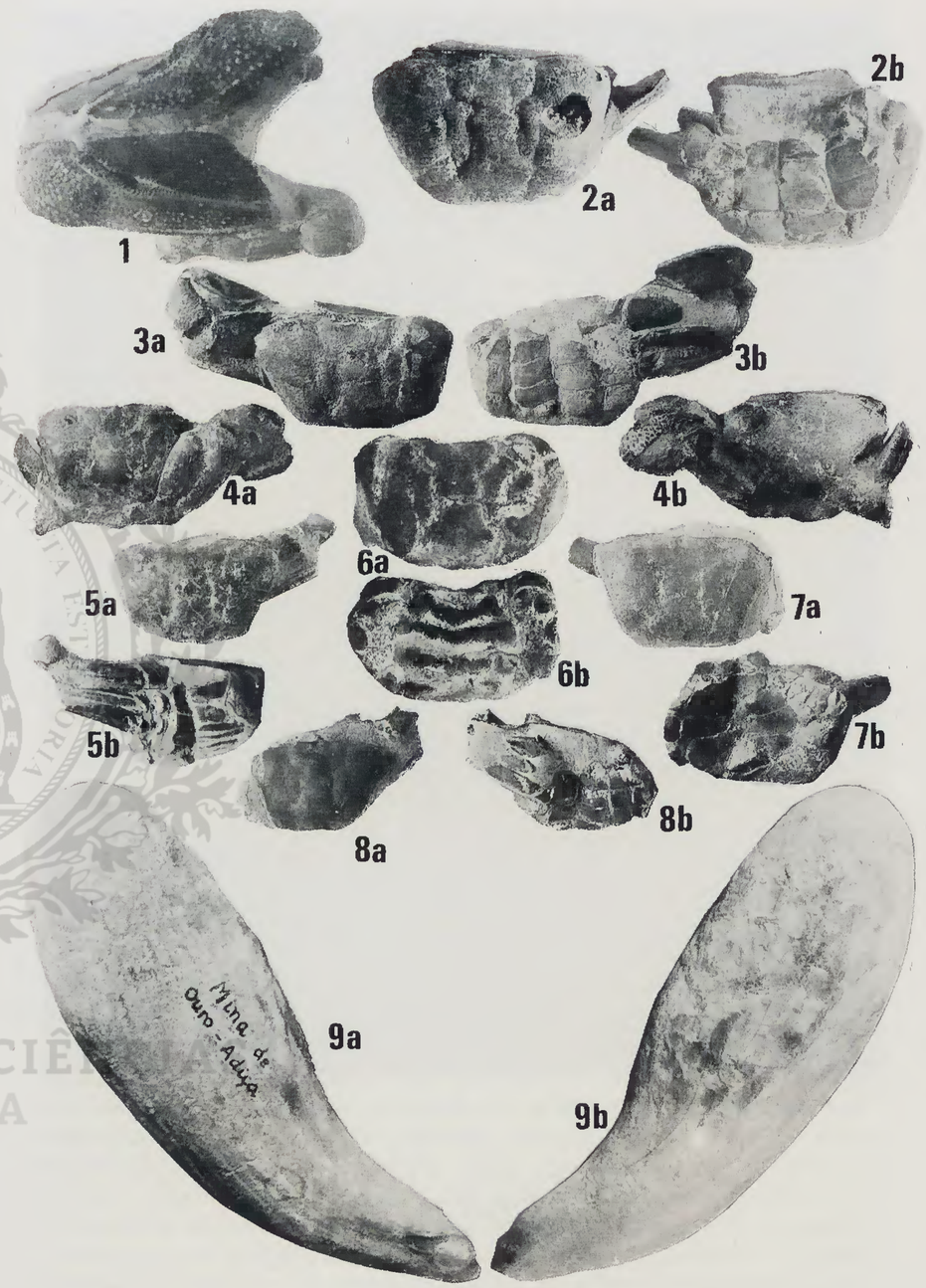


Fig. 3

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

GEORGES CUVIER.

Fig. 4

os seus ideais através do Ensino. Daí o chamado Museu Maynense e o Instituto Maynense, que viriam a ter acção meritória na difusão das Ciências Naturais. O Instituto sobreviveu, com actividade, até 1919; o Museu, que existia no Convento de Jesus, pelo menos desde 1793, passou para a posse da Academia em 9.11.1834 (R. de Carvalho, *id.*, p. 58).

Outros reforços vieram, quer provenientes de ofertas ao Museu da Academia, quer dos extintos conventos de S. Vicente, de Nossa Senhora das Necessidades da Congregação do Oratório, e do Espírito Santo, também dos oratorianos (R. de Carvalho, *id.*, p. 58).

Contudo, o maior enriquecimento resultou da cedência à Academia — que sempre pugnara por um Museu nas suas instalações — do espólio do Real Museu da Ajuda, nos termos do Decreto de 27.08.1836, publicado na sequência de um relatório elaborado por uma comissão de sócios da Academia a instâncias do Governo. O relatório frisa a má organização do Museu da Ajuda, e também invoca, como motivo de transferência, a melhor acessibilidade ao público da nova instalação, bem como o apoio a actividades docentes.

A transferência processou-se em 1836, com perda de peças valiosas, troca de etiquetas e extravios de localização. Entra aqui em cena uma personalidade excepcional, a de Francisco António Pereira da Costa (1809-1889), Professor da Escola Politécnica de 1840 a 1887; muito contribuiu para evitar prejuízos ainda maiores, ao classificar os produtos minerais (J. P. Gomes, 1903-1904, p. VIII).

Viu-se a Academia a braços com um Museu significativo, mas com falta de espaço e outros meios para o manter condignamente. O problema ia-se agravando com novas aquisições, por integração de colecções de minerais da Casa da Moeda, ou por ofertas de Carlos Ribeiro, de D. Pedro V e do Infante D. Luís, estas cedidas em 1854 pela Casa Real (R. de Carvalho, 1981, p. 76). Cônscia do mau estado das colecções, a Academia debateu a situação, caracterizada por vivo confronto.

Alguns, como Pereira da Costa e o grande zoólogo Barbosa du Bocage, Professores da Politécnica (que, em 1837, sucedera ao Colégio dos Nobres), opinavam pela integração do Museu na sua Escola. Embora juízes de causa própria, não deixavam de ter alguma razão, visto a Politécnica dispor de mais amplo espaço no edifício, refeito após o incêndio criminoso que o devastou em 22.04.1843 [7]. A ideia não era nova. Já em 1838 o Conselho da Escola Politécnica solicitara a D. Maria II a incorporação naquele estabelecimento do Jardim Botânico e Museu de História Natural que existiam em Belém e haviam sido entregues

aos cuidados da Academia (Machado e Costa, 1938, p. 129); a pretensão foi recusada pelo Governo, o qual preconizava que a Escola deveria ter Museu próprio para uso da sua Aula (*ibid.*, pp. 129-130).

Os pontos de vista maioritários na Academia não foram aqueles. Esta, que exercia inspecção económica e científica do Museu, não o entendia como mero anexo, reconhecendo (1855): «o Muzeu he pela propria indole uma instituição áparte» (R. de Carvalho, *id.*, p. 70). Correctíssima posição, se o que se pretendia era, de facto, um Museu digno do País. A Academia rejeitou a proposta transferência, contra a qual se insurgiu Alexandre Herculano, então Vice-Presidente, considerando «estranhável, q̃ a Academia pedisse a remoção do Museu, confessando a sua incapacidade para o conservar» (R. de Carvalho, *id.*, pp. 77 e segs.). O estado deplorável foi salientado em exposição a D. Pedro V (01.04.1856), em que se preconizava urgentíssima reforma, comportando: «1.º — A construcçaõ d'um edificio apropriado para nelle se estabelecer o Muzeu Nacional. 2.º — A prompta acquisiçaõ de exemplares com que se devem organizar as primeiras colecções. 3.º — Consideravel augmento no pessoal do Muzeu. 4.º — Uma dotaçaõ annual sufficiente» (R. de Carvalho, *id.*, pp. 81-82).

A decisão surgiu, nos termos do Decreto de 16.03.1858, a transferir o Museu para a Politécnica; as colecções de Zoologia e Mineralogia foram incorporadas nos gabinetes de Zoologia e Mineralogia; a direcção científica e a administração económica do Museu «ficam a cargo dos Lentes proprietários da setima e oitava Cadeiras da Escola Polytechnica ...» (R. de Carvalho, *id.*, pp. 82-83).

A transferência, solicitada aquando da inauguração do ano lectivo de 1856-57 na Escola Politécnica, a que assistiu o Rei, talvez tenha sido influenciada por este, como sugere Machado e Costa (1938, p. 130). O altamente estimado Pedro V, que febre tifóide liquidaria em Novembro de 1861, foi decidido apoiante da Ciência e da Cultura; o seu empenhamento na solução do problema não surpreende. Para mais, teria sido discípulo de Pereira da Costa. Bem ou mal ultrapassou-se o impasse.

A transferência terá sido consumada «com toda a probabilidade, no ano de 1860» (Machado e Costa, *id.*, p. 134) e, no que concerne aos espécimes da Ajuda, em 1867 (*id.*, p. 137) (o Auto de transferência foi lavrado em 8.05.1858). Teve consequências. Uma, o esvaziar de grande parte da actividade da Academia no domínio das Ciências Naturais, apesar do Curso elementar professado no Instituto Maynense e de eventuais comunicações de sócios, aliás sem grande impacto. Perdeu a lide-

Fig. 5

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Fig. 6

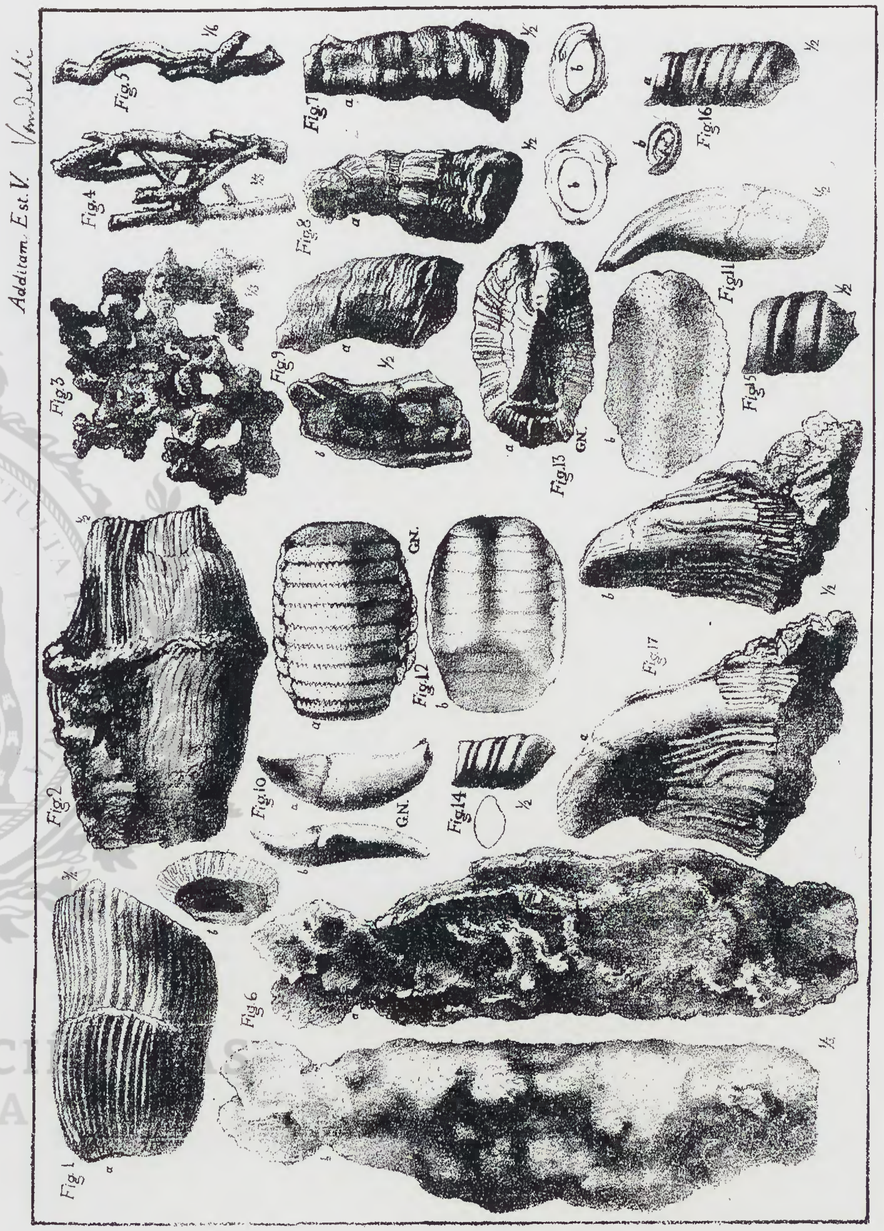

Additam. Est. V
Lith. da A.R. dos S.
Fig.1
Fig.2
Fig.3
Fig.4
Fig.5
Fig.6
Fig.7
Fig.8
Fig.9
Fig.10
Fig.11
Fig.12
Fig.13
Fig.14
Fig.15
Fig.16
Fig.17
G.N.

Fig. 7

Catalogue raisonné,

Paléontologique et Zoologique,

des genres et des espèces fossiles

offerts

A Sa Majesté le Roi de Portugal

par l'un de ses plus grands admirateurs

Le plus respectueux

et le plus humble de ses serviteurs

Alcide D'Orbigny

III — *Fac-simile do frontespício do catálogo oferecido ao Rei D. Pedro V pelo fundador da Paleontologia estratigráfica*

Fig. 8

Fig. 1. Populus mutabilis Hr. 2. P. glandulifera Hr. 3. 4. Juglans bilinica Ung. 5. 6. Fraxinus praedicta Hr. 9. a. Cinnamomum polymorphum. A. Braun spec. 9 b. Phyllites serrulatus. 10. Carex. 11. Trapa silesiaca. 12. 13. Nyssidium australe.

Fig. 9

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Fig. 10

Fig. 11

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

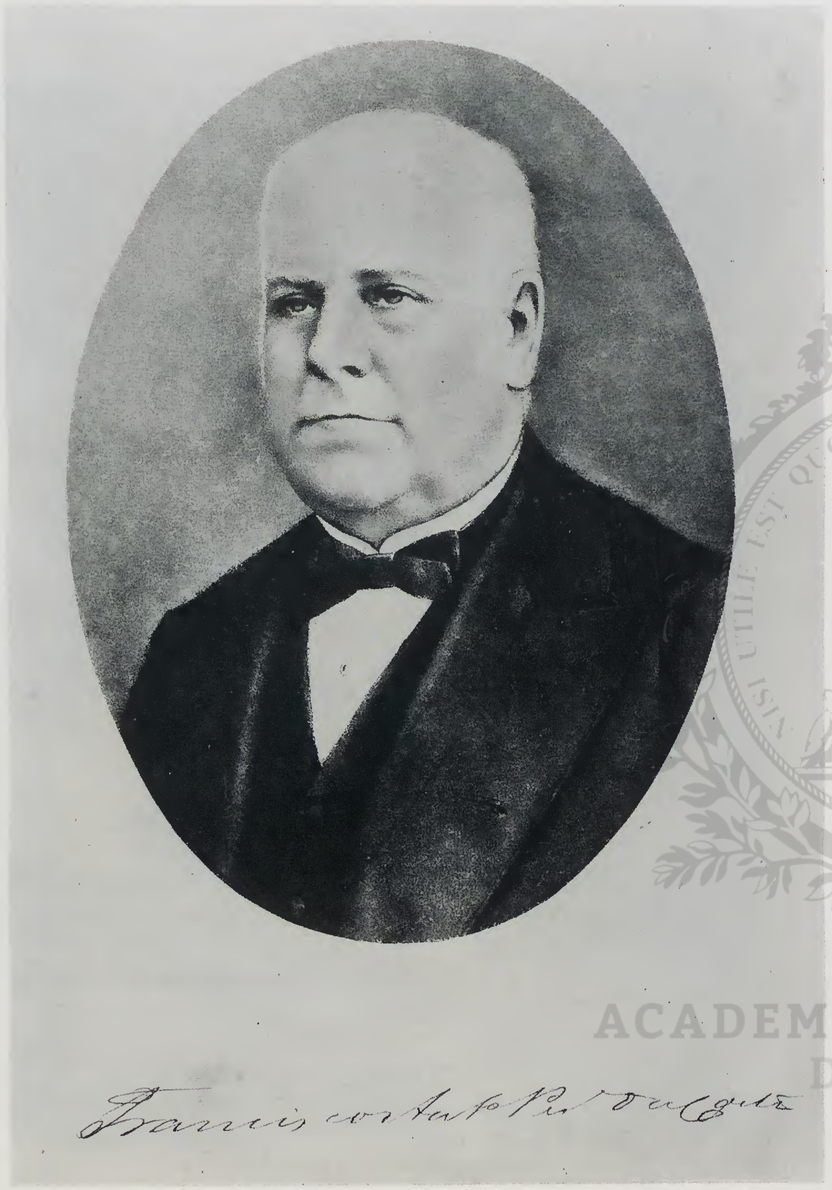


Fig. 12

rança que detivera, ainda que esporadicamente tenham aparecido contribuições interessantes. Outra consequência foi pôr-se em prática o que parecia solução razoável e viável, menos onerosa que construir expressamente um edifício e dotá-lo.

Porém, a par das vantagens de suporte físico e institucional, a solução comportou graves inconvenientes, em parte assinalados por P. Choffat (1915-16, p. 126): degradação de colecções e de instalações por depredações, ou por utilização abusiva, designadamente em aulas; incêndios e outros acidentes, sobretudo em épocas de contestação, facilitados pela vulnerabilidade pelo aumento de riscos consequente da presença constante de massas estudantis; subalternização da função museológica a outros interesses e, no geral, a uma instituição com vocação muito diferente; génese, não de um verdadeiro Museu Nacional de História Natural, só existente no nome pomposo adoptado em 1911, mas de três museus independentes, descoordenados, relativamente pequenos, encerrados ao público durante longos anos, pouco úteis aos estudantes, não garantindo adequadamente funções museológicas tão essenciais como a conservação das colecções. Estes pequenos museu foram feudos de professores, por «direito de conquista», segundo Machado e Costa (1938, p. 166); e alguns até demonstraram empenho na causa museológica, em contraste com gestões fortemente negativas durante a maior parte do tempo.

No que diz respeito a Paleontologia, pesadas foram as perdas. A menor não foi decerto a destruição, na voragem das chamas, da cabeça e hastes do espectacular esqueleto de cervídeo gigante, *Megaceros hibernicus*, adquirido para o Museu, em Londres, por Choffat (Nov.º de 1888). Assim sucedeu em 17.03.1978, no 2.º incêndio que afectou o edifício depois de 1974.

Em suma, liquidou-se a possibilidade de constituir um Museu de âmbito de facto nacional. Até quando?

A COMMISSÃO GEOLÓGICA: PEREIRA DA COSTA

Outros eventos teriam profundas repercussões na Paleontologia portuguesa: a criação da primeira Commisão Geológica, em 1848, orientada pelo engenheiro francês Charles Bonnet; e, sobretudo, da segunda, em 1857, após hiato desde a extinção da precedente, em 1855. Esta, que

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

evoluiu nos Serviços Geológicos de Portugal, foi presidida inicialmente por Filipe Folque, sendo Directores Pereira da Costa, a quem estavam cometidos trabalhos de gabinete, e Carlos Ribeiro, fundamentalmente encarregado de pesquisas no campo. Joaquim Filipe Nery Delgado (1835-1908), futuro Director e autor de valiosa obra, era adjunto.

A 2.ª Commissão Geológica teve papel notável no domínio da Paleontologia. O incremento dos estudos em Portugal, então, acompanhou o que vinha a processar-se noutros países, e de que vale a pena recordar alguns aspectos.

No ano de 1859 foi publicado, com impacto incomparável, *On the Origin of Species*, de Charles Darwin (1809-1882). Com esta obra célebre explodiu o interesse pela Evolução e sua problemática, em parte paleontológica. No entanto, se esta não fora até então analisada melhor, a Paleontologia tinha progredido muitíssimo. A acção de Cuvier, já citada, seguiu-se, entre outras, a do notável professor do Muséum de Paris, Alcide d'Orbigny (1802-1857), autor da monumental *Paléontologie française*. Descreveu, em sequência cronológica, sucessivas faunas de invertebrados. A interpretação das diferenças faunísticas é notável do ponto de vista estratigráfico e, ainda mais, pelos aspectos doutrinários. A interpretação daquelas diferenças levou-o a postular a teoria catastrofista que, diríamos, parece a glorificação do fixismo: catástrofes sucessivas de amplitude global teriam eliminado toda a vida, após o que se teria verificado nova criação, de cada vez.

D'Orbigny teve que ver com Portugal. Em 1855 ofertou a D. Pedro V importante colecção de fósseis, meticulosamente organizada por ordem estratigráfica. O catálogo, manuscrito, começa por significativa dedicatória (mesmo se expurgada dos salamaleques ao gosto da época) de homenagem ao soberano culto e muito considerado.

A 2.ª Commissão Geológica tinha condições para agir proveitosamente, apoiada na actuação de Carlos Ribeiro e Nery Delgado, e na catalogação e investigação paleontológica de Pereira da Costa, autor de obra séria, de bom nível, e com ilustração excelente: as memórias sobre esqueletos humanos do Cabeço da Arruda, Muge (1865), sobre gastrópodes miocénicos (1866-67), e acerca de «dolmins ou antas» (1868). A qualidade destas memórias não deve ser estranha a outorga ao autor do grau de Doutor Honoris Causa, conferido pela Universidade de Breslau.

As colecções da Commissão Geológica não cessavam de aumentar, o que levaria, talvez, à constituição de outro Museu Geológico; este,

embora de âmbito restrito às Ciências da Terra e ao País, não deixaria, ao menos em parte, de ser concorrente do da Escola Politécnica. Paladino do Museu de História Natural, que via também como organismo apoiante do Ensino, o Professor Pereira da Costa tenderia a enriquecê-lo com a contribuição da própria Commissão Geológica. A interferência das duas instituições, com interesses distintos senão divergentes, nem sempre foi pautada pela boa colaboração. Opiniões diversas e rivalidade pessoal terão passado a ser a regra entre Pereira da Costa e Carlos Ribeiro! ao que consta não terão sido estranhas certas «barganhas femeais», como diria o atento e nada venerador Camillo Castello Branco. Ambiente envenenado, em suma, e pano de fundo de visões antagónicas: a de um Museu Geológico de carácter nacional, ligado ao organismo encarregado da cartografia geológica; ou a de um Museu à escala do País mas de escopo mais amplo, à semelhança dos congéneres na maior parte dos países desenvolvidos.

A luta prosseguiu. O combativo Pereira da Costa, que havia, com outros, ganho a batalha da transferência do Museu da Academia em proveito da Politécnica, porfiou no que constituiria, na prática, a liquidação do embrionário museu paralelo da Commissão Geológica, uma vez mais em benefício da sua Escola. De diligências suas resultou o Decreto de 23.12.1868, suspendendo a Commissão Geológica e autorizando a transferência do espólio para o Museu da Escola Politécnica; mais, cometia à «secção mineralógica do Museu Nacional de Lisboa» o encargo de «coligir os materiais e fazer os estudos necessários para a redacção da carta geológica de Portugal». Como é patente, sobrepunham-se e confundiam-se competências do Museu (para mais, subordinado à Politécnica) com as inerentes a um Serviço Geológico, assim esvaziado.

Desconhecemos como foi possível reverter a decisão governamental anterior e neutralizar o «lobby» da Politécnica. Certo é que, no ano seguinte, os ventos da Fortuna soprariam ao contrário. A Commissão Geológica foi restaurada com outro nome[8] e sem Pereira da Costa; pelo mesmo Decreto de 18.12.1869 (§ único do Art.º 1.º) foi anulada a disposição acerca da Carta Geológica (v. Choffat, 1912-13, pp. 233 e segs.). Verificou-se, de facto, o reinício de um museu paralelo, o que nem é chocante, dado o carácter escolar do da Politécnica. Este, apesar do nome, não logrou alcançar nível que justificasse a pretensão de nacional. Para mais, fora praticamente cortada, no concernente às Ciências da Terra, uma das fontes principais de abastecimento de material português, por carência de recursos (F. A. Xavier d'Almeida, 1868, pp. 124-125).

É interessante o depoimento de Nery Delgado, impecável de elegância e aprumo moral (1905, pp. 20-21): «intrometendo-se a politica no assunto, valendo-se Pereira da Costa das suas relações com o Ministro das obras publicas, que então era Sebastião Lopes de Calheiros e Menezes, (anteriormente Director da Escola polytechnica, e que julgou zelar os interesses da Escola entregando aos lentes da 7.ª cadeira a direcção dos estudos geologicos), passaram para este estabelecimento scientifico, ..., todos os materiaes de estudo reunidos pela extincta Commissão geologica, livraria, collecções e mobilia». «Quando as circumstancias outra vez mudaram, e que, pela reforma de 18 de dezembro de 1869, foi creada a Secção geologica, pertencente á Direcção geral dos trabalhos geodesicos, voltando as coisas ao seu primitivo estado, só a livraria foi entregue; as colecções não tornaram para a Secção geologica, de modo que a melhor parte do estudo feito ficou inutilizada, pelo menos para aquelles que o haviam executado, e teve portanto de recomeçar-se quasi todo o trabalho». Delgado alude (pp. 19-20) às «desintelligencias entre os dois membros directores da Commissão geologica, as quaes tiveram tão funestos resultados», e prossegue: «Correremos um veu sobre estas divergencias, que separaram dois homens devéras notaveis e de incontestavel valor, tão differentes um do outro pelas suas aptidões e pelo seu temperamento, e que por isso mesmo de certo modo se completavam, tendo produzido os mais opimos [*sic*] resultados emquanto caminharam juntos»; «testemunha presencial d'esta lucta desde o seu começo, não pude nunca descortinar qual fosse o seu verdadeiro fundamento». Informa ainda que, na correspondência de Carlos Ribeiro, «... parece ver-se que, por detrás das razões apresentadas, havia outra causa mais intima do rompimento», e declara «... por este motivo, os estudos geologicos estacionaram, ou estiveram de facto suspensos por um largo periodo».

A desavença prejudicou gravemente o progresso da Geologia e da Paleontologia em Portugal, ainda que, mais tarde, a Secção Geológica tenha recuperado o momento então perdido.

O período fecundo de permanência na Commissão Geológica (de que Pereira da Costa foi o membro mais produtivo, em termos de investigação), não se limitou aos seus estudos, antes foi patrono de outros: convidou, e logrou obter a colaboração de um médico de nomeada, Bernardino António Gomes, filho (1806-1877) [9], o primeiro cultor português da Paleobotânica. Deve-se-lhe importante memória intitulada *Flora fóssil do terreno carbonífero das visinhanças do Porto, Serra do Bussaco,*

e Moinho d'Ordem proximo a Alcacer do Sal (1865). Documenta a grande capacidade do autor, apesar da impreparação; honestamente declara, à cabeça da Introdução, «Não duvidámos corresponder ao convite, e à confiança que lhe podéram inspirar, não os conhecimentos especiaes do objecto, que de facto não possuiamos convenientemente, mas a dilidencia de que seriamos capazes, e que remediaria em parte essa falta».

Pereira da Costa terá ainda promovido o estudo de vegetais do Carbónico, por ele enviados ao Museu Mineralógico de Breslau, e examinados por Ottokar Feistmantel (cf. C. Teixeira, 1941, pp. 151-154).

O período da 2.ª Commissão Geológica foi assinalado igualmente pela publicação de importantes memórias consagradas ao Quaternário e à Arqueologia. Marginalmente, tocam assuntos de Paleontologia. Destacaremos a *Noticia ácerca das grutas de Cesareda*, de Nery Delgado (1867), e a *Descripção de alguns silex e quartzites lascados encontrados nas camadas dos terrenos terciario e quaternario das bacias do Tejo e Sado*, por Carlos Ribeiro (publicada já em 1871).

Assim se encerrou um capítulo altamente positivo para a Paleontologia portuguesa.

O MUSEU NACIONAL DE LISBOA: MUSEU NACIONAL DE HISTÓRIA NATURAL E O ENSINO

Talvez frustrado, Pereira da Costa desistiu da investigação paleontológica, que cultivara com êxito. Ainda trabalhava em moluscos miocénicos depois de 1867. Organizou e fez imprimir 28 estampas, boas como as melhores, aparentemente para uma memória na sequência da de 1866; mas os textos correspondentes, que teriam existido ao menos em parte, não apareceram. É de crer que o autor os tenha destruído, salvo algumas notas e listas de fósseis (cf. J. P. Gomes *in* Dollfus, Cotter e Gomes, 1903-1904, p. VIII). As estampas foram cedidas pelo Director do Museu, Prof. Francisco Ferreira Roquette, e aproveitadas pela instituição rival, a então Commissão do Serviço Geológico de Portugal, com prefácio de Nery Delgado, um estudo estratigráfico do nosso grande especialista do Neogénico, Jorge Cândido Berkeley Cotter (1845-1919), uma nota paleontológica, e a explicação das estampas por G. F. Dollfus (*op. cit.*).

Pereira da Costa passou o resto da vida ocupado com o Ensino e com a Secção Mineralógica do Museu, que dirigiu quase até o fim

dos seus dias (1887) e muito contribuiu para enriquecer, geralmente por aquisições no estrangeiro. Deve-se-lhe grande parte do material paleontológico, algum excelente, das colecções do Museu; este também beneficiou de importante dádiva de D. Luís, em 1862, pouco depois do início do reinado, a da colecção paleontológica da Casa Real, que incluía *a*) a colecção oferecida por D'Orbigny, *b*) uma colecção portuguesa, dada a D. Pedro V por Carlos Ribeiro, *c*) fósseis da Sicília, *d*) troncos fósseis (cf. F. A. Xavier d'Almeida, 1868, p. 38).

Para o enriquecimento do Museu contribuíram naturalistas como Francisco António Xavier d'Almeida (?-1881) e Jacinto Pedro Gomes (1844-1916), este formado na célebre Escola de Minas de Freiberg. Espécimes provenientes de outros países valorizaram as colecções de Paleontologia, embora não tenha havido progresso comparável quanto a colecções portuguesas.

No Museu, verificou-se quase total ausência de investigação. Excepção, a curiosa nota póstuma de J. P. Gomes (1915-1916) acerca das pegadas de dinossauros do Jurássico superior do Cabo Mondego, por ele recolhidas e descritas após consulta a notáveis paleontólogos, como o belga Louis Dollo.

A aquisição de colecções paleontológicas reduziu-se muito a partir da perda de J. P. Gomes. Só haveria de conhecer novo incremento muito mais tarde, depois de 1950. No entanto, a sala de Paleontologia do Museu foi mutilada e esteve sempre encerrada, que saibamos, mesmo quando outras estavam expostas. Décadas em que não serviu ninguém: nem público em geral, nem estudantes universitários, nem investigadores. Houve certo trabalho de catalogação, que se revelaria inútil. E faltou praticamente o apoio ao Ensino, aparte a contribuição que lhe deram os sucessivos desvios de exemplares para aulas práticas, onde, as mais das vezes, em breve se deterioravam ou sofriam descaminho.

E quanto ao Ensino? Não apurámos se a Paleontologia era ou não ensinada, mas é possível que alguma matéria fosse abordada, ao menos no âmbito da 7.ª cadeira (Mineralogia e Geologia) da Escola Politécnica, regida por Pereira da Costa. Este, foi também lente da Academia, onde ministrou com sucesso, no Instituto Maynense, um Curso Elementar de História Natural de 1849-50 a 56-57, com interrupção a partir da criação da Commissão Geológica. Na Academia, Pereira da Costa lutou pela melhoria do Ensino, e do Ensino prático em especial (R. de Carvalho, 1981, pp. 99-109). Ensinou na Politécnica até 1887 (J. P. Gomes *in* Dollfus, Cotter e Gomes, 1903-1904, p. VIII).

Fig. 13

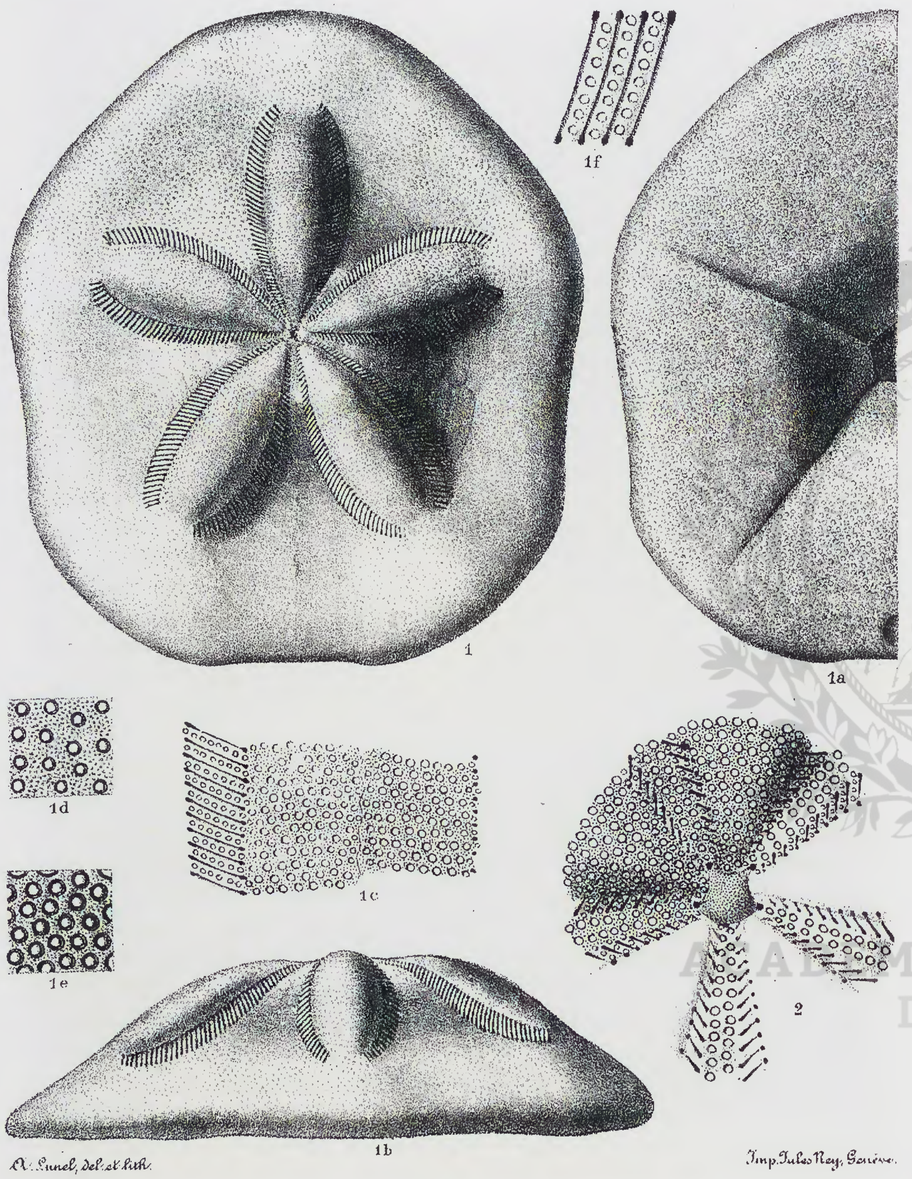


Fig. 14

Ignoramos se a Paleontologia era tratada na 7.ª cadeira após o afastamento de Pereira da Costa, no tempo dos Professores J. M. Latino Coelho (1825-1891), A. A. Freire de Andrade (1859-1929) e F. F. Roquette (1844-1931). A situação modificou-se após a criação, em 1911, das Faculdades de Ciências de Lisboa e Porto. Houve alterações nos planos de estudos daquelas e da Faculdade congénere de Coimbra, que passaram a ministrar cursos (designados por bacharelatos) de Matemática, Físico-Químicas e Ciências Histórico-Naturais. Neste, estava incluído um curso semestral de Paleontologia, mantido mais tarde nas licenciaturas em Ciências Geológicas e em Ciências Biológicas.

Em qualquer caso, a contribuição do ensino da Paleontologia para o desenvolvimento da investigação neste domínio foi demasiado modesta em Portugal até, talvez, finais da década de 1930. Algumas publicações de Ernest Fleury (1878-1958), do Instituto Superior Técnico; de Francisco Luís Pereira de Sousa (1870-1931); e de Wenceslau de Sousa Pereira de Lima (1858-1919), da Academia Politécnica do Porto, não modificaram aquela impressão geral. Em Coimbra, apenas temos notícia de uma pequena nota sobre vegetais do Triásico (Raul de Miranda, 1926), sem continuidade; antes, só nos chegou ao conhecimento um artigo do Professor Anselmo Ferraz de Carvalho (1878-1955) intitulado «Notas para o estudo dos Fósseis Característicos (1.º Fascículo — Trilobites, Brachiópodes, Cephalópodes, Gastrópodes), datado de 1908, decerto com fins didácticos, visto o autor ter regido o curso de Paleontologia (v. Notícia necrológica, *Memórias e Notícias*, n.º 39, pp. 65-66, Coimbra, 1955).

Em Lisboa, o Prof. Pereira de Sousa teve acção de certa importância paleontológica, relacionada com os estudos que efectuou sobre o Carbónico marinho do Baixo Alentejo e Algarve, em especial enquanto actuou nos Serviços Geológicos (até o afastamento em 1929, por incompatibilidade legal de acumulação). O Museu da Faculdade de Ciências, que dirigiu, poderia constituir apoio para a pesquisa e o ensino.

Entretanto, na mesma instituição, a regência de Paleontologia esteve cometida, longos anos, ao Professor Alfredo Augusto Machado e Costa (1870-1952). Este, nada publicou em Paleontologia, com a excepção de uma nótula (1931) que apenas contém trabalho alheio, apesar de figurar como único autor: trata-se da refutação, por P. Pruvost e com indicações de G. Delépine, da validade do género *Lusitanoceras*, criado por Pereira de Sousa para goniatites do Sul de Portugal. Tão pouco consta qualquer resultado proveitoso das múltiplas missões oficiais ao estrangeiro, praticamente todos os anos e mais de uma vez por ano, a pretexto

de estudar museus ou de participar em reuniões internacionais (veja-se processo arquivado na Faculdade de Ciências de Lisboa).

Ainda na Faculdade de Ciências de Lisboa, dedicou grande parte da sua actividade à Paleontologia o Naturalista António da Silva e Sousa Torres (1876-1958). Embora sem atingir projecção relevante, deixou algumas contribuições, entre as quais há que lembrar a exploração e estudo (1926) da importante jazida devónica de Rates, e publicações sobre Cabo Verde (veja-se C. F. Torre de Assunção, 1958, pp. 281-283).

Certo renascimento da Paleontologia nas Universidades portuguesas apenas se verificou a partir da década de 1930, sobretudo dos últimos anos.

A ACÇÃO DOS SERVIÇOS GEOLÓGICOS DE PORTUGAL: RIBEIRO, DELGADO, CHOFFAT, COTTER *et al.*

Após a restauração, a que aludimos, seguiu-se um período particularmente fecundo, que bem continua o da antecessora, a 2.ª Commissão Geológica. Entre outros domínios, mas talvez com particular relevo, inclui-se intensa actividade em Paleontologia e Estratigrafia. Foram protagonistas essenciais, pelo que realizaram directamente e pelo que promoveram: Carlos Ribeiro; Joaquim Filipe Nery Delgado; e Jorge Cândido Berkeley Cotter. Marginalmente, já que Geologia e Paleontologia foram ofuscadas pela actuação como político, é de recordar, com investigador e dirigente dos Serviços, Wenceslau de Lima, um dos derradeiros Presidentes de Conselho de Ministros da Monarquia. Dos quatro primeiros se pode afirmar terem constituído equipa notável, com actuações complementares e harmónicas.

Ribeiro, após o período de colaboração com Sharpe, dedicou-se bastante aos terrenos terciários e quaternários. Tendo realizado extensa viagem, que custou ao erário público 3 474 210 réis, colheu experiência e obteve auxílios úteis. A missão tinha por objectivos: 1.º) Obter pelo estudo comparativo das colecções estrangeiras a revisão das colecções de fósseis das bacias terciárias do Tejo e do Guadiana ... 2.º) Obter livros de Paleontologia e de Geologia ... 3.º) Comprar instrumentos de physica, de topographia ... 4.º) Fazer a acquizição de collecções typos ... para estabelecer comparação entre as faunas primitivas do Occidente da Peninsula e as das outras partes da Europa; 5.º) Crear relações

scientíficas nos paizes estrangeiros ... (cf. Relatório da Commissão Geológica do Reino á cerca da viagem feita aos diversos paizes da Europa pelo membro da mesma Commissão, Carlos Ribeiro, 1859). Teve ensejo de contactar eminentes especialistas de moluscos terciários, como R. Hoernes (Viena) e G. P. Deshayes (Paris), com o vertebrista Paul Gervais (Professor da Universidade de Montpellier), e outros; mais tarde obteria o concurso de Albert Gaudry, Professor do Muséum de Paris, a quem se deve a identificação de mamíferos miocénicos.

Não obstante o estudo de fósseis ser um dos objectivos primordiais da sua actividade, Carlos Ribeiro não pôde ombrear, em Paleontologia, com Pereira da Costa. Posto que esta apreciação seja menos lisonjeira do que as habituais (talvez emitidas sem apreciação concreta dos factos), não oblitera os méritos que lhe cabem. Registem-se tentativas, algo frustradas, de estudo dos vegetais e de moluscos.

A par disto, o contributo de Carlos Ribeiro para a Paleontologia valeu pela promoção de estudos, bem como pela valorização devida ao enquadramento estratigráfico de que em grande parte foi responsável. A ele se deve a colaboração de um dos mais cotados paleobotânicos do tempo, o suíço Oswald Heer (1809-1883); daí resultou a 1.ª memória sobre floras meso-cenozóicas de Portugal (1881). Deve-se-lhe igualmente o recrutamento de Wenceslau de Lima (em 1886, segundo a biografia de Jorge de Macedo de Oliveira Simões, *Comun. Serv. Geol. Portugal*, t. XV, 1924, p. IV) [10] e, mais do que outro, o de Choffat. Apoiou também Nery Delgado, que lhe sucederia como dirigente.

Nos últimos anos, dedicou-se ao problema suscitado pela colheita, perto da Ota, de sílex e quartzitos que supunha trabalhados pelo Homem, os «eólitos». Esta, a sua intervenção mais retumbante, deu origem a controvérsia, sobretudo quanto à atribuição de idade terciária, como sucedeu na 9.ª sessão do Congresso Internacional de Antropologia e Arqueologia prehistórica, em Lisboa (1880). Na verdade, os «eólitos» comprovadamente talhados eram quaternários, enquanto os provenientes de terrenos mais antigos não tinham sido afeiçoados por mão humana. Alguns aceitaram os pontos de vista de Carlos Ribeiro, ao ponto de, não obstante a documentação ser tão fraca e duvidosa, o sábio G. de Mortillet ter nomeado o pretenso autor como *Homo simius ribeiroi*, que teria «baixa estatura ... por fabricar sílices de pequenas dimensões» (A. A. Mendes Correia, «A Lusitânia pré-romana», in *História de Portugal*, Portucalense Edit., Porto, 1928, vol. I, p. 95). Nem assim este fiasco deixou de ser útil, já que a Ciência não progride só com avanços na

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

direcção correcta, mas antes através de um processo mais ou menos complexo. No contexto do tempo, não seria, afinal, tentador ver no suposto homem-macaco um conveniente «missing link» darwiniano?

É impressionante a fortíssima e honesta convicção de Carlos Ribeiro, que o tempo revelaria insustentável, na existência do Homem não só nas «formações miocene e pliocene» das nossas latitudes (ainda por cima considerando o período Miocénico em sentido lato, abrangendo, como então se admitia, o Oligocénico), mas ainda antes. Declarou textualmente «... se o homem não foi contemporaneo da erupção dos basaltos, que tão desenvolvidamente occupam as cercanias d'esta cidade [Lisboa], presenciou todavia parte da actividade volcanica, que produziu aquella erupção, ...» (1871, pp. 56-57). Se assim fosse, os antepassados do Zé Povinho teriam colonizado este rincão ainda na Era dos dinossauros ... Nada disto, porém, diminui a alta craveira de um homem que lutou pelas suas convicções contra a indiferença, a oposição, a dúvida em receber factos e descobertas novas quando se não harmonizam ou estão em desacordo com ideias feitas; contra os preconceitos e o fanatismo cego dos que preferem morrer abraçados a teorias do que prestar homenagem à evidência e à verdade (cf. 1871, p. 33).

A obra dos Serviços Geológicos prosseguiu. Delgado, sem se afastar do Quaternário, viria a revelar-se o nosso mais destacado especialista dos terrenos paleozóicos. Dentre as suas obras avulta a monumental memória sobre o Sistema Silúrico, um estudo de estratigrafia paleontológica da maior valia, e não só à escala portuguesa (1908). Foi Director desde o passamento de Carlos Ribeiro até a sua morte, desde 1882 a 1908. Prosseguiu afincadamente a política de abertura a colaboração externa.

Também é digna dos maiores encómios a produção, globalmente de muito bom nível, copiosa, de Choffat, o grande estudioso do Mesozóico. Nem alguns erros ou limitações compreensíveis no estado de conhecimentos da sua época empalidecem o fulgor da obra desse suíço que, quase toda a vida, agiu ao serviço de Portugal. Além de obra própria foi impulsionador de outras, de paleontólogos dos mais qualificados. A pléiade de colaboradores muito honra os Serviços Geológicos, cuja nomeada se consolidou além fronteiras. Recordem-se, em particular, as memórias de Choffat sobre faunas malacológicas do Jurássico e do Cretássico (entre 1880 e 1902), incluindo a descrição das espectaculares amonites de Conducia, Moçambique (1903); as memórias, magnificamente ilustradas, de Perceval de Loriol sobre equinodermes mesozóicos (1887-88; 90-91) e cenozóicos (1896); a de F. Koby (1904-05) sobre polipeiros jurás-

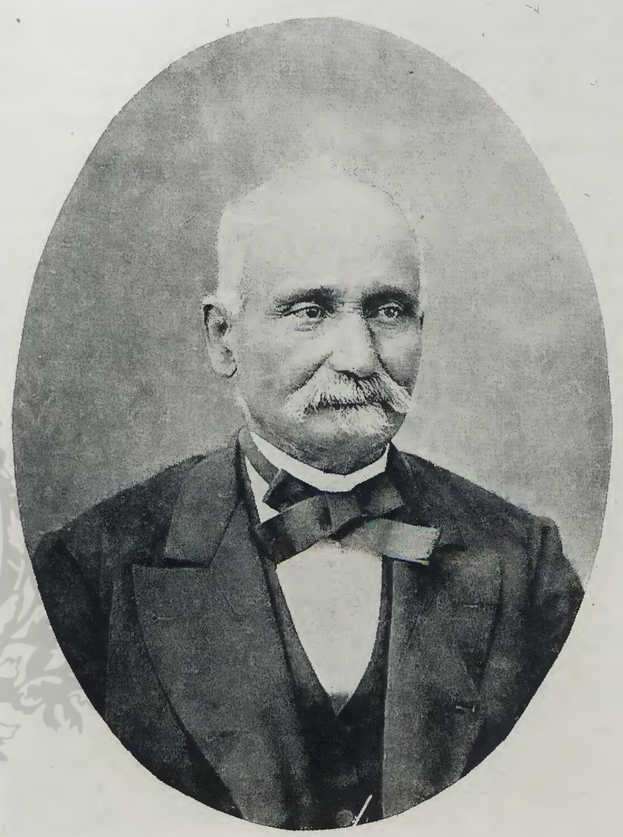


Fig. 15

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

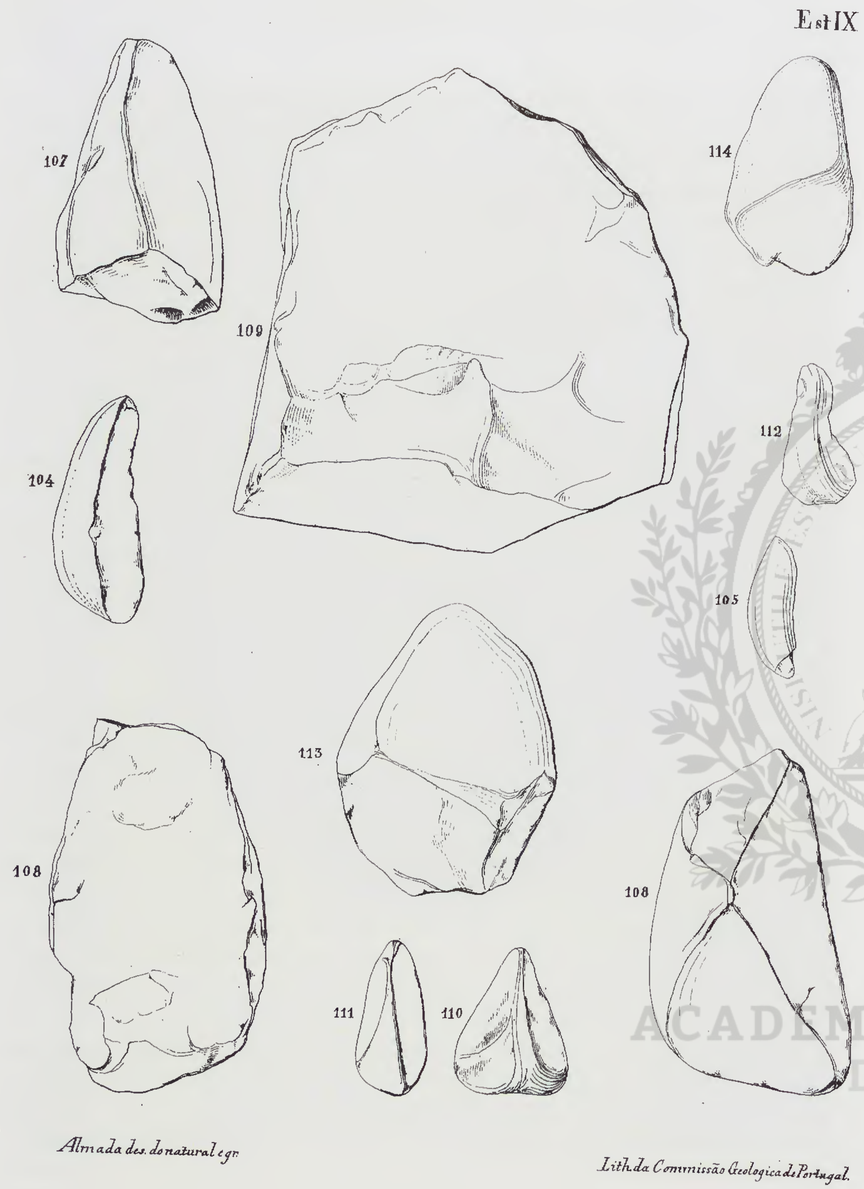


Fig. 16

sicos; a do marquês Gaston de Saporta (1894) dedicada aos vegetais do Mesozóico; e a de Frédéric Roman e António Torres (1907) sobre o Neogénico continental da bacia do Tejo e as faunas de mamíferos e de moluscos. Muitos outros estudos foram publicados nas «Comunicações».

Menos conhecido, menos em evidência, mas investigador sério e competente, foi Cotter, o especialista do Cenozóico. Só, ou de parceria com Gustave F. Dollfus, legou estudos que completaram, e então actualizaram, os de Pereira da Costa, sobre moluscos neogénicos de Portugal (incluindo Madeira e Açores), bem como sobre gastrópodes do Complexo basáltico de Lisboa. O seu estudo estratigráfico da parte vestibular da bacia do Tejo, com observações abrangendo nomeadamente a bacia do Sado e o Algarve, bem alicerçado em pormenorizados estudos de Paleontologia, é um dos clássicos da literatura geológica portuguesa; resistiu ao tempo e ainda é útil. Melhor homenagem não se poderá prestar a quem foi «modelo de honra e de protótipo de homem de bem», cujas qualidades foram também aproveitadas em missões de carácter diplomático (cf. Jorge de Macedo de Oliveira Simões, 1919-22, pp. XIII-XV).

1919. Ano assinalado pelas mortes de Choffat (6 de Junho) e de Cotter (28 de Novembro). Encerram uma época, e são dobre de finados de que a desaparição de Delgado fora prenúncio. O vazio quase se instalou na Paleontologia portuguesa, mal preenchido, nos anos 20, por Fleury, Pereira de Sousa e pouco mais.

A renovação veio com João Carrington da Costa, Carlos Teixeira e Georges Zbyszewski, na década seguinte. A história deste novo período está por fazer, numa perspectiva crítica que permita ajuizar do seu verdadeiro valor, passem os fantasmas das paixões e controvérsias de um passado ainda recente.

Aqui fica esta achega, que procurámos não fosse eivada de preconceito. Decerto incompleta; há sempre que saber, e o que nunca se saberá. Mas a História nunca tem um Fim.

ACADEMIA DAS CIENCIAS DE LISBOA

LEGENDAS DAS GRAVURAS

Fig. 1 — Teodoro de Almeida. Retrato, segundo gravura existente na Academia das Ciências, Lisboa.

Fig. 2 — *Homo diluvii testis*, segundo Scheuchzer, autor citado por Teodoro de Almeida (salamandra gigante, assim reconhecida por Georges Cuvier).

Fig. 3 — Caranguejos fósseis (figs. 1 a 8b; tamanho natural) Cf. *Uca* sp. Foram trazidos do Reino da Cochinchina por João de Loureiro; descritos na primeira obra portuguesa conhecida dedicada a fósseis (Mem. R. Acad. Sci., 1799). Dente de cetáceo da Adiça (fig. 9a-9b; tamanho natural), original da Est. V, fig. 11, de Alexandre António Vandelli.

Figs. 4 e 5 — A Paleontologia, como Ciência: retrato de Georges Cuvier e primeira reconstituição científica de animais extintos, nos «Ossemens fossiles», ed. 1824 — os *Palaeotherium* e *Anoplotherium* do gesso de Montmartre (Eocénico superior), também representados na jazida contemporânea de Côja, Arganil.

Fig. 6 — O barão de Eschwege, Wilhelm-Ludwig, visto por D. Fernando II de Saxe-Coburgo, em 1849. Foi autor de uma memória da R. Acad., publicada em 1831, onde são figurados fósseis de rudistas, nomeadamente.

Fig. 7 — Estampa acrescentada à Memória de Eschwege (1831) por Alexandre António Vandelli, o pioneiro da Paleontologia dos vertebrados em Portugal, autor dos «Additamentos» à mesma obra. Reconhece-se (fig. 11) o dente de cetáceo próximo dos cachalotes, proveniente dos depósitos do Miocénico superior da Adiça (Mina de Ouro), representado na fig. 3, 9a-9b.

Fig. 8 — Alcide d'Orbigny, paleontólogo com papel relevante quanto à Paleontologia dos Invertebrados, à Biostratigrafia e à Teoria das criações sucessivas: dedicatória do Catálogo da collecção que ofereceu a D. Pedro V, em 1856.

Fig. 9 — Oswald Heer: estampa XXII da memória sobre Paleobotânica portuguesa — restos de vegetais do início do Miocénico superior das proximidades da Azambuja: além de géneros próprios de regiões de clima temperado, em locais de solo encharcado, nota-se a presença de *Cinnamomum*, Laurácea indicativa de clima mais quente do que o actual. (Contributions à la Flore Fossile du Portugal, Lisboa, 1881).

Fig. 10 — Bernardino António Gomes, Filho: o primeiro português cultor da Paleobotânica. Busto no Jardim Botânico, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, inaugurado em 1925.

Fig. 11 — Bernardino António Gomes: est. III, desenhada, gravada e impressa em Portugal, representando fragmentos de fronde de *Pecopteris* sp. e *Pecopteris leptophylla* Bunbury de S. Pedro da Cova (Vegetais fósseis, Lisboa, 1865). (Alguns elementos acerca das floras do Carbónico eram conhecidos sumariamente graças à contribuição de Charles F. J. Bunbury).

Fig. 12 — Francisco António Pereira da Costa, professor e investigador, autor de valiosos trabalhos, entre os quais dois volumes sobre moluscos fósseis do Miocénico português.

Fig. 13 — Estampa II das consagradas aos lamelibrânquios. Esta e outras, de qualidade excelente, elaboradas e feitas imprimir por Pereira da Costa, foram publicadas postumamente com textos de G. F. Dollfus, prefácio de J. F. Nery Delgado, notícia biográfica por Jacinto Pedro Gomes, e um esboço do Miocénico marinho português por Jorge Cândido Berkeley Cotter (Lisboa, 1903-1904).

Fig. 14 — Est. (Pl. VI) de P. de Loriol, referente a *Clypeaster palençaensis* Loriol, equinídeo do Miocénico inferior de Palença. (Description des Échinodermes tertiaires du Portugal, Dir. Trab. Geol. de Portugal, Lisboa, 1896).

Fig. 15 — Carlos Ribeiro: co-director (com Pereira da Costa) da Commissão Geologica, dedicou-se ao estudo do Homem através de vestígios da sua actividade — indústrias líticas. Procurou demonstrar a existência do Homem em depósitos muito mais antigos que se supunha, graças aos «eólitos» (uns, talhados, são quaternários; outros, mais antigos, não foram trabalhados).

Fig. 16 — Reproduz-se a est. IX da controversa memória «Descripção de alguns silex e quartzites lascados ...», Lisboa, 1871.

ACADEMIA SCIENTIARUM ET ARTIUM OLISIPONENSIS
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, Francisco António Xavier de, *Noticia das collecções da secção mineralogica do Museu Nacional de Lisboa,* Lisboa, Typographia Lisbonense, 125+1 pp.. (1868).

ALMEIDA, Teodoro, *Recreasaõ Filozofica, ou Dialogo Sobre a Filozofia Natural para instrusaõ de pesoas curiozas, que naõ frequentáraõ as aulas.* Tomo VI e ultimo. Trata dos Ceos e do Mundo. Lisboa, na Oficina de Miguel Rodrigues. Tarde XXXV, pp. 400-418 (1762).

ALVARES, Manoel, *Historia da Creaçaõ do Mundo conforme as ideas de Moizes, e dos filozofos: illustrada com hum novo Sistema, e com varias Notas, e Dissertaçoens.* Porto. Na Officina de Francisco Mendes Lima, 18+308 pp. (1762).

ASSUNÇÃO, C. F. Torre de, «Dr. António da Silva e Sousa Torres», *Bol. Mus. Lab. Min. Geol. Fac. Ciênc. Lisboa,* n.º 26, 7.ª série, pp. 281-283 (1958).

——, «Alguns aspectos das Geociências em Portugal no quadro da cultura setecentista e oitocentista», *Comun. Serv. Geol. Portugal,* 1980, t. 66, pp. III-XVI (1980).

BEATO, Maria de Fátima, *Catálogo das publicações 1865-1981.* Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 74 pp. (1982).

CARVALHO, Rómulo de, *A actividade pedagógica da Academia das Ciências de Lisboa nos séculos XVIII e XIX.* Publicações do II Centenário da Academia das Ciências de Lisboa, Lisboa, 174 pp. (1981).

CHOFFAT, P., «Bibliographia. Lettre d'un naturaliste danois en passage à Lisbonne au siècle dernier», *Commun. Dir. Trab. Geol. Portugal,* t. III, fasc. 1, pp. 127-128 (1895-1896).

——, «Rapports de géologie économique. 1. Sur les sables aurifères, marins, d'Adiça et sur d'autres dépôts aurifères de la côte occidentale de la Péninsule de Setubal», *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* t. IX, pp. 5-26, 6 fig. (1912).

——, «Biographies de géologues portugais. 9. Le baron d'Eschwege (1777-1855)», *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* t. IX, pp. 180-214 (1913).

——, «Biographie de géologues portugais. 10. Jacinto Pedro Gomes (1844-1916)», *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* t. XI, pp. 124-131 (1915-1916).

COELHO, A. Borges, *Portugal na Espanha Árabe,* vol. 1, Seara Nova. Col. Paralelos, 2, Lisboa, 237 pp. (1972).

CORREIA, A. A. Mendes, «A Lusitânia pre-romana», in *História de Portugal,* Portucalense Editora, vol. I, pp. 77-214, Porto (1928).

COSTA, Alfredo Augusto de Oliveira Machado e, «Note sur la valeur paléontologique du LUSITANOCERAS», *Comun. Serv. Geol. Portugal,* t. XVII, pp. 125--128 (1931).

——, «O Museu Mineralógico e Geológico», *Revista da Faculdade de Ciências,* vol. I, n.º 3, 1938, Universidade de Lisboa, pp. 121-175 (1938).

COSTA, Francisco António Pereira da, *Da existencia do homem em epochas remotas no valle do Tejo. Noticia sobre os esqueletos humanos descobertos no Cabeço da Arruda,* Commissão Geologica de Portugal, Lisboa, 2+38 pp., 4 fig., 7 est. (Com versão em francês de M. Dalhunty) (1865).

——, *Molluscos fosseis. Gasteropodes dos depositos terciarios de Portugal,* Commissão Geologica de Portugal, Lisboa, X+252+10 pp., 28 est. (Com versão em francês de M. Dalhunty) (1866).

——, *Monumentos prehistoricos. Descripção de alguns dolmins ou antas de Portugal,* Commissão Geologica de Portugal, Lisboa, VIII+97 pp., 3 est. (Com versão em francês de M. Dalhunty) (1868).

CUVIER, Georges, *Recherches sur les Ossemens fossiles, où l'on rétablit les caractères de plusieurs animaux dont les Révolutions du Globe ont détruit les espèces.* Tomes I-IV, Paris. Chez G. Dufour et E. D'Ocagne, Libraires, Quai Voltaire, n.º 13. Et à Amsterdam, chez les mêmes (1.ª ed. em 1812) (1824).

DARWIN, Charles, *On the Origin of Species by means of Natural Selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life,* London: John Murray, Albemarle Street, IX+513 pp. (1859).

D'ORBIGNY, Alcide, *Paléontologie Française — Description zoologique et géologique de tous les Animaux mollusques et rayonnés fossiles de France. Avec les figures de toutes les espèces, lithographiées d'après nature, par M. J. Delarue.* Tomes I-XI. Numerosas estampas. (Obra continuada postumamente e concluída por um conjunto de paleontólogos sob a direcção de um «Comité spécial». Os primeiros volumes foram editados em Paris, «Chez l'Auteur, Rue Louis-le-Grand, n.º 5». Os volumes subsequentes, também em Paris, por «G. Masson, Éditeur, 120 Boulevard Saint-Germain, en face de l'École de Médecine»).

DELGADO, Joaquim Filippe Nery, *Estudos Geologicos — Da existencia do Homem no nosso solo em tempos mui remotos provada pelo estudo das cavernas —*

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Primeiro Opusculo/Noticia ácerca das Grutas da Cesareda, Commissão Geologica de Portugal, Lisboa, 127 pp., 3 est. (1867).

——, «Elogio historico do General Carlos Ribeiro», *Revista de Obras Publicas e Minas,* t. XXXVI, n.os 421 a 423, 1905 - Janeiro a Março, pp. 1-59, 1 foto (1905).

——, *Système Silurique du Portugal. Étude de Stratigraphie paléontologique,* Com. Serv. Geol. Portugal, Lisboa, 245+1 pp., 8 fig., 9 extratextos (1905).

DOLLFUS, G. F.; COTTER, J. C. Berkeley; GOMES, J. P., *Mollusques tertiaires du Portugal — Planches de Céphalopodes, Gastéropodes et Pélécypodes laissées par F. A. Pereira da Costa accompagnées d'une explication sommaire et d'une esquisse géologique,* Commissão do Serviço Geológico de Portugal (em francês, na obra), Lisboa, IX+49+55 pp., 1+28 est., 1 quadro (1903-1904).

EDRISI, Abū Abdallah Mohammed es-Sherif el- (ver HERCULANO, A.).

ESCHWEGE, Guilherme Barão d', «MEMORIA GEOGNOSTICA ou Golpe de vista do Perfil das estratificações das differentes róchas, de que he composto o terreno desde a Serra de Cintra na linha de Noroeste a Sudoeste até Lisboa, atravessando o Tejo até á Serra da Arrabida, e sobre a sua idade relativa, *Mem. Acad. R. Sci. Lisboa,* tomo XI, parte I, pp. 253-280, est. II e III (1831).

FORBES, E., «Description of fossil ECHINIDÆ from Portugal». Proceed. Geol. Society [Nov. 21, 1849], pp. 195-199, pl. 25, fig. 1-6, *Quarterly Journal Geol. Soc. London,* 6th vol. (1850).

GOMES, B. A., *Vegetaes fosseis, Primeiro opusculo Flora fossil do terreno carbonifero das vizinhanças do Porto, Serra do Bussaco, e Moinho d'Ordem proximo a Alcacer do Sal,* Commissão Geologica de Portugal, Lisboa, XIV+46 pp., 6 est. (1865).

GOMES, J. P., Ver DOLLFUS, G. F. *et al.* (1903-1904).

GOMES, J. Pereira, «Almeida, Teodoro», *Enciclopédia VERBBO,* t. 1, p. 1393 (1963).

——, «Manuscritos de Jacinto Pedro Gomes (Publicação postuma) 1. Descoberta de rastos de saurios gigantescos no Jurássico do Cabo Mondego», *Comun. Com. Serv. Geol. Portugal,* t. XI, pp. 132-134, 2 est. (1915-1916).

HEER, O., *Contributions a la Flore fossile du Portugal.* Secção dos Trabalhos Geológicos de Portugal (em francês, na obra), Lisboa, XIV+51+1 pp., est. A+28 est. (1881).

HERCULANO, Alexandre, *História de Portugal desde o começo da Monarchia até o fim do reinado de Affonso III,* 8.ª edição definitiva conforme com as

edições da vida do auctor dirigida por David Lopes. Livrarias Aillaud & Bertrand, Paris-Lisboa. Livraria Francisco Alves, Rio de Janeiro-São Paulo-Bello Horizonte. (Ver t. II, pp. 170-171) (s/d).

JORGE, R., «Amigos de Ribeiro Sanches: *J. H. de Magellan*», in *A Medicina contemporanea,* anno XXVIII, n.º 1, pp. 3-6, 11-14 (1910).

KOBY, F., *Description de la faune jurassique du Portugal. Polypiers du Jurassique supérieur par F. Koby. Avec une notice stratigraphique par P. Choffat,* Commissão do Serviço Geológico de Portugal, 167+32 pp., 30 est. (1904-1905).

LIMA, Wenceslau de, «Flore fossile du Portugal/Monographie du genre *Dicranophyllum* (Système Carbonique)», Commissão Trab. Geol. Portugal, Lisboa, 12+4 pp., 3 est. (1888).

——, «Marquez de Saporta. — Homenagem á sua memoria», *Comun. Comm. Trab. Geol. Portugal,* t. III, pp. I-XI, 1 est. (1895-1898).

LORIOL, P. de, *Recueil d'Études Paléontologiques sur la Faune Crétacique du Portugal.* Vol. II: *Description des Echinodermes,* Commissão Trab. Geol. Portugal, Lisboa, 123 pp., 22 est. (1887-1888).

——, *Description de la Faune jurassique du Portugal — Embranchement des Echinodermes,* Commissão Trab. Geol. Portugal, Lisboa, 179 pp., 29 est. (1890-1891).

——, *Description des Echinodermes tertiaires du Portugal par P. de Loriol Accompagnée d'un tableau stratigraphique par J. C. Berkeley Cotter,* Dir. Trab. Geol. Portugal, 50 pp., 1 quadro, 13 pl. (1896).

LOUREIRO, J. de, (Obra póstuma), «Sobre huma especie de petrificaçaõ animal», *Memorias de Mathematica e Phisica da Academia Real das Sciencias de Lisboa,* Lisboa, na Typographia da Academia, pp. 47-55 (1799).

MARQUES, A. H. de Oliveira, *História de Portugal,* vol. I, Edições Ágora, Lisboa, (1972).

MIRANDA, R., «Contribuições para o estudo da flora do Triássico português / O género *Clathropteris*», *Memórias e Notícias,* Publ. Mus. Miner. Geol. Univ. Coimbra, n.º 4, pp. 3-11+1, 2 est. (1926).

MORRIS, J., «Remarks on *Zamites gramineus*», *Quarterly Journal Geol. Soc. London,* 6th vol., p. 199, pl. 26 fig. 7a & 7b (1850).

ORTA, Garcia de, «Coloquios dos Simples, e drogas he cousas mediçinais da India, e assi dalgũas frutas achadas nella onde se tratam algũas cousas tocantes amediçina, pratica, e outras cousas boas, pera saber cõpostos pello Doutor

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

garçia dorta: fisico del Rey nosso Senhor, vistos pello muyto Reuerendo Senhor, ho liçençiado Alexos diaz: falcam desenbargador da casa da supricaçã inquisidor nestas partes. Com priuilegio do Conde viso Rey. Impresso em Goa, por Ioannes de endem as X. dias de Abril de 1563. annos». (Nota: foram utilizadas: *a*) a *Reprodução fac-similada* comemorando o *QUARTO CENTENÁRIO DA EDIÇÃO ORIGINAL*, obra dada à estampa pela ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA, 1963; *b*) AROMATVM ET SIMPLICIVM ALIQVOT MEDICAMENTORVM APVD INDOS NASCENTIVM HISTORIA de Carlos Clúsio, versão portuguesa do epítome latino dos Colóquios dos Simples de GARCIA DE ORTA / Edição comemorativa do Quarto Centenário da Publicação dos COLÓQUIOS DOS SIMPLES / JUNTA DE INVESTIGAÇÕES DO ULTRAMAR, 1964) (1563).

PERES, Damião, *História de Protugal,* Portucalense Editora, vol. VI, Porto (1934).

PINTO, R. de Serpa, «Daniel Sharpe e a Geologia portuguesa», *Anais da Faculdade de Ciências do Porto;* vol. XVII, pp. 193-203 (1931).

PIVETEAU, J., «Introduction / La Science Paléontologique», *Traité de Paléontologie,* publ. sous la dir. de Jean Piveteau, Masson & Cie, Paris, t. I, pp. 1-12 (1952).

RIBEIRO, C., «On the Carboniferous and Silurian Formations of the neighbourhood of Bussaco in Portugal. With Notes and a Description of the Animal Remains by Daniel Sharpe, Esq., F.G.S., J.W. Salter, Esq., F.G.S., and T. Rupert Jones, Esq., F.G.S.: and an Account of the Vegetable Remains, by Charles J.F. Bunbury, Esq., For. Sec. Geol. Soc., *Quarterly Journal Geol. Soc. London,* vol. XI, part I, pp. 135-161, 3 fig., pl. VII-IX (1853).

——, *Relatorio da Commissão Geologica do Reino á cerca da viagem feita aos paizes da Europa pelo membro da mesma Commissão Carlos Ribeiro.* Lisboa, 31 de Janeiro de 1859, 34 pp. dactil. (1859).

——, *Descripção de alguns silex e quartzites lascados encontrados nas camadas dos terrenos terciario e quaternario das bacias do Tejo e Sado.* Memoria apresentada à Academia Real das Sciencias de Lisboa, Lisboa, 57 pp., 10 est. (1871).

ROMAN, F.; FLICHE, M.; TORRES, A., *Le Néogène continental dans la base vallée du Tage (rive droite) 1ère partie — Paléontologie par Frédéric Roman. Avec une note sur les empreintes végétales de Pernes par M. Fliche 2ème partie — Stratigraphie par Antonio Torres,* Commissão do Serviço Geologico de Portugal (em francês, na obra), Lisboa, 109 pp., 10 fig., 5 est., 1 est. com 9 fig. (1907).

SAPORTA, G. de, *Flore fossile du Portugal — Nouvelles Contributions à la flore mésozoïque par le Marquis de Saporta accompagnés d'une Notice stratigraphique par Paul Choffat,* Direcção dos Trabalhos Geológicos de Portugal (em francês, na obra), Lisboa, 288 pp., 40 est. (1894).

SERRÃO, J. Veríssimo, *História de Portugal,* vol. VII, Editorial VERBO, Lisboa (1984).

SHARPE, D., *On the strata in the immediate neighbourhood of Lisbon and Oporto* (1834). Proceed. Geol. Society of London 1 (1826-1833), pp. 394-396, Londres (1834).

——, «On the Geology of the neighbourhood of Oporto, including the Silurian coal and slates of Vallongo, *Quarterly Journal Geol. Soc. London,* vol. V, pp. 142-153, pl. VI (1849).

SIMÕES, J.M. de O., «Biografia de geólogos portugueses, Léon Paul Choffat (1849-1919)», *Comun. Serv. Geol. Portugal,* t. XIII, pp. III-XI, 1 foto (1919-1922 a).

——, «Jorge Cândido Berkeley Cotter (1845-1919)», *Idem,* pp. XIII-XVI, 1 foto (1919-1922 b).

——, «Biografia de geólogos portugueses, Wenceslau de Sousa Pereira de Lima», *Comun. Serv. Geol. Portugal,* t. XV, pp. IV-VII, 1 foto (1924).

——, «Biografia de geólogos portugueses, Francisco Luís Pereira de Sousa», *Comun. Serv. Geol. Portugal,* t. XVII, pp. I-XI, 1 foto (1931).

SMITH, J., «On the age of the Tertiary beds of the Tagus, with a Catalogue of the Fossils», *Quarterly Journal Geol. Soc. London,* vol. III, pp. 410-422, pl. XV-XX (1847).

TORRES, António de Silva e Sousa, «Subsídio para o estudo da fauna coblenciana de Rates (Região de São Félix de Laúndos)», *Assoc. Esp. Progr. Ciênc.,* Congr. Porto, 1921 (1926).

VANDELLI, Alexandre António, «ADDITAMENTOS *ou Notas á Memoria Geognostica, ou golpe de vista do Perfil das estratificações das differentes róchas que compõem os terrenos desde a* Serra de Cintra *até á da* Arrabida», *Mem. Acad. R. Sci. Lisboa,* tomo XI, parte I, pp. 281-306, 2 mapas, est. IV-V (1831).

VANDELLI, Domingos, *Diccionario dos termos technicos de Historia Natural extrahidos das obras de Linnéo, com a sua explicaçaõ, e estampas abertas em cobre, para facilitar a intelligencia dos mesmos e A MEMORIA SOBRE A UTILIDADE DOS JARDINS BOTANICOS, que offerece a Raynha D. Maria I NOSSA SENHORA,* Coimbra (1788).

Anónimo, «Prof. Doutor Anselmo Ferraz de Carvalho», *Memórias e Notícias,* Publ. Mus. Lab. Min. Geol. e do Centro de Estudos Geol. Univ. Coimbra, n.º 39, pp. 65-68, 1 est. (1955).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

AGRADECIMENTOS

Testemunhamos o nosso reconhecimento a quantos contribuíram com críticas, sugestões e informações para este trabalho:

— *Professores Abílio Fernandes, Carlos Fernando Torre de Assunção e José Pinto Peixoto;*

— *Doutores Francisco Gonçalves, Georges Zbyszewski e O. da Veiga Ferreira;*

— *Eng.º F. Moitinho de Almeida.*

Agradecemos, outrossim, ao Conselho Directivo da Faculdade de Ciências de Lisboa e, em particular, ao Presidente Dr. J. Maia de Quininha, por nos terem facultado o acesso a documentação arquivada naquela instituição.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Do ponto de vista da Paleontologia, limite cronológico natural seria o fim do período brilhante centrado na instituição hoje denominada Serviços Geológicos de Portugal, assinalado pelas mortes de Paul Choffat e de Jorge Cândido Berkeley Cotter, em 1919.

[2] Os irmãos Veríssimo, Máxima e Júlia, martirizados em Lisboa, provavelmente aquando da perseguição do reinado de Diocleciano, em 303. Segundo uma versão, os corpos, arrojados ao Tejo, deram à costa na praia próxima da actual igreja de Santos-o-Velho. Por ocasião da conquista de Lisboa (1147) era viva a tradição do local onde haviam sido inumados. Foi aí construída uma igreja em 1194, substituída pela que existe (paróquia constituída em 1556). O culto respectivo remonta, pelo menos, ao século VII, e continuou. As relíquias foram transferidas em 5.9.1490 para o mosteiro das Comendadeiras de Santiago, ou de Santos-o-Novo.

[3] A possibilidade de terem passado despercebidas outras mais antigas impede-nos de o afirmarmos em absoluto.

[4] Utilizámos elementos colhidos na *História de Portugal*, Portucalense Editora, vol. VI (1934) e nas de A. H. Oliveira Marques, vol. I (1972) e de J. Veríssimo Serrão, vol. VII (1984).

[5] É de notar uma passagem da carta, datada de 10.02.1794, enviada de Lisboa pelo fundador da Sociedade de História Natural de Copenhaga e Secretário da Academia das Ciências da Dinamarca, Abildgaard, ao Director Geral das Minas de Espanha, Francisco de Angulo: referindo-se ao «Cabinet du Prince du Brasil» diz que «La collection des oiseaux, des poissons et des coquilles est riche et contient beaucoup de choses nouvelles, qui mériteroient d'être décrites et non de rester enterrées ici sans aucune utilité» (cf. P. Choffat, 1895-6, *Commun. Dir. Trab. Geol. de Portugal*, t. III, fasc. 1, pp. 127-128).

[6] Note-se o testemunho do célebre geógrafo Edrisi (Abū Abdallah Mohammed es-Sherif el-Idrisi), cuja viagem à Península pode situar-se entre 1142 (tomada de Coria) e 1147 (as de Santarém e Lisboa) (cf. A. Herculano, *História de Portugal*, 8.ª ed., t. II, s/d, pp. 170-171): «Situada nas proximidades do Mar Tenebroso, esta cidade [Lisboa] tem à sua frente, na margem oposta e junto à foz do rio, o forte de Almada, assim chamado porque o mar lança palhetas de ouro sobre a margem. Durante o Inverno, os habitantes da região vão junto do forte à procura desse metal e entregam-se à faina com maior ou menor sucesso enquanto dura a estação rigorosa. É um facto curioso de que eu próprio fui testemunha» (cf. *Portugal na Espanha Árabe*, organização, prólogo e notas de António Borges Coelho, vol. 1, Seara Nova. Col. Paralelos, 2, Lisboa, 1972.

[7] Segundo tradição que ouvimos a um antigo funcionário da Faculdade de Ciências de Lisboa, o Sr. Higino Santos, e com base no testemunho de predecessores que bem conhecera, o fogo surgiu simultaneamente com vários focos.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

[8] A instituição mudou ainda outras vezes de designação até a de Serviços Geológicos de Portugal, vigente desde 1918.

[9] Formado em Medicina pela Universidade de Paris e em Matemática pela de Coimbra. Lente da Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa, Director do Hospital da Marinha, higienista, reformador do ensino médico. Sócio da Academia Real das Sciencias de Lisboa.

[10] Lapso evidente; Carlos Ribeiro faleceu em 1882.

BREVE NOTÍCIA HISTÓRICA SOBRE AS FARMACOPEIAS PORTUGUESAS ATÉ AO SÉCULO XIX

F. CARVALHO GUERRA e A. CORREIA ALVES*

SUMMARY

OLD PORTUGUESE PHARMACOPOEIAS

Portuguese pharmacopoeias published before this century can be divided into three groups, 1) non-official Pharmacopoeias-Dispensatories, 2) Pharmacopoeias--Antidotaries written by an individual author but imposed by decree upon the apothecaries, and 3) true Pharmacopoeias, organized by an appointed committee thus being the official country pharmaceutical codex. A list of the old portuguese pharmacopoeias can thus be organized as follows.

PHARMACOPOEIAS-DISPENSATORIES

1. *Pharmacopoeia Lusitana,* published in 1704 by Caetano de Santo António, monk of the Santa Cruz Monastery at Coimbra, and the first pharmacy book ever writen in Portuguese. Three more editions followed in 1711, 1725, and 1755.

2. *Pharmacopoeia Bateana,* a 1713 Portuguese translation made by the author of Pharmacopoeia Lusitana from the latin original book published in London.

3. *Pharmacopoeia Ulyssiponense, Galénica e Chimica,* by João Vigier, 1716.

* Professores da Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

4. *Pharmacopoeia Dogmática Médico-Chimica e Theorico-Prática,* published in two volumes by João de Jesus Maria, a monk of de Santo Tirso Monastery, in 1722.

5. *Pharmacopoeia Tubalense,* by Manoel Rodrigues Coelho in two volumes, the first published in 1735 and the second in 1751.

6. *Pharmacopoeia Portuense,* by Rodrigues Pombal, 1766.

7. *Pharmacopoeia Lisbonense,* by Manuel Joaquim Henriques de Paiva in 1785, with a second edition in 1802.

8. *Pharmacopoeia Chimica Médico-Cirúrgica,* by José de Sousa Pinto, 1805.

9. *Pharmacopoeia das Pharmacopoeias Nacionais e Estrangeiras,* by B.J.O.T. Cabral in two volumes, published in 1833 and 1834.

PHARMACOPOEIAS-ANTIDOTARIES

1. *Pharmacopoeia Geral para o Reino e Domínios de Portugal,* consists of two volumes published in 1874 and is the first to be imposed by a decree by Queen Dona Maria I.

2. *Código Pharmacêutico Lusitano ou Tratado de Pharmaconomia,* by Agostinho Albano da Silveira Pinto. This work was declared as Portuguese Pharmacopoeia, jointly with the Pharmacographia do Código Pharmacêutico Lusitano, in 1835, by Royal Decree. It had four editions published in 1835, 1836, 1841, and 1846. For some time it was also declared as the official Pharmacopoeia of Brazil, after its independence from Portugal. Two posthumous editions followed in 1855 and 1876.

TRUE PHARMACOPOEIAS

The 1876 *Pharmacopoeia Portuguesa* is the only one of this group published before this century, and a true pharmacopoeia organized by a committee composed by pharmacists, physicians and chemists, officially appointed in 1871 for this purpose. It was considered to be one of the best by the time of its publication and was the Portuguese pharmacopoeia until 1935.

Embora, presentemente, se considerem como Farmacopeias unicamente os códigos oficiais elaborados por Comissões especialmente nomeadas para o efeito, e cujo objectivo primordial é o estabelecimento de um rigoroso conjunto de normas que permitam a obtenção de medicamentos caracterizados por uma uniformidade de composição, verifica-se que na bibliografia farmacêutica figura um número assaz considerável de obras assim denominadas, as quais, no entanto, estão bem longe de corresponderem aos padrões a que tais códigos estão hoje sujeitos.

Mercê disso, alguns historiadores da Farmácia, ao estudarem as Farmacopeias, costumam dividi-las em três grupos distintos, a saber:

A. *Farmacopeias-Dispensatórios,* caracterizadas por serem escritas por um único autor, e sem qualquer cunho oficial;

B. *Farmacopeias-Antidotários,* livros elaborados ainda por um só indivíduo mas tornados oficiais por força de uma determinação legal emanada quer de órgãos do poder local, quer do poder central;

C. *Farmacopeias propriamente ditas,* isto é, todas aquelas obras que obedeçam às características atrás enunciadas.

Este critério de classificação das obras publicadas sob a designação genérica de Farmacopeias foi anteriormente seguido, entre outros, por Folch y Andreu, no seu estudo sobre «Las Farmacopeas Portuguesas» [1], e será por nós igualmente adoptado nesta breve resenha histórica que sobre as mesmas nos propusemos fazer, dado que permite distingui-las quanto à sua característica fundamental de terem sido ou não códigos oficiais.

I GRUPO: *FARMACOPEIAS-DISPENSATÓRIOS*

Se bem que Tello da Fonseca [2] e Folch y Andreu [3] atribuam a Frei Caetano de Sto. António a autoria da primeira *Farmacopeia-Antidotário* escrita em língua portuguesa e publicada em 1704, o que parece ser

um facto incontestável, é de notar que anteriormente àquela data surgiram duas outras obras deste género, devidas também a autores nacionais, mas ambas redigidas em latim e impressas além fronteiras.

A primeira delas é a «Farmacopeia» de Francisco Sanches, insigne filósofo e médico da Renascença, e dela nos dá pormenorizada notícia o Professor Luís de Pina [4]. Indica este que essa «Farmacopeia» está incluída na colectânea das obras de Sanches, publicada postumamente em Toulouse, em 1636, sob a designação de *Opera Medica*, publicação essa que se ficou devendo aos esforços do seu discípulo Delasso e dos seus filhos Guilherme e Dinis Sanches.

Talvez pela raridade de tal obra ou por quaisquer outras razões, o certo é que ela passou totalmente despercebida, o mesmo não tendo acontecido quanto à outra, ou seja, à *Pharmacopea Elegantissima* de Francisco Nunes ou Zacuto Lusitano que, segundo Luís de Pina [5], ocupa págs. 75 a 135 do II volume das suas obras, publicado em 1657.

Na realidade, Frei Caetano de Sto. António inclui a «Farmacopeia» de Zacuto na lista dos autores que consultou para a elaboração da sua obra e cita-a várias vezes, como por exemplo, a págs. 8 e 9 da sua *Pharmacopea Lusitana Reformada.*

Todavia, como atrás dissemos, o primeiro livro relativo à Farmácia escrito no nosso idioma é, de facto, a *Pharmacopea Lusitana*, da autoria do referido Frei Caetano de Sto. António, Cónego Regrante de Sto. Agostinho e boticário do Mosteiro de Sta. Cruz de Coimbra.

Segundo Tello da Fonseca [6] teve esta «Farmacopeia» quatro edições:

A 1.ª foi impressa em Coimbra, em 1704, e é constituída por 431 páginas de texto e XXIV de índice;

a 2.ª, denominada *Pharmacopea Lusitana Reformada. Methodo prático de compor os Medicamentos na forma Galénica e Chimica,* foi publicada em Lisboa e impressa em 1711 no Real Mosteiro de S. Vicente de Fora, contendo XXVI+494 páginas;

a 3.ª, intitulada *Pharmacopea Lusitana Augmentada. Methodo prático de preparar os medicamentos na forma Galénica e Chimica,* foi composta em Lisboa, na oficina de Francisco Xavier de Andrade, em 1725, sendo um grosso volume de XVIII+712 páginas;

a 4.ª, apresentada com o mesmo título da anterior edição, foi impressa no Mosteiro de S. Vicente de Fora, em 1755, e contém XXII+529 páginas.

Apenas pudemos consultar a 2.ª e 3.ª edições, das quais existem exemplares na Biblioteca da Faculdade de Farmácia do Porto.

Relativamente à 2.ª edição, de 1711, verifica-se que as matérias nela versadas estão agrupadas em XII tratados ou capítulos, como hoje se diria, terminando a obra com um índice remissivo bastante pormenorizado. É de notar, ainda, a inclusão de uma lista dos «Autores que se alegam neste livro», cujo número atinge quase 200, o que demonstra cabalmente não só a erudição como o cuidado dispensado por Frei Caetano de Sto. António à elaboração da sua «Farmacopeia». A este respeito, é de assinalar que nessa lista figura, além do de Zacuto, o nome de Amato Lusitano, o qual, além de outras obras, publicou *In Dioscoridis Anazarbei de medica materia.*

Alguns testemunhos chegados até nós, sob a forma de cartas endereçadas ao autor e insertas nas edições de 1711 e 1725 da *Pharmacopea Lusitana*, são prova evidente do apreço com que ambas foram acolhidas.

Numa delas, escrita pelo Doutor Roque da Costa Silva, médico na cidade de Lisboa, pode ler-se o seguinte:

«Meu Amigo e Senhor. Agradeço muito a Vossa Paternidade o favor que me fez em me permitir ver a dita *Pharmacopea Lusitana Reformada*, que lhe remeto, confessando que quando comecei a vê-la entendi que Vossa Paternidade só escrevia para Boticários, mas continuando a lição descobri também grandes utilidades para os Médicos: a uns e outros manifesta V. P. não só as melhores e mais selectas formas de compor os medicamentos, mas até destes prescreve as doses, as virtudes e o modo da sua aplicação ... Em tudo é muito douto e mostra claramente a grande ciência do seu autor, que se deve jactar de que foi o primeiro Português que na língua materna escreveu a Farmácia e tanto é V. P. mais digno de louvor quanto era necessário que no nosso Portugal se escrevesse a Farmacêutica no idioma Pátrio, porque não são todos os Boticários latinos, e faltando a estes o livro de V. P. haviam com ignorância de cometer muitos absurdos, destes os livra V. P. com a sua *Pharmacopea Lusitana*, ensinando-lhes nesta a melhor e mais perfeita composição dos medicamentos ...»

Desta transcrição se depreende que, para além de outros méritos, a obra de D. Caetano de Sto. António teve a incontestável virtude de ser o primeiro livro escrito em português sobre a composição dos medicamentos, e que veio corresponder às necessidades profissionais daqueles que se dedicavam à profissão farmacêutica, permitindo-lhes, assim, tomarem conhecimento das «receitas e doutrinas modernas que talvez não chegariam ao seu conhecimento por imperícia da inteligência das diferentes línguas estrangeiras», como o próprio autor diz a dado passo

do Prólogo ao Leitor com que abre a 2.ª edição da sua *Pharmacopea Lusitana.*

A 3.ª edição, intitulada *Pharmacopea Lusitana Augmentada,* bem justifica essa designação, pois contém mais 218 páginas que a anterior e é acrescida de um novo tratado, o XIII, designado *Lexicon Pharmacêutico,* além de um *Index dos Achaques* que ocupa 9 páginas, sendo, quanto ao restante, idêntica à anterior, se bem que mais desenvolvida.

É de notar que as duas primeiras edições da Farmacopeia de Frei Caetano devem ter constituído um verdadeiro êxito de livraria, como se depreende do Prólogo da 3.ª edição, uma parte do qual passamos a transcrever, por nos parecer bastante elucidativo a esse respeito. Diz o seguinte:

«Amigo e benévolo Leitor: Costumam-se fazer os Prólogos nos livros para se dizer neles o motivo que os seus Autores tiveram para os escreverem, expondo à censura pública os seus estudos; porém como eu na primeira impressão da minha *Pharmacopea Lusitana* já to disse, e na segunda reformada to adverti, agora nesta terceira Augmentada por não te molestar, o não repetirei: mas é sem dúvida que a causa que então me obrigou a escrever em língua vulgar ainda no tempo presente existe, e como tu sabes e certamente não mo podes negar: termos em que o Prólogo só se encaminha a agradecer a brevidade com que destes consumo à primeira e segunda impressão, sinal muito evidente de que a obra te teve alguma serventia, por essa causa e porque com instância me pedem os curiosos e praticantes a dita Pharmacopea, de que não há um só volume, me resolvo a fazer a terceira impressão, e para que conheças te agradeço a boa aceitação que fazes da obra, ta ofereço Augmentada em todos os tratados.»

D. Caetano de Sto. António publicou ainda uma tradução da *Pharmacopea Bateana*[7], a qual, como se lê no seu frontispício, contém quase oitocentos medicamentos tirados da prática de Jorge Bateo, Protomédico de Carlos II, Rei de Inglaterra. Esta tradução do original latino foi impressa em Lisboa, em 1713, e segundo Tello da Fonseca é um volume em 8.º pequeno, com VII+310 páginas.

Segue-se, por ordem cronológica, a Pharmacopea *Ulyssiponense, Galénica e Chimica,* da autoria de João Vigier, cidadão de origem francesa mas radicado em Lisboa, onde a obra foi impressa na oficina de Pascoal da Silva, em 1716.

Grande fama e aceitação teve a *Pharmacopea Tubalense,* de Manuel Rodrigues Coelho, boticário na Corte e natural de Setúbal, e daí que

o nome desta obra seja tido como homenagem do respectivo autor à terra que o viu nascer.

É constituída por dois grossos volumes, o primeiro impresso em Lisboa, na oficina de António de Sousa da Silva, no ano de 1735, e o segundo, impresso, igualmente, em Lisboa, por José da Silva Natividade, apareceu em 1751.

Embora Tello da Fonseca[8] apenas refira ter havido uma reimpressão do 1.º volume, feita em Roma, em 1760, na Oficina de Balio Geredivi, Folch y Andreu[9] afirma que houve duas outras impressões desse mesmo volume, feitas em Lisboa, em 1751, as quais se diferenciam pelos tipos de imprensa, pelas letras de adorno e ainda porque uma ostenta na portada o anagrama do impressor e a outra apresenta um desenho formado por duas plantas entrelaçadas.

O 1.º volume da edição de 1735 tem 896+XXII páginas e está dividido em duas partes distintas, possuindo cada uma a sua portada própria.

A primeira parte compreende 29 capítulos e estende-se até à pág. 336, sendo que os 18 primeiros estão escritos em forma de perguntas e respostas, à semelhança dos *Colóquios* de Garcia de Orta, enquanto as restantes, salvo algumas excepções, estão redigidas de modo expositivo.

Na primeira parte tratam-se os princípios básicos sobre a colheita e conservação dos simples e estudam-se as operações farmacêuticas, além de nela figurarem alguns capítulos curiosos e de interesse para os historiadores, como o dos pesos e medidas (cap. XXI), o referente ao dicionário farmacêutico-médico, em que se indicam «os significados dos mais comuns nomes com que em diversos idiotismos se pedem os simples medicinais» (cap. XXV), e os capítulos XXVI, XXVII e XXVIII, em que se dá notícia da origem «dos simpleces mais versados no uso médico, vindos das Indias, América e mais parte», os quais estão reunidos em três classes, correspondentes aos três reinos da natureza, constituindo uma espécie de compêndio de História Natural das Drogas.

As notícias dadas nestes capítulos sobre os fármacos então utilizados são, em certos casos, bastante pormenorizadas e correctas, e como muito bem diz Folch y Andreu[10], revestem-se de grande interesse para a Etnofarmacognosia, pois alguns caíram já no esquecimento ou são para nós desconhecidos actualmente.

A segunda parte do 1.º volume da *Pharmacopea Tubalense* diz respeito à preparação dos medicamentos e vai desde o capítulo 30 ao 85, ocupando as páginas 337 e 896 na edição de 1735.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Dentre estes vários capítulos destacamos, pelo seu carácter inovador, o referente aos *Supositórios* e *Pessários* (cap. XLII, tratado treze), pois nele se esboçam já os métodos de preparação de duas formas farmacêuticas que mais tarde viriam a ter grande difusão.

Quanto aos supositórios, que o autor define como «remédios atractivos em consistência sólida, próprios para laxarem o ventre», eram preparados usando como excipiente o mel «subido ao ponto de talhadas», nele sendo incorporados, depois, vários fármacos, como o heléboro, a escamónea, coloquíntidas e diferentes sais. E para que «se possam conservar por algum tempo sem que se liquidem», diz o autor «que é preciso metê-los dentro em manteiga de porco ou azeite comum, de forma que todos fiquem cobertos».

Relativamente aos pessários, que correspondem aos actuais óvulos vaginais, desconhecidos que eram os modernos excipientes, descreve esta Farmacopeia um processo engenhoso para lhes dar a forma e consistência necessárias. Para isso usava-se um pedaço de cortiça, que era cortado com o comprimento e a grossura convenientes, ao qual se fixava uma pequena fita, aplicando-se-lhe então uma camada do medicamento a usar, previamente preparado sob a forma de unguento, cobrindo-se depois com um pano muito fino e não tapado.

O 2.º volume da *Pharmacopea Tubalense*, o qual constitui a 3.ª parte desta obra, é constituído, por X+559+103 páginas, estando divido em três «classes»: a primeira consta de um dicionário para a inteligência dos mais versados sinónimos da praxe médica; a segunda regista uma colecção dos mais especiosos arcanos que o doutor Ribeiro escreveu, e outros de diversas práticas; na terceira encontram-se numerosos específicos para o curativo seguro de diversos afectos e um discurso físico sobre o uso da quina, contendo ainda um apêndice em que se propõem as mais selectas fórmulas que usam os londinensis médicos, para o curativo da nação portuguesa.

Embora os historiadores que têm estudado as Farmacopeias Portuguesas, entre eles Folch y Andreu, já aqui citado, e que sobre tal assunto escreveu um pormenorizado trabalho, não se refiram a ela, encontrámos na Biblioteca da Faculdade de Farmácia uma segunda *Farmacopea Bateana*, completamente diferente daquela que foi traduzida por Frei Caetano de Sto. António.

Trata-se de um livro intitulado *Farmacopea Bateana, Augmentada com os segredos Goddardianos de Jonathan Goddardo, com o apendice à mesma Farma de Thomás Fuller e acrescentada de um aditamento de várias fórmulas ou receitas de composições de João Junchero e Francisco Paulino e de outros, dada à luz por um Professor da mesma Arte.*

É, pois, uma obra de autor anónimo, impressa em Pamplona, pelos herdeiros de Martinez, no ano de 1763, constituindo uma mera colectânea de fórmulas de medicamentos.

A obra em questão [11] apresenta, separadamente, o texto da «Farmacopeia» propriamente dita, abrangendo 331 páginas e mais 4 de notas, seguindo-se o aditamento de várias fórmulas ou receitas dos autores atrás referidos, paginado à parte e comportando 202 páginas, finalizando com uma lista dos remédios de Francisco Paulino.

Ainda neste período das *Farmacopeia-Dispensatórios* foram publicadas no nosso país várias outros obras.

Uma é a *Pharmacopea Portuense*, da autoria de António Rodrigues Portugal, impressa no Porto, em 1766, na oficina de Francisco Mendes Lima, sendo um pequeno volume em 8.º de XVI+207 páginas, que nada tem de original, pois limita-se a uma compilação de fórmulas recolhidas em várias obras de autores estrangeiros.

Outra é a *Pharmacopea Dogmática Médico-Chimica e Theorico-Prática*, da autoria de Frei João de Jesus Maria, monge beneditino e administrador da botica do Mosteiro de Sto. Tirso, sendo constituída por 2 tomos, ambos impressos em 1772 no Porto, na oficina de António Alvares Ribeiro Guimar, escrita em moldes semelhantes aos adoptados pelos autores das Farmacopeias Lusitana e Tubalense.

Trata-se de uma obra bastante extensa, pois é constituída por dois tomos, contendo o I 420 páginas e 323 o II. O Tomo I está dividido em dois tratados, o primeiro dos quais ocupa 180 páginas e XIII capítulos, nos quais se estudam as operações farmacêuticas mais usuais e os instrumentos, alfaias e vasos utilizados nas operações galénico-químicas. O Tratado II, que vai da página 181 até à página 470, estuda as diversas formas farmacêuticas, dando, a propósito de cada uma, a sua definição e regras para a respectiva preparação, seguindo-se, depois, o respectivo formulário.

O Tomo II desta Farmacopeia está dividido em três tratados, numerados III, IV e V, intitulados, respectivamente, *Do Reino Animal, Das Águas Minerais e Reino Mineral, e Do Reino Vegetal*, onde são passados em revista os fármacos deles provenientes, descrevendo-se os seus caracteres e virtudes.

Referem-se ainda a *Farmacopea Lisbonense ou Collecção dos Simples, Preparações e Composições mais efficazes e de mayor uso*, escrita

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

pelo médico Manuel Joaquim Henriques de Paiva, tendo sido publicada em Lisboa, na oficina de Filipe da Silva e Azevedo, em 1785. Dela se fez, em 1802, uma segunda impressão aumentada e corrigida, de acordo com Folch y Andreu [12]; a *Pharmacopea Chimica Médico Cirúrgica*, editada na Imprensa Régia de Lisboa, em 1805, da autoria de António José de Sousa Pinto; e a *Pharmacopea das Pharmacopeas nacionais e estrangeiras ou Collecção de todas as fórmulas e processos dos medicamentos*, compilação feita por B. J. O. T. Cabral, obra em dois tomos, editados pela Imprensa Nacional de Lisboa, o primeiro em 1833 e o segundo em 1834.

II GRUPO: *FARMACOPEIAS-ANTIDOTÁRIOS*

Neste grupo estão incluídas as Farmacopeias publicadas em Portugal desde 1794 a 1876, as quais se caracterizam pelo facto de terem sido oficializadas por decreto governamental, apesar de ainda terem sido elaboradas por uma única pessoa.

A primeira delas é a *Pharmacopea Geral Para o Reino e Domínios de Portugal*, e como tal passou a vigorar após a publicação do Alvará de 7 de Janeiro de 1794, cuja transcrição, pela sua importância não só histórica como doutrinária, seguidamente se faz:

«Eu a Rainha Faço saber aos que este Alvará virem: Que sendo-Me presente a desordem, com que nas Boticas de Meus Reinos, e Domínios se fazem as preparações, e composições, por falta de huma Pharmacopea, que sirva para regular a necessária uniformidade das ditas preparações e composições; sendo certo, que sem que haja esta uniformidade, he impossível que a Medicina se pratique sem riscos da vida, e saúde de Meus Fieis Vassallos, deixando-se à vontade, e capricho de cada hum dos Boticários adoptar diferentes methodos de compor, e preparar os remédios de toda, e qualquer Pharmacopea, ou ella seja de Universidades, Collegios Medicos, ou de Pessoas particulares: Fui servida Mandar fazer, e publicar a Pharmacopea Geral para o Reino, e Dominios de Portugal, para servir de Regra aos Boticários, e Determinar a este respeito o seguinte:

I. Que esta mesma Pharmacopea seja para instrução de todos os que aprenderem a Arte Pharmaceutica, dos quaes nenhum poderá examinar-se, depois do tempo competente de pratica, sem que seja

segundo os Elementos de Pharmacia, e segundo o methodo de preparar, e compor cada hum dos Medicamentos conteudos na dita Pharmacopea Geral, mostrando hum perfeito conhecimento de huma e outra cousa, assim como dos simples, pelo modo, que nella se descrevem.

II. Todos os Boticários serão obrigados a ter hum Exemplar da Pharmacopea Geral, o qual deverão apresentar tanto nas Visitas Geraes, como nas Particulares, debaixo das penas que em outro lugar Sou servida declarar; e este Exemplar para ter validade, será assignado pelo Primeiro Medico da Minha Real Camara, com a declaração do nome do Boticário, a quem pertença, Terra, e Comarca da sua habitação; havendo-se por nullos todos os Exemplares que sem estas declarações forem achados. E Determino que seja este sempre hum dos impreteríveis Artigos de Visita, que constará sempre por Certidão da immediata antecedente.

III. Depois da publicação desta Pharmacopea, prohibo não sómente que os Boticários preparem, e componhão Medicamentos por outra alguma Pharmacopea; mas também que nenhum Médico, ou Cirurgião possa receitar qualquer preparação, ou composição debaixo de titulos geraes, que nella se não contenhão. E sendo caso, que tanto fiem de alguma formula de Medicamentos de outras Pharmacopea, ou de algum Author particular, que della esperem a felicidade da cura, a receitarão, por extenso, e não debaixo do titulo, que nesse Author, ou Pharmacopea tiver; nem os Boticários aviarão semelhantes receitas, que assim lhes não forem mandadas por extenso tudo debaixo de penas ,que em seu lugar Fui servida Determinar.

Pelo que: Mando à Meza do Desembargo do Paço; Tribunaes, e Justiças de Meus Reinos, que assim o fação cumprir, guardar, e executar. E valerá como Carta passada pela Chancellaria, posto que por ella não passe, e que o seu effeito haja de durar mais de hum, ou muitos annos, sem embargo das Ordenações, que o contrário determinão.»

Tal Alvará contém, como se vê, quatro disposições que se podem considerar até aí inéditas no nosso País. A primeira é a de que esta «Farmacopeia» sirva de texto para o ensino de Farmácia; a segunda é a de impor aos farmacêuticos de então a obrigatoriedade de possuírem, nas suas boticas, um exemplar da mesma, devidamente identificado; a terceira é a de proibir àqueles a preparação dos medicamentos nela mencionados que não fosse segundo as suas especificações; finalmente,

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

e como corolário da antecedente, a de proibir, igualmente, aos médicos e cirurgiões receitarem qualquer preparação ou composição, sob um título geral, que não figurasse na Farmacopeia, salvo se em tais casos indicassem pormenorizadamente a fórmula do medicamento que pretendiam.

Esta «Farmacopeia», que rigorosamente, é um *Antidotário*, e que representa o primeiro Código farmacêutico legal vigente em Portugal, foi publicada por ordem da Rainha D. Maria I, conforme se lê na sua portada, desconhecendo-se qual o seu autor, embora alguns atribuam a sua elaboração ao Dr. Tavares.

É constituída por dois tomos, intitulando-se o I *Elementos de Pharmacia* e o II *Medicamentos Simples, Preparados e Compostos*.

O Tomo I, ou seja, o que corresponde aos *Elementos de Pharmacia*, pode considerar-se como um manual de Farmácia Galénica, e nele são estudadas as principais operações farmacêuticas, como a pulverização, a expressão, a depuração, a evaporação, a dissolução, a destilação, etc., seguindo-se uma parte dedicada à preparação dos diversos medicamentos, como sabões, espécies, xaropes, emulsões, pílulas e outros. A finalizar, apresenta uma tabela da solubilidade de várias sais na água e uma lista das abreviaturas e caracteres químicos usados pelos autores antigos, cuja semelhança com os símbolos utilizados pelos alquimistas é evidente.

Este tomo representa a parte da *Pharmacopea Geral* destinada à instrução dos que pretendiam obter o diploma de farmacêutico e, em nossa opinião, considerando a época em que foi escrito, está bem elaborado. Redigido em termos simples e claros, lê-se ainda hoje com agrado e já aborda, embora de forma simples e rudimentar, é certo, alguns aspectos da tecnologia farmacêutica que actualmente merecem a melhor atenção aos tratadistas que se dedicam ao estudo destas matérias.

O Tomo II, que constitui a Farmacopeia propriamente dita, está dividido em duas partes. A primeira é intitulada *Matéria Pharmaceutica, ou dos Medicamentos Simples*, e nela estão seriados alfabeticamente os fármacos descritos, sendo cada um deles tratado segundo um esquema geral, invariavelmente seguido, que é o seguinte: 1.º) Nome português, nome latino e sua natureza; 2.º) lugar onde se encontra; 3.º) forma, ou seja, descrição dos seus caracteres; 4.º) propriedades.

No caso dos fármacos de origem animal e vegetal indicam-se as espécies de que provêm, seguindo-se, quanto aos últimos, a classificação de Lineu inserta na sua obra *Species plantarum*.

A segunda parte, denominada dos *Medicamentos Preparados e compostos*, contém numerosas fórmulas de medicamentos, a par de outras destinadas à preparação de vários produtos químicos, como ácidos e sais diversos, o que é perfeitamente justificável para a época.

Considerando que esta Farmacopeia esteve em vigor até 1835, portanto, durante 41 anos, e que serviu não só para o ensino de várias gerações de farmacêuticos como de código oficial para a profissão, é natural que tenha tido mais que uma edição. No entanto, nem Tello da Fonseca nem Folch y Andreu, que registam, cuidadosamente, o número de edições de outras obras, se referem a este pormenor, quando é certo que na Biblioteca da Faculdade de Farmácia do Porto existe um exemplar do Tomo I composto em Lisboa, na Impressão Régia, em 1824. Quantas, além desta, terão sido feitas, é o que não pudemos averiguar [13].

A *Farmacopea Geral*, ou de D. Maria, como aliás, é mais conhecida, manteve a sua vigência, como acima se disse, até 1835. De facto, o Decreto de 6 de Outubro desse ano determinou que o *Código Pharmacêutico Lusitano ou Tratado de Pharmaconomia* fosse adoptado como Farmacopeia Legal e como compêndio nas Escolas do Reino em que se ensinasse Farmácia, ficando o autor obrigado a juntar a parte farmacográfica, que lhe faltava.

O referido *Código Farmacêutico Lusitano* foi escrito pelo Doutor Agostinho Albano da Silveira Pinto, director da Real Academia de Marinha e Comércio e da Escola Médico-Cirúrgica do Porto, e teve várias edições, facto atribuído pelo próprio autor, no Prólogo da 4.ª edição, a duas circunstâncias: a primeira por ter sido declarado provisoriamente Código Farmacêutico Legal no Brasil, e a segunda devido à publicação, no nosso País, do Decreto de 18 de Setembro de 1844, que reforçou a sua imposição como Farmacopeia Legal (Art.º 44.º, § único, e Art.º 45.º).

A 1.ª edição desta obra data de 1835, conforme se verifica do respectivo frontispício, cuja reprodução é feita por Tello da Fonseca na sua *História da Farmácia*, referindo o mesmo autor que dela foram tiradas novas edições em 1836, 1842 e 1876, sendo as duas últimas póstumas.

Acontece, porém, que aquele distinto historiógrafo da Farmácia Portuguesa se equivocou neste pormenor, pois que em vida do autor do *Código Farmacêutico Lusitano* fizeram-se, na realidade, quatro edições respectivamente em 1835, 1836, 1841 e 1846.

Houve, de facto, duas edições póstumas desta obra, ambas revistas pelo Doutor José Pereira Reis, mas a primeira foi publicada em 1858 a segunda em 1876, tendo a de 1858 sido ainda confirmada, embora

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

provisoriamente, como Farmacopeia Legal para o nosso País pelo Decreto de 14 de Fevereiro de 1861.

Ao comentarmos muito brevemente esta obra, começaremos por assinalar que ela é constituída por duas partes distintas, subordinadas ao título geral de *Pharmaconomia*, palavra que julgamos ter sido utilizada pela primeira vez em livros desta matéria escritos no nosso idioma [14].

Segundo o autor, a *Pharmaconomia*, (pág. 2, 4.ª edição), dá as regras, preceitos ou leis segundo as quais se escolhem, recolhem e conservam as substâncias medicinais e medicamentos, e se preparam estes. Compreende ela a teoria da preparação dos medicamentos ou a *Pharmacotechnia*, e a *Pharmacopea*, que trata da manipulação dos mesmos, estabelecendo as doses das diversas substâncias medicinais empregadas na preparação dos medicamentos compostos ou reduzindo os simples à forma mais adequada ou ordenada e prescrita para serem exibidos ao enfermo isoladamente ou associados a outros.

Seguindo este critério, as sucessivas edições do *Código Pharmacêutico Lusitano*, para cumprirem as suas funções de livro de ensino, dedicam a sua primeira parte à *Pharmacotechnia*, que na edição de 1846 vai da página 3 à página 285, a qual contém as matérias que hoje se estudam na disciplina de Farmácia Galénica. Ainda nesta edição a parte respeitante à *Pharmacotechnia* compreende duas secções, a primeira designada *Prolegómenos* [15] e a segunda *Pharmacotechnia Privativa*. Aquela estuda as generalidades sobre medicamentos, os utensílios usados na prática farmacêutica, vários instrumentos de física e as operações farmacêuticas; enquanto a última trata da recolha dos vegetais, sua conservação e preparação dos medicamentos em geral.

A segunda parte, que vai da página 289 à 586, é constituída pela *Pharmacopea*, ou seja, por uma colecção de variadíssimas fórmulas, entre as quais são numerosas as que ensinam a preparar medicamentos de natureza química.

As edições revistas pelo Doutor Pereira Reis seguem uma orientação semelhante, mas são mais actualizadas, como seria de esperar, e apresentam várias gravuras, o que as valorizam como livros didácticos, além de conterem numerosas tabelas de grande utilidade, algumas das quais já figuravam, aliás, na edição de 1846.

Dando cumprimento ao disposto no Decreto de 6 de Outubro de 1835, o qual aprovou como Farmacopeia Legal o *Código Pharmacêutico Lusitano* sob a condição de o seu autor lhe juntar a parte farmacográfica que lhe faltava, o Doutor Albano da Silveira Pinto publicou, em 1836,

um livro destinado a satisfazer essa exigência, que intitulou *Pharmacographia do Código Pharmacêutico Lusitano* e foi composto em Coimbra, na Imprensa da Universidade.

Trata-se de um volume de 18×11,5 cm, com XXX+367 páginas, do qual só conhecemos uma única edição, se bem que no final da «Advertência Preliminar», inserta na edição póstuma de 1858, se refira que ela será complementada com uma nova edição da *Pharmacographia*, que formaria a terceira parte do *Código Pharmacêutico*. Se tal aconteceu ou não, foi-nos impossível apurá-lo.

Está a *Pharmacographia do Código Pharmacêutico Lusitano* dividida em duas partes, sendo a primeira consagrada aos compostos químicos, dedicando-se a segunda às plantas.

Talvez influenciado pela circunstância de o livro ser também destinado ao ensino da Farmácia, o autor inclui nele variadíssimas considerações de ordem teórica, que estão totalmente deslocadas numa farmacopeia, tornando este livro de difícil consulta, sobretudo no que diz respeito aos vegetais, pois seria-os segundo uma classificação botânica e não por ordem alfabética. Neste particular, consideramos que o Tomo II da Farmacopeia de D. Maria, atendendo à finalidade destes livros, está elaborado com um sentido muito mais prático e realista.

Por outro lado, constituindo a parte farmacográfica um elemento importantíssimo de qualquer Farmacopeia, não podemos esconder a nossa estranheza quanto ao facto de a *Pharmacografia* do Conselheiro Silveira Pinto nunca ter sido integrada nas sucessivas edições que o seu *Código Pharmacêutico* teve.

À semelhança do que acontecia noutros países, também em Portugal foi publicada uma farmacopeia para uso nos Hospitais Militares. Trata-se da *Pharmacopea Naval e Castrense*, constituída por dois volumes impressos na Imprensa Régia de Lisboa, em 1819, tendo sido seu autor Jacinto da Costa, cirurgião do Hospital da Marinha.

III GRUPO: *FARMACOPEIAS PROPRIAMENTE DITAS*

Apesar de várias tentativas feitas nesse sentido, chegou-se até ao último quartel do século XIX sem que o País possuísse uma Farmacopeia verdadeiramente digna dessa designação, pois os dois códigos oficiais anteriormente citados eram simples *Farmacopeias-Antidotários*, como já tivemos ocasião de salientar.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

É facto que o Decreto de 5 de Outubro de 1838 nomeará uma Comissão encarregada de elaborar uma Farmacopeia, mas nada se sabe quanto ao trabalho por ela realizado nesse sentido.

Também pelo teor da Portaria de 24 de Dezembro de 1860, rectificando o encargo cometido ao Dr. Francisco Fernandes Costa, da Faculdade de Medicina de Coimbra, de organizar uma nova Farmacopeia no prazo de dois anos, se pode ver que a Universidade, à qual, por força dos Estatutos de 1772, competia tal obrigação, tinha dificuldade em desempenhar essa tarefa.

Entretanto, as críticas ao *Código Pharmacêutico Lusitano* começaram a surgir com certa insistência, mas como a tão desejada Farmacopeia continuasse por publicar, aquele livro ia-se mantendo como Código Legal.

Esta situação iria ainda prolongar-se por vários anos, até que o Decreto de 15 de Novembro de 1871, atendendo às pressões que de todos os quadrantes vinham sendo feitas, nomeou uma nova Comissão encarregada de organizar e propor ao Governo um projecto de uma «Farmacopeia Geral do Reino». Dela faziam parte as seguintes individualidades:

Dr. Bernardino António Gomes, lente jubilado da Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa;

Francisco José da Cunha Viana, lente da referida Escola;

Dr. Carlos Augusto May Figueira, igualmente lente da Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa;

José Tomás de Sousa Martins, farmacêutico;

José Tedeschi, professor jubilado de Farmácia da mesma escola e presidente da Sociedade Farmacêutica Lusitana;

Claudino José Vicente Leitão, professor de Farmácia em Lisboa;

Izidoro da Costa Azevedo, farmacêutico;

Joaquim Urbano da Veiga, farmacêutico e vice-presidente da Sociedade Farmacêutica Lusitana;

Dr. Agostinho Vicente Lourenço, lente de Química Orgânica da Escola Politécnica;

António Augusto de Aguiar, lente de Química Inorgânica da mesma Escola;

Pedro José da Silva, farmacêutico.

Decorridos que foram cinco anos após a sua nomeação, isto é, em 1876, essa Comissão apresentava o seu projecto de Farmacopeia o qual foi aprovado sob a denominação de «Farmacopeia Portuguesa», por Decreto de 14 de Setembro daquele ano.

Esta Farmacopeia, a primeira verdadeiramente digna desse nome publicada no nosso País, pode considerar-se uma obra notável para a época em que foi elaborada e reflecte bem a elevada craveira científica dos seus autores.

É formada por um volume constituído por LIII+547 páginas, abrindo com a transcrição do Decreto que a aprova e daquele que a mandou elaborar, seguindo-se o relatório da Comissão que a redigiu, presidida pelo Doutor Bernardino António Gomes, documento detalhado e muito bem organizado, em que se discutem e justificam os critérios adoptados na sua feitura.

A seguir a esse relatório vêm as «Advertências», em número de dez, nas quais se define o significado de diversos termos usados no texto, as «Abreviaturas» também nele empregues, assim como três tabelas, uma dando a correspondência dos graus do densímetro com os do areómetro de Baumé, outra estabelecendo a correspondência entre os graus do alcoóómetro centesimal com os do areómetro de Cartier, e ainda uma outra para a correcção dos graus centesimais do álcool graduado em temperaturas superiores ou inferiores a 15°.

Abandonando de uma vez por todas a tradição iniciada com a publicação da *Farmacopeia de D. Maria* e continuada com o aparecimento do *Código Farmacêutico Lusitano*, a Farmacopeia de 1876 limita-se, como os livros actuais de índole semelhante, a estabelecer as características dos fármacos e a apresentar uma colecção das «prescrições e fórmulas que sirvam de regra na composição dos preparados nascidos na oficina farmacêutica».

Por outro lado e como é de regra hoje em dia, esta farmacopeia já não faz qualquer separação das matérias que a constituem, apresentando os artigos que nela figuram por ordem alfabética.

Cada fármaco ou preparação figura sob o nome principal, em normando, seguindo-se a correspondente denominação latina e um ou mais sinónimos por que o produto ou a preparação eram mais conhecidos.

No que diz respeito aos produtos de origem biológica, indica-se o nome e proveniência das espécies, seguindo-se os caracteres distintivos da parte ou do produto a empregar.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Relativamente aos produtos químicos, dá-se uma indicação sumária da sua procedência, descrevem-se os caracteres que os distingam e reacções comprovativas da sua pureza.

Quanto às fórmulas de medicamentos citam-se os seus componentes e suas relações ponderais, bem como o seu modo de preparação.

Sem pretendermos analisar esta obra em pormenor, o que nos ocuparia demasiado tempo, julgamos que há alguns pontos dignos de serem assinalados.

Em primeiro lugar, parece-nos de realçar a clareza, elegância de linguagem e precisão com que os diversos artigos estão redigidos.

Depois, é de notar que a propósito dos fármacos químicos, quer inorgânicos, quer orgânicos, já se descrevem, como atrás dissemos, reacções destinadas a avaliar do seu grau de pureza, embora a análise quantitativa dos mesmos ainda não seja abordada.

Quanto aos fármacos vegetais, para além da indicação da espécie que os origina e da parte da planta que os constitui, descrevem-se os caracteres mais salientes e que melhor permitam a sua diagnose. Além disso, aparecem em muitos artigos a eles respeitantes várias observações concernentes aos cuidados que os mesmos devem merecer, como a época da colheita, escolha, conservação, renovação e rejeição.

Por vezes, indica-se muito louvavelmente, a propósito de certos fármacos, que não se deve confundir a espécie descrita com outras que em linguagem vulgar receberam denominações muito análogas e ou mesmo, idênticas; noutros casos proíbe-se a substituição de determinadas espécies, de valor terapêutico comprovado, por outras mais ou menos afins, por haver dúvidas quanto aos seus efeitos; finalmente, quando isso se justifique, permite-se essa substituição.

Uma falha se pode, no entanto, apontar neste capítulo referente aos fármacos vegetais, que é a de não serem indicados, pelo menos para alguns, os seus caracteres histológicos, tão importantes para a sua diagnose e para a detecção de falsificações e adulterações. E se nos referimos a este pormenor é porque já nessa época o exame histológico das drogas vegetais estava plenamente consagrado e é sistematicamente referido no clássico livro de Fluckiger e Hanbury, obra citada na própria Farmacopeia, e, portanto, do conhecimento dos seus autores.

A terminar este ponto, é justo salientar que se dão já os primeiros passos para uma correcta padronização das drogas de origem vegetal, ao estabelecer-se o teor de quinina e de morfina, respectivamente na

quina e no ópio, para o que são descritas as técnicas que permitem a dosagem daqueles alcalóides nos referidos fármacos.

No que diz respeito ao formulário concernente à preparação dos medicamentos, verifica-se que as relações quantitativas entre os componentes, cujas características estão rigorosamente definidas nos respectivos artigos, são referidas ao g, indicando-se as quantidades de cada um por extenso e por algarismo, após o que se descreve, com a necessária minúcia, o método de preparação de cada fórmula.

Ainda a propósito de algumas delas seguem-se certas observações, como por exemplo, aquela relativa à ocasião em que devem ser preparadas, atendendo-se, assim, à circunstância de algumas preparações serem altamente instáveis.

Quiçá, a maior inovação na parte galénica terá sido a inclusão das fórmulas de soluções de cloridrato de morfina, de sulfato de atropina e de ergotino para uso hipodérmico, apesar de não se indicar qualquer processo para sua esterilização.

Embora tal procedimento seja hoje inconcebível, nada tinha de estranho para a época, pois o Codex de 1884, publicado 8 anos após a nossa Farmacopeia, adoptava o mesmo procedimento relativamente à solução hipodérmica de cloridrato de morfina, e só descreveu um processo de esterilização para tais soluções no seu suplemento de 1895.

Procuramos dar uma breve panorâmica da Farmacopeia de 1876, a qual, no insuspeito juízo de Folch y Andreu, constitui uma das melhores que nessa época foram publicadas.

Todavia, os livros desta natureza têm que ser revistos dentro de prazos muito curtos, de contrário ficam desactualizados em pouco tempo. Foi, aliás, o que aconteceu com esta Farmacopeia ao atingir-se o século XX, sobretudo depois que se realizou a primeira Conferência Internacional de Bruxelas de 1902, para a uniformização das drogas chamadas heróicas.

Apesar disso, esta Farmacopeia manter-se-ia em vigor até 1935, constituindo, à data em que foi substituída, o código farmacêutico mais antigo e desactualizado que então existia, facto que só redundou em grave desprestígio para o nosso País nos meios internacionais mais ligados à elaboração das Farmacopeias.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] R. Folch y Andreu, «Las Farmacopeas Portuguesas», Madrid, 1942, p. 1. Este trabalho foi publicado na *Revista de La Universidad de Madrid* (Farmácia), Tomo II, Fascículo V.

[2] M. D. Tello da Fonseca, *História da Farmácia Portuguesa Através da Sua Legislação*, vol. III, p. 155, Porto, 1941.

[3] R. Folch y Andreu, *loc. cit.*

[4] Luís de Pina, «A *Farmacopeia* de Francisco Sanches (Tolosa, 1636)», *II Congresso Luso-Espanhol de Farmácia*, III Volume, pp. 793-807, 1952; Idem, *Revista Portuguesa de Filosofia*, Tomo VII, Fasc. 2, pp. 157-191, Braga, 1951.

[5] Luís de Pina, «Comunicação ao II Congresso Luso-Espanhol de Farmácia», *loc. cit.*

[6] *Loc. cit.*, p. 157.

[7] Segundo J. Volckringer, *Evolution Et Unification Des Formulaires Et Des Pharmacopeias*, Editions Paul Brandouy, Paris, pp. 372, 373 e 374, à data da tradução feita por Frei Caetano de Sto. António existiam três obras com o nome de *Farmacopeia Bateana*. É natural que a tradução de Frei Caetano tenha sido feita a partir da edição de 1700, publicada em Londres.

[8] *Loc, cit.*, p. 178.

[9] *Loc. cit.*, p. 10.

[10] *Loc. cit.*, p. 8.

[11] Embora J. Volckringer, *loc. cit.*, dê um catálogo muito completo das Farmacopeias publicadas até à impressão da sua obra, não encontramos nele qualquer volume cujo título se aproxime daquele a que nos referimos.

[12] *Loc. cit.*, p. 11.

[13] A este respeito assinala-se que J. Volckringer, *loc. cit.*, p. 388, regista uma 2.ª edição desta Farmacopeia, publicada em 1823.

[14] Veja-se o *Dicionário da Língua Portuguesa* por António de Moraes Silva, p. 534, Lisboa, 1889.

[15] Nas edições póstumas esta parte é denominada *Preliminares*.

DESENVOLVIMENTO DA GEO-HISTÓRIA EM PORTUGAL

FERNANDO CASTELO-BRANCO

SUMMARY

1 — Geo-history, as it suggests, is the subject in which geography finds itself closely related to history, in order to explain the historical events by means of a wider and more appropriate rationalization in view of the profound influences of the geographic factors on their development.

2 — Two geographical introductions to the History of Portugal, one from Oliveira Martins and the other directed by Prof. Damião Peres, besides their serious geographical deficiences are not true works of geo-history, since the link between the two sciences is generally missing. In the geographical introduction to his History of Portugal, António Sérgio presented a study of geo-history, but unfortunately, as Prof. Orlando Ribeiro showed, it contains «clamorous errors», «errors and exaggerations crowd the book», «his new ideas and daring suggestions lack the most elementary documental support».

3 — Traces of geo-history are scarcely found in earlier authors. Considering only the studies about Lisbon, we can find them, for example, in two 17th century writers, Frei Nicolau de Oliveira and Luis Marinho de Azevedo.

4 — Alexandre Herculano, founder of critical and scientific history in Portugal, focused some questions through a geo-historical perspective, but in many others, in which it would have been appropriate, he didn't even consider.

5 — Lately a historian — Jaime Cortesão — and a geographer — Orlando Ribeiro — gave us geo-historical analyses of great value and interest which are commented.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A geo-história é, como a expressão indica, a disciplina na qual a geografia se encontra intimamente associada à história, para melhor explicar o desenrolar dos sucessos históricos, para melhor permitir a equacionação da problemática histórica, por meio de uma mais ampla e adequada fundamentação, dadas as, por vezes, tão profundas influências dos factores geográficos no evoluir dos acontecimentos. Não é portanto a geo-história, obviamente, a mera junção do estudo da história e da geografia, mas uma perspectiva de investigação e interpretação da história em que esta se amplia e consolida pelo recurso ao conhecimento da geografia.

Existem, entre nós, obras nas quais se antepôs a um estudo de natureza histórica uma introdução geográfica. É o que sucede na *História de Portugal* de Oliveira Martins, onde o escritor traça um quadro da geografia portuguesa, com o invulgar brilho literário que lhe era próprio, mas na qual, para além de numerosas deficiências de ordem geográfica, não se encontra a desejada interligação geografia-história, isto é, uma busca de compreensão, da explicação do evento histórico a partir de factos geográficos. Precisamente a este propósito, o Prof. Orlando Ribeiro fez alguns comentários, oportunos de recordar aqui: «a crítica mais grave que se pode fazer à 'Introdução' da *História da Civilização Ibérica* é que ela está arrumada no pórtico da obra e não mais aparece como elemento interpretativo. Exactamente o mesmo acontece na *História de Portugal*, de que o livro I se intitula 'Descrição de Portugal'. Ao introduzir a geografia nas suas preocupações de historiador, Oliveira Martins como que *recusa* separando quase completamente o cenário do drama. Temas que por princípio não deixa ficar de fora mas que não vão constituir, de modo nenhum, fio condutor da interpretação» [1]. E afirmou ainda com toda a justeza o Prof. Orlando Ribeiro, depois de transcrever um trecho de Oliveira Martins sobre aspectos da geografia de Portugal: «O leitor ficará perplexo, uma vez que se afirma a importância das condições naturais sem se mostrar a forma como elas têm actuado» [2].

Na *História de Portugal* dirigida por Damião Peres, a conhecida por *História de Portugal* de Barcelos, encontramos a abrir um quadro bastante amplo da geografia de Portugal, mas igualmente infeliz cientificamente encarado, como mostrou Girão [3], e igualmente desligado do

contexto histórico a que devia realmente servir de introdução. Com efeito, se os elementos geográficos não aparecem como factores explicativos dos sucessos históricos seguidamente tratados, como algo que contribua para a compreensão dos eventos do povo português, não temos uma introdução geográfica à história de Portugal, mas sim um estudo da geografia de Portugal antecedendo uma história de Portugal, o que é algo de completamente diferente.

Também António Sérgio escreveu uma «introdução geográfica» que ocupa todo o primeiro volume de uma *História de Portugal* [4] que não teve prosseguimento. É, cientificamente encarado, um trabalho pouco feliz, porquanto a sua fundamentação é deficiente, contém bastantes erros — «erros clamorosos» — e inexactidões, apresenta ideias a rejeitar, conforme ampla e comprovadamente o demonstrou o Prof. Orlando Ribeiro [5]: «Erros e exageros inçam o livro, revelam leviandade de preparação do autor e as *ideias novas* e *sugestões ousadas* carecem do mais elementar apoio documental» [6]. E mesmo o Prof. Oliveira Marques, que tanto elogiou esse estudo introdutório, reconheceu conter ele «erros e exageros» [7].

Mas, contrariamente às introduções geográficas antes referidas, corresponde a de Sérgio ao que a expressão sugere: tem carácter e função explicativas, a geografia e a história surgem intimamente ligadas, de modo a aquela servir de suporte à compreensão do evoluir da grei, de algumas das vicissitudes experimentadas pelo povo português através dos tempos.

Mas como introdução geográfica que é, para além de se aceitarem ou não as posições assumidas, juízos, explicações, hipóteses, há a considerar ter, como é óbvio, este estudo de geo-história um carácter global. E suponho ser lícito pôr a questão se não seria mais aconselhável, porque mais eficiente, o estudo pontual das problemáticas em cuja equacionação se tem de introduzir o factor geográfico. Questões de ordem económica, como, por exemplo, a falta quase constante de cereais sofrida pelo povo português, problema que tantas vezes e por vezes agudamente enfrentaram os nossos governantes, ou questões relacionadas com os motivos que levaram, na crise de 1383-85, os castelhanos a invadirem Portugal pela Beira Alta, por duas vezes, terminando essas invasões uma com o fracasso do cerco a Lisboa, a outra com a derrota em Aljubarrota; o papel do açúcar da Madeira, de S. Tomé e especialmente do Brasil no mundo económico português, ou a invasão do Duque de Alba pelo Alentejo, embarcando as suas forças em Setúbal

para desembarcarem perto de Cascais e marcharem sobre Lisboa, vindo a derrotar as forças de D. António, Prior do Crato, em Alcântara, são questões cujo estudo deve implicar a consideração dos factores geográficos nelas influentes. Não seria então preferível o seu tratamento pontual, considerando a influência tida pelas circunstâncias geográficas conjuntamente com todas as outras, do que o tratamento genérico anterior, numa introdução onde, por forma global, se encaram a importância e o papel desempenhado pela geografia na história de Portugal?

E talvez seja de não deixar de considerar que para muitos leitores, passada a introdução, lidas páginas e páginas, ao chegarem a essas questões já terão menos presente o que se encontra na introdução. Isto para já não referir o perigo do leitor que, desejando conhecer um aspecto da história de Portugal, consulta isoladamente as páginas que lhe respeitam.

Note-se, para exemplo, que António Sérgio tratou, na mencionada introdução, das «entradas geográficas» em Portugal, referindo os possíveis percursos de penetração no nosso território, dois dos quais se identificam com os utilizados por Massena e Junot. E se a *História* de António Sérgio tivesse sido continuada, a avaliar pelo desenvolvimento da introdução geográfica, seriam as invasões francesas tratadas muito, mas muito depois. Será este o esquema aconselhável?

No entanto, para além das deficiências que têm sido assinaladas, dos reparos suscitados e suscitáveis, um ponto parece dever acentuar-se: a introdução geográfica de António Sérgio à história de Portugal é, o que não nos parece suceder com as introduções de Oliveira Martins e da história dirigida por Damião Peres, um verdadeiro estudo de geo-história. Mas, como é evidente, isto caracteriza tipologicamente o estudo, implica uma situação disciplinar e não um juízo valorativo.

A geo-história, a equacionação da problemática histórica tomando em conta, como factores, muitas vezes grandemente influentes, os geográficos, não se realiza e não se exprime, sem dúvida alguma, somente em introduções a estudos de história.

Mesmo antes de se iniciar a historiografia moderna, a historiografia crítica, a qual foi praticada sistematicamente por Alexandre Herculano, decerto por esse motivo considerado por Menéndez Pelayo o criador da história portuguesa [8], encontramos autores tomando em conta a influência dos factores geográficos nos eventos históricos, fazendo por isso já geo-história. Apreciando apenas um campo, porque o temos particularmente cultivado, o da olisipografia, diremos terem, por exemplo, os estudiosos de Lisboa de seiscentos considerado a influência da geografia nos destinos e na importância da cidade.

Foi assim que Frei Nicolau de Oliveira, no seu *Livro das Grandezas de Lisboa*, publicado em 1620, relacionou a grandeza da cidade com a dimensão do seu porto, referindo que o Tejo «entra no mar Occeano, & antes de entrar nelle faz hũa larga enseada, entrando pella terra, que termina da parte do Norte, no Cabo de Finisterrae, & da parte do Meo dia, no Cabo de Sam Vicente, ficando eftes dous Promontorios, como dous terminos, & balizas da grandeza da Cidade de Lixboa, & quafi mostrando com a larga porta que abrem ao mar, que toda a abundancia de todo o mundo, mediante sua grande nauegação, entra nella» [9].

Mas se Frei Nicolau de Oliveira esteve atento a esse factor geográfico de ordem lata, também considerou os factores locais e a sua contribuição para a importância e desenvolvimento de Lisboa. Repare-se como ele enuncia — dentro das ideias e especialmente da ciência do tempo, como não podia deixar de ser — os factores e ou *couzas*, na expressão do autor, em que assenta a sua grande salubridade, um dos elementos da grandeza de Lisboa:

«A primeira, porque considerando todo o corpo da Cidade, está situada de modo q̃ olha ao Leuante, & Meodia, & a toma toda o Sol em nacendo, que he grande bem pera a saude porque fendo humida por cauza do Rio, aquẽtura, que recebe do Sol, purifica o ar, gastando muita parte das humidades delle, donde vem que quanto mais seco he o tempo, assi no inuerno, como no verão, tanto mais saã está a Cidade.

A segunda rezão he por estar esta Cidade fundada sobre sete montes, & fuas ladeiras, ficandolhe hum fò valle em meo (...) que he o que (como dizem os Geographos, & Astrologos) faz os sitios saõa, & liures de enfirmidades.

A terceira couza, que faz sadia esta Cidade, he a bondade dos Ares em respeito dos vapores da terra, porq̃ não sò eftá liure de pauys, lagoas, rios, & terras de mà qualidade que a podião fazer de roins ares, mas he de tam excellente natureza o Ar, q̃ cobre todo feu territorio, que os Rios delle. A terra, & mais agoas saõ de muy saudauel natureza, porq̃ da terra, fontes, & Rios respirão suauissimos vapores amigos da natureza humana, porque he couza certissima, q̃ a benignidade dos ares deste sitio nã sò he por natureza deleitosa pello feu suaue temperamento, mas de grandissimo proueito pera algũas doenças, como fe vé nos quartanarios, que adoecendo em diuersas partes, sarão muitos vendo a Lixboa. & he clara proua de seu bom temperamento ver que em todo seu terri-

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

torio no verão senão foge da calma, nem no inuerno se busca para o frio muita defensaõ & não he menor proua disto produzir a terra de seu termo quando as outras estão secas, não sò deuersidades de eruas salutifiras, que em todos os tempos se vendem na feira, que todas as terças feiras se faz mas rozas, & boninas» [10].

De resto bastaria considerar as palavras iniciais da «Breve narraçam do que neste livro se contem», para se antever como o autor iria considerar, na sua obra, os factores geográficos: «Pera auer de tratar (prudente Lector) das grandezas desta Famosa, & muy nomeada Cidade de Lixboa, sua antiguidade, Sitio, entradas, & sahidas, & de outras couzas, q̃ della, como de cabeça deste Reyno procederão, & neste liuro se contem» [11].

Em 1652, Luis Marinho de Azevedo publicou a 1.ª parte de *Fundação, Antiguidades e Grandeza mui insigne cidade de Lisboa.* É sintomático e bem expressivo, por exemplo, como ele coloca a questão de ser Lisboa uma famosa cidade: «Em quatro cousas disserão Vitruvio, e Santo Thomás que consistia ser famosa huma Cidade: que são: ser fertil, sadia, formosa e forte» [12]. E depois longamente disserta sobre esses aspectos. Evidente é serem os dois primeiros factores de ordem geográfica.

Alexandre Herculano, embora tivesse percorrido boa parte do país, fê-lo buscando encontrar — e salvar — documentação histórica. Fê-lo de certo pouco preocupado com a observação da geografia do país para melhor compreender a sua história, a história que desejava traçar e que narrou até ao reinado de D. Afonso III.

Efectivamente, Herculano mostrou-se alheado do relacionamento de certas questões históricas com o respectivo contexto geográfico, mesmo quando este era de indispensável ponderação. Recordemos que se pronunciou sobre a complexa problemática da batalha de Ourique, em nota bastante desenvolvida, aposta ao texto da sua *História de Portugal*, no final do respectivo volume [13], e no entanto não considerou o problema da sua localização, aceitando, sem analisar, nem apresentar quaisquer argumentos, a tradicional, de Ourique se situar no Baixo Alentejo. E havia a considerar, pelo menos, a determinação do percurso das forças portuguesas, a sua extensão e o problema dos possíveis locais de passagem do Tejo, bem como o risco que essa travessia implicava: o de, no regresso, se lhes deparar, na margem norte, uma força que, nessa posição, facilmente constituiria um obstáculo difícil de superar, donde poderia resultar o cerco da hoste portuguesa.

Portanto, sem dúvida há, na complexa problemática de Ourique, um aspecto de geo-história não considerado por Alexandre Herculano.

Igualmente se constata o alheamento do historiador da questão de existir uma diferença do traçado do litoral medievo para o oitocentista.

Na carta narrando a conquista de Lisboa em 1147, atribuída então a Osberno [14], alude-se à *insula Phenicis* [15]. Situando-a junto das Berlengas (*II insulæ quæ vulgo dicuntus Berlinges*) [15], a sua identificação com Peniche impunha-se. Contudo Herculano, ao publicar essa carta nos *Portugaliæ Monumenta Historica,* anotando a alusão, escreveu: «vulgo Peniche?». Ora porquê esta dúvida? Só a qualificação de ilha a poderá talvez explicar, ainda que no *Livro Vermelho do senhor Rei D. Afonso V*, publicado havia bastantes anos, se mencionasse a ilha de Peniche [16], e na *Romagem de Agravados* de Gil Vicente também se designe Peniche por ilhéu [17].

Todavia, em certos casos, Alexandre Herculano esteve atento à influência da geografia no processo histórico. Repare-se no início da sua descrição de Lisboa, anteriormente à narrativa do cerco em 1147, para salientar a importância e significado da conquista: «Lisboa, já então era cidade importante. A sua situação, hoje grandemente acomodada para ser um dos principais empórios do comércio do mundo (...) não era nesse tempo menos própria para centro da navegação costeira dos mares oceano e mediterraneo e, principalmente, para o trato entre a Mauritânia e a Europa» [18].

E analisando o feito de Martim Moniz, Alexandre Herculano negou a sua veracidade histórica tomando como prova o relevo do local: «Basta examinar a topografia do actual castelo de Lisboa, para ver que um ataque por aquela parte, se não era impossível, ao menos fora loucura» pois o «monte da Kassba que, se hoje é despenhado para o lado norte, muito mais o devia ser então (...) como acreditar que, trepando por um despenhadeiro e inda acometer o ponto mais fortificado e melhor defendido, como sempre o eram as alcáçovas, cujas muralhas do lado norte estavam intactas, os portugueses entrassem por um postigo» [19].

Em dois autores, dois grandes vultos da cultura portuguesa deste século, a perspectiva geo-histórica se nos depara com amplitude, segurança e profundidade, ultrapassando em muito, muitíssimo mesmo, o que anteriormente se tentara nesse campo.

Um deles é Jaime Cortesão. Referindo-se-lhe, afirmou o Prof. Magalhães Godinho: «o historiador é profundamente geógrafo», com «espírito geográfico sempre» [20].

Por sua vez, o Prof. Orlando Ribeiro, que analisou com minúcia, dissecou, criticou com fundo saber as suas teorias sobre as raízes da nacionalidade e os sustentáculos da independência de Portugal, considerou que essas teorias, precisamente no seu aspecto geo-histórico, não são de aceitar, sem deixar, porém, de lhe reconhecer os seus grandes méritos de historiador e como esteve atento à geografia, vendo nele o «autor de obras vastas, sérias e solidamente fundamentadas, escritas com sobriedade, elegância e um sopro de epopeia. Os estudos sobre os descobrimentos henriquinos e a expansão portuguesa no Oriente e no Brasil contam-se entre os melhores trabalhos de História que se escreveram nos últimos decénios. Ele domina, e com razão, grande parte dos estudos históricos contemporâneos. Todos foram sensíveis à importância da Geografia, mas sem se darem ao cuidado de a aprenderem» [21].

A maior e a mais importante parte da obra histórica de Jaime Cortesão diz respeito à expansão portuguesa no mundo, oferecendo-nos excelentes páginas de geo-história. São de salientar, nomeadamente, as suas análises das navegações atlânticas dos portugueses, a forma como os factores naturais — ventos e correntes — as condicionaram e condicionaram ainda toda a navegação anteriormente à máquina a vapor. Recorde-se, a propósito, este trecho admirável:

«Não esqueçamos que a história dos Descobrimentos, se não é uma ciência experimental é a história das experiências duma ciência experimental ou de observação, a geografia. Todos os resultados destas experiências, os conhecimentos geográficos, na sua mais ampla acepção, estão hoje definitivamente estabelecidos. Ora da mesma história universal podemos induzir a seguinte regra geral:

O movimento de expansão marítima e de povoamento intercontinental ou insular foi determinado, tanto por certas concepções geográficas, meramente especulativas, como, e principalmente, pelas relações de proximidade geográfica, mais ou menos acentuadas pelos ventos e correntes, ou seja, as estradas marítimas. (Indonésios e Polinésios no Índico e no Pacífico; os Normandos e Colombo no Atlântico).

De sorte que a primeira das provas, e única infalível, em história da geografia, é o acordo entre o descobrimento e o descoberto. Se existe, além do acordo entre a acção e a especulação, não só o acordo geral de proximidade e direcção, mas o local, todos os mais documentos ou provas são dispensáveis» [22].

De recordar igualmente a forma como estudou a fundação e o desenvolvimento de S. Paulo, numa perspectiva que logo se revela no

título dado ao seu livro *A Fundação de S. Paulo, — capital geográfica do Brasil*, do qual respigámos o seguinte texto: «Consideramos indispensável estudar o problema da fundação de S. Paulo, não só à luz do ambiente social e cultural, muito próprio, criado pelos primeiros núcleos híbridos de lusos e aborígenes, para o que foi necessário recorrermos ao estudo etnográfico e sociológico desses grupos, mas também duma geo-política baseada na história das explorações geográficas anteriores e dos conceitos geográficos correlativos, expressos na cartografia, ainda que tão escassa, desse tempo» [23]. Esta visão, note-se, não foi apenas aplicada à fundação de S. Paulo, é a sua visão de toda a história do Brasil, pois em sua opinião «raras vezes a história de uma nação, e não apenas a sua pre-história, foi tão visivelmente moldada sobre o quadro geográfico, como a do Brasil» [24]. De referir também a importância atribuída por Jaime Cortesão ao mito da *ilha-Brasil*, que é uma perspectiva de geo-história e bem curiosa [25].

Perspectiva geo-histórica e deveras notável é ainda a sua nova interpretação do movimento que desligou, em 1 de Dezembro de 1640, Portugal da Espanha. Por isso o Prof. Joel Serrão o considerou o «revolucionador da visão tradicional de 1640, na medida em que a relaciona com a criação do mundo atlântico português» [26].

O estudo intitula-se *A Geografia e a Economia da Restauração* e creio justificar-se plenamente a leitura de dois textos que são sobremaneira elucidativos da tese de Jaime Cortesão:

«Com o domínio filipino» — diz Cortesão — «não só a perda do Império do Oriente levou muitas energias a concentrar-se na grande colónia atlântica, mas o Brasil tornou-se um refúgio e uma escola de espíritos livres, aos quais o domínio castelhano e a Inquisição oprimiam na metrópole. Cremos que esta profunda transformação no quadro geográfico e na economia do Império constitui o fundamento económico, essencial, da Restauração. Durante os 60 anos de cativeiro, havíamos debuxado uma colónia imensa na América; e como a economia brasileira assentava na indústria sacarina e esta na mão-de-obra africana, o Brasil solicitara a fundação ou permanência duma série de estabelecimentos ao longo da costa da Guiné, desde o Senegal ao Gabão e daí até Benguela, incluindo os arquipélagos-escalas-e-estações-experimentais de Cabo Verde e S. Tomé e Príncipe. A formação dêsse Império atlântico foi, cremos nós, a reacção espontânea da nação contra o domínio filipino e o desastre que ele nos acarretara no Oriente».

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

E mais adiante:

«No regresso ao tráfico marítimo a distância, com base na agricultura, multiplicando as actividades em todos os portos do reino, e do Brasil, devemos, em nosso entender, buscar a causa natural e viva da regeneração das energias nacionais, que precede e explica a Restauração. O instinto da grei conseguira renovar o Império em bases mais sólidas, isto é, criar as condições essenciais duma soberania específica; a insuficiência da Espanha para lhe garantir a segurança, com ameaça de ruína completa, reacendeu a consciência nacional. A esta vieram juntar-se outras causas de carácter moral e político, interno e externo, que provocaram a deflagração.

A geografia e a economia da Restauração identificam-se, nos seus traços gerais, com as da revolução popular e anticastelhana de 1383. Mais uma vez, como então e como sucederá mais tarde, a quando das revoluções liberais e da primeira revolução republicana, no fundo das nossas mais fortes comoções internas aparecem a determiná-las os interesses ultramarinos. Estes, volvemos a dizer, se nos afiguram a linha viva de reacção, a medula que unifica a história portuguesa, que acusa a nossa personalidade nacional e distancia ainda mais a nossa política, em relação à Espanha, desde que esta perdeu o seu império ultramarino» [27].

A importância que tiveram as transformações do litoral português, a diferença do seu traçado nos tempos medievos relativamente ao actual foram salientados por Jaime Cortesão.

Reportando-se a um dos nossos estudos a esse respeito, afirmou o Prof. Orlando Ribeiro:

> «Os reparos de Fernando Castelo Branco no primeiro artigo citado na nota anterior [28] constituem directrizes metodológicas que Cortesão não teve em conta — e por isso há tanto de insustentável nas suas reconstituições. Vale a pena transcrevê-los:
>
> *Portanto, não basta conhecer as actuais possibilidades portuárias do litoral português, é necessário determinar, a partir do estudo do processo evolutivo da costa, as possibilidades outrora existentes e hoje desaparecidas e ainda a cronologia dessa evolução. Não bastará saber que houve uma enseada, a qual podia servir de ancoradouro e que actualmente não existe. É necessário saber até quando essa enseada existiu como tal e até quando teve possibilidades de ser utilizada como ancoradouro.*
>
> *Sucede, todavia, que se a determinação dos casos de evolução da nossa costa está feita de modo completo ou quase completo, já o actual conhecimento da cronologia dessa evolução é bastante incompleto e por vezes imperfeito. Tal deve-se, em parte, às dificuldades que essa investigação encerra, em parte, a que poucos estudiosos se têm debruçado sobre ela».*

Muito embora reconhecendo estas deficiências, não podemos deixar de atribuir a Jaime Cortesão, mesmo neste campo, um grande valor e importância.

Na verdade, até então tinham diversos autores assinalado, quase como curiosidade, algumas modificações ocorridas no litoral desde os tempos medievos. Mas Cortesão foi o primeiro a apresentar, em conjunto, uma visão global, que por ser a primeira muito naturalmente foi incompleta, da evolução do traçado desse litoral. E mais do que isso e, salvo erro, muito mais importante: foi o primeiro a considerar que essa evolução, as modificações havidas se revestiam de grande interesse histórico.

Por todos estes motivos, pela pertinência das directrizes metodológicas dos estudos de Jaime Cortesão no campo da geo-história, pela sua quase sempre feliz concretização, parece-nos haver fundamento para atribuir grande importância às páginas de geo-história de Jaime Cortesão.

E será oportuno recordar como o Prof. Jorge Borges de Macedo apreciou o papel e a importância do factor geográfico na obra de Jaime Cortesão: «Nesta ordem de conceitos e posições doutrinárias, a questão teórica para a qual Jaime Cortesão apresenta uma solução própria é a sua interpretação do factor geográfico. Posto muitas vezes, até àquela altura, como condição necessária e suficiente, Jaime Cortesão, na sequência de Silva Teles e em relação com o conceito de geografia humana de Jean Brunhes e de Vidal de La Blache, integra o facto geográfico num espaço humanamente ocupado e só como tal historicamente significativo» [29].

Uma última anotação, que cremos indispensável, por nos parecer muito significativa. Jaime Cortesão foi o organizador da «Exposição Histórica de São Paulo», a qual teve grande impacto, recebeu expressivos louvores, foi um êxito assinalável. De referir que na sua planificação foi dada notória relevância aos factores geográficos e à importância geográfica de São Paulo. Eis como o próprio organizador da exposição

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

o referiu: «propusemo-nos, pois, organizar um panorama-síntese da história de São Paulo, como decorrência lógica e orgânica de factores geopolíticos, étnicos e culturais, dando relevo e expressão viva à estrutura urbana de São Paulo e aos factores capitais que marcam a sua contribuição para a formação geográfica e política do Brasil» [30].

Geógrafo de sua formação, professor de Geografia, com vasta e bem valiosa obra nesse domínio, Orlando Ribeiro tem-nos dado notáveis estudos de geo-história.

Um deles, publicado em 1955, os *Primórdios da ocupação das ilhas de Cabo Verde*, termina referindo a metodologia que orientou esse estudo: «A minha justificação, aproximando factos averiguados mas até agora desconexos, comentando textos tão conhecidos como inaproveitados, formulando conjecturas onde faltavam os elos de um encadeamento plausível, é apenas o conhecimento dos lugares e a luz que a vida actual projecta nas obscuridades do passado. Traz-se assim um exemplo das íntimas relações que unem a Geografia à História. Sem a análise destes primórdios, fica incompreendida a ocupação de uma terra onde os homens irão viver rasando os limites extremos das suas possibilidades naturais; sem o conhecimento das coisas e dos sítios, não se vivificam os documentos nem se eleva a História acima do nível da simples erudição. Se o objectivo desta disciplina é, na verdade, *a compreensão do homem* [31], como é possível desenrolar o drama sem delinear [32] o cenário e enumerar grandes feitos e destinos ilustres, sem que se conheçam as formas da vida quotidiana e humilde e as necessidades fundamentais da população, que em toda a parte procura modos de subsistência e de actividade produtiva? [33]».

Em 1960, em conferência proferida na sessão comemorativa do V centenário da morte do Infante D. Henrique, assim definiu Orlando Ribeiro, mais uma vez, a sua posição: «através do mundo que se vê, e que é propriamente o meu campo de trabalho, muitas vezes a história está presente, tanto nas formas que persistem na vida de cada dia, como em vestígios materiais que chegaram até nós. É nessta perspectiva que me coloco e o meu trabalho encontrará justificação» [34]. E como essas intenções foram realizadas e com felicidade, os trabalhos produzidos são na realidade estudos — e excelentes — de geo-história.

Por isso, marcando essa orientação metodológica bem presente em diversos dos seus trabalhos, em palavras proemiais a uma colectânea de estudos, acentuou: «Reunem-se neste volume vários ensaios (...) o tema não deixou de constituir parte importante das minhas preocupações de

geógrafo que vê o homem na terra e no tempo e pensa quanto podem ser esclarecedoras as perspectivas abertas pela história» [35]. E no prefácio a três estudos do maior interesse a que deu o sugestivo título de *Geografia e Civilização*, afirmou: «Pesquisador de correlações complexas, um tanto naturalista também, ele (o geógrafo) vê este património humano transmitir-se, por um lado, num quadro terrestre que ajudará a compreender a sua génese e os êxitos e fracassos da sua expansão, por outro, num conjunto de relações de povos, envoltas em obscuridades que nem sempre a história consegue penetrar e de que apenas a observação de coisas comezinhas permite achar algum rasto» [36].

Estas as orientações, estes os princípios metodológicos que o Prof. Orlando Ribeiro imprimiu a seus estudos.

Uma análise destes estudos, dado o seu número e a problemática que encerram, é obviamente impossível de efectuar agora. Mas conviria acentuar, no mínimo, certos aspectos que os caracterizam, pois são de primordial importância para os ajuizarmos valorativamente na perspectiva em que temos vindo a considerá-los.

As tão criteriosas e fecundas directrizes metodológicas apontadas foram seguidas de forma feliz, adequada, pelo seu autor. Nos estudos em referência, a faceta geográfica, dada a formação e competência nesse domínio do Prof. Orlando Ribeiro, é, como não podia deixar de ser, excelente. E a parte histórica, embora sem apresentar, como o próprio autor acentuou várias vezes, uma investigação arquivística com vista à recolha de mais e de novos elementos, é modelar na maneira como aproveita documentação e estudos publicados.

Procurando basear-se mais nos documentos do que nos pareceres dos historiadores, como salienta, por exemplo, no seu estudo *Primórdios da ocupação das ilhas de Cabo Verde*, no entanto de ambos colhe o Prof. Orlando Ribeiro, criteriosamente, os elementos necessários às suas próprias concepções históricas.

As correlações estabelecidas entre história e geografia são bem pertinentes e, por isso, os estudos do Prof. Orlando Ribeiro detêm, para além de outras qualidades, a de excelentes trabalhos de geo-história.

Não há dúvida de que a geo-história é disciplina pouco tratada. Não fizemos, evidentemente, um levantamento de quanto se tem realizado entre nós, tendo apenas resumido alguns aspectos e assinalado alguns autores que nesse domínio labutaram. Mas cremos não estarmos longe da realidade dizendo que tem sido pouco cultivada.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

No entanto, é visível a sua importância e o seu interesse para o desenvolvimento da história. O valor do seu contributo para o conhecimento do passado, das vicissitudes das sociedades humanas através dos tempos, ficou bem patente nos estudos de Jaime Cortesão e do Prof. Orlando Ribeiro referidos. Que o exemplo destes autores, que o interesse e a importância da geo-história levem geógrafos e historiadores a labutarem mais nesse domínio, parece-nos ser muito de desejar, para que se amplie, se consolide, se torne mais racional e compreensível o conhecimento da história de Portugal [37].

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

1 *Introdução geográfica à História de Portugal,* Lisboa, 1977, p. 25.

2 *Idem, ibidem,* p. 36.

3 «Uma infeliz introdução geográfica à História de Portugal», in *Biblos,* Coimbra, 1929, vol. V.

4 *História de Portugal,* tomo I, *Introdução Geográfica,* Lisboa, Livraria Portugália, 1941.

5 *Introduções Geográficas à História de Portugal,* cap. III. Em torno de António Sérgio, pp. 119-181.

6 *Idem, ibidem, p. 181.* Os itálicos são do autor. «Sérgio multiplicou hipoteses sem fundamento e afirmações sem base» escreveu ainda na p. 207.

7 «António Sérgio, historiador», in *O Tempo e o Modo,* Março-Abril de 1969, n.º 69-70, p. 309. Repetiu a afirmação no *Dicionário de História de Portugal,* dirigido por Joel Serrão, vol. IV, p. 526.

8 «Herculano ha creado, digámoslo asi, la historia portuguesa», *Obras Completas* de *Menéndez Pelayo,* Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1942, vol. X, p. 271.

9 Tratado Primeiro, capítulo III, edição de 1620, fol. 4.

10 *Ob. cit.,* Tratado Quinto, cap. VI, edição de 1620, fol. 136 v e 137.

11 Folio inumerado entre o Prologo e as advertência na edição de 1620.

12 Livro I, cap. XXIX, edição de Lisboa, 1753, p. 114.

13 *História de Portugal,* Lisboa, 1875, 4.ª edição, vol. I, nota XVI, pp. 505-510.

14 Veja-se o estudo da questão feito por Rui de Azevedo nos *Documentos Medievais Portugueses, Documentos Régios,* Lisboa, 1962, vol. I, tomo II, pp. 718 a 721 e no opúsculo *A carta ou memória do cruzado inglês R. para Osberto de Baudreyrobre a conquista de Lisboa em 1147,* Coimbra, 1962, pp. 10 a 15.

15 *Conquista de Lisboa aos Mouros* (1147) Narrações pelos cruzados. *Osberno e Arnulfo, testemunhas presenciais do cerco,* Lisboa, 1936, p. 56.

16 «Que nom seja nenhũn tam ousado que no Zimbral d'Atouguia, e Ilha de Peniche corte lenha nenhũa (...) Que na dita Ilha de Peniche nom entre nenhuũ guado», *Collecção de livros inéditos de historia portuguesa,* Lisboa, 1793, vol. III, p. 487.

17 «*Já fizessem-me ora bispo*
siquer do ilheo de Peniche».

Obras Completas, Ed. de Marques Braga, Classicos Sá da Costa, Lisboa, 1944, vol. V, p. 31. Sobre esta alusão a Peniche, já se defendeu referir-se na verdade às Berlengas, o que não é aceitável. Veja-se o «Ilheo de Peniche na Romagem de Agravados de Gil Vicente», in *Arquivos do Centro Cultural Português,* Paris, 1977, vol. XI, pp. 283-290.

18 *História de Portugal,* vol. I, p. 372.

19 *História de Portugal,* vol. I, nota XXIII, p. 531.

20 «A historiografia portuguesa: orientações, problemas, perspectivas», in *Revista de História,* S. Paulo, 1955, n.os 21-22, p. 12.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

[21] *Introduções geográficas à história de Portugal,* pp. 207-208.

[22] *Teoria geral dos descobrimentos portugueses — A geografia e a economia da Restauração,* Lisboa, 1940, pp. 14 e 15.

[23] Edição do Rio de Janeiro, 1955, p. 16.

[24] *História do Brasil nos velhos mapas,* Rio de Janeiro, 1957?, vol. I, p. 11.

[25] *Jaime Cortesão — A Obra e o Homem,* coordenação de Óscar Lopes, Lisboa, s.d., p. 223.

[26] «Introdução ao debate sobre a ilha-Brasil», in *O Primeiro de Janeiro* de 20 de Julho de 1952. Veja-se também a obra referida na nota anterior.

[27] *Teoria geral dos descobrimentos portugueses — A Geografia e a economia da Restauração,* pp. 56-57 e 80-81.

[28] É o seguinte o texto da nota do Prof. Orlando Ribeiro:

«Insistiu no mesmo erro noutros trabalhos. V[eja-se] a crítica já formulada, com largo aparato científico e erudito, por A. Fernandes Martins, 'A configuração do litoral português no último quartel do século XIV — Apostila a um mapa', *Biblos,* vol. XXII, Coimbra, 1946, e os reparos metodológicos de Fernando Castelo Branco, 'Tráfego portuário e história regional portuguesa', no colóquio da Academia Portuguesa da História, *Papel das áreas regionais na formação histórica de Portugal,* Lisboa, 1975, V[eja-se] do mesmo autor, 'Alguns aspectos da evolução do litoral português', *Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa,* 1957, pp. 337-353 (com reproduções de mapas antigos); 'Os portos da enseada de São Martinho e o seu tráfego através dos tempos', *Anais da Academia Portuguesa da História,* II série, vol. 23, t. I, pp. 259-282; 'Litoral português', no *Dicionário de História de Portugal.* Estes excelentes artigos completam com vantagem as notícias reunidas por Cortesão e incultam o autor deles para um estudo de conjunto da antiga navegação marítima e fluvial.»

[29] «A Teoria da História de Jaime Cortesão», in *Prelo,* Dezembro de 1984, número especial, p. 62.

[30] «Exposição Histórica de São Paulo, I, 'O Plano Geral'», in *O Primeiro de Janeiro* de 6 de Abril de 1955.

[31] Ao republicar o trabalho, substitui por «o estudo dos homens no tempo», *Aspectos e Problemas da Expansão Portuguesa,* Lisboa, 1962, p. 159.

[32] Também aqui se regista uma alteração quando este estudo foi republicado: «o drama da sua evolução sem delinear», *idem, ibidem,* p. 159.

[33] «Primórdios da ocupação das ilhas de Cabo Verde», in *Revista da Faculdade de Letras,* Lisboa, 1955, tomo XXI, 2.ª série, n.º 1, p. 122.

[34] «O Infante e o Mundo Novo», in *Aspectos e Problemas da Expansão Portuguesa,* p. 53.

[35] *Aspectos e Problemas da Expansão Portuguesa,* Lisboa, 1962, p. 9.

[36] *Geografia e Civilização,* Lisboa, 1961, p. 14.

[37] «Tentei este esboço socorrendo-me principalmente dos factos coleccionados por Sena Barcelos, numa compilação que deixa ao profano a dúvida de assentar numa ampla recolha documental», *Revista da Faculdade de Letras,* Lisboa, 1955, vol. XXI, 2.ª série, n. 1, pp. 121 e 112.

HISTÓRIA DA BOTÂNICA EM PORTUGAL ATÉ FINAIS DO SÉCULO XIX

ABÍLIO FERNANDES *

SUMMARY

In the Renaissance a good deal of advances in Botany were still accomplished by means of commentaries, addititons and corrections to Dioscorides *Materia Medica.* One of the commentators was Amatus Lusitanus, whose main works were the following: *Index Dioscoridis* (1536), *In Dioscoridis Anazarbei materia medica libros quinque enarrationes eruditissimæ* (1553) and *Curationum Medicinalium Centuriæ septem* (divers dates). These works were extremely well accepted, as witnessed by their several editions.

In 1563, Garcia de Orta's quite remarkable *Coloquios dos simples, e drogas he cousas medicinais da India, e assi dalgũas frutas achadas nella* was published in Goa. This book was a very important contribution to medical and pharmacological knowledge, since many simplices, drugs or fruits studied by Orta were not previously known. Written in Portuguese, the book would be condemned to obscurity were it not for the action of a providencial chance: in 1564 while stopping in Lisbon, Carolus Clusius got hold of a copy of the book. He wrote a Latin summary of it, which was published for the first time in 1567. Afterwards, versions of this abridgement appeared in Italian, French and English, giving to Orta's work a well deserved publicity.

Cristóvão da Costa lived in India between 1568 and 1572: there he studied Garcia de Orta's *Coloquios,* while seeking information on and direct knowledge of other simplices, drugs and fruits not mentioned by Orta. Thus he collected the elements — including drawings of several plants — that allowed him to write his *Tractado de las drogas y medicinas de las Indias Orientales,* which was published in Burgos in 1578. This book confirms Orta's observations and conclusions while amplifying some of them; on the other hand, it adds some original chapters

* Centro de Fito-sistemática e Fito-ecologia, $E_c C_2$, do Instituto Nacional de Investigação Científica (I.N.I.C.) na Universidade de Coimbra.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

concerning some materials not known at the Orta's time. Costa's book was also abridged in Latin by Clusius who had it published in 1593, jointly with a new edition of the abridgement of Orta's *Coloquios*.

After these brilliant times, Portuguese Botanical Science went through a prolonged crisis, until the 18th century University reform of the Marquis of Pombal. In effect, after the publication of Clusius *Rariorum aliquot stirpium per Hispanias observatarum Historia* (1576) — with mentions of some of the plants observed in Portugal by the author himself —, the only works on Portuguese plants were also written by foreigners, and there were only two: Grisley — *Viridarium Lusitanicum* (1661), which is a kind of florula of the surroundings of Lisbon; and Tournefort — *Denombrement des plantes que i'ay trouvé en Portugal en 1689*, but the latter list was only published in 1890 by Júlio Henriques. However, before the end of this crisis, an importantbook, *Historia das plantas da Europa* ..., was published in 1718 by the portuguese physician Joaon Vigier.

Even the spectacular advances made by Linnaeus genius mainly between 1727 and 1760, particularly those concerning Classification and Nomenclature did not affect at all the Portuguese University: teaching methods in Botany were, indeed, very much those of the Midle Ages, using still the books of Galen no evidence existing of a mere knowledge of Linnaeus' books.

These conditions were ended by the reform of the University undertaken in 1772 by the Marquis of Pombal. Pombal's reform was able to create the conditions leading to the access of Portugal to the scientific movement current in the educated world. These transformations were due to the issuing of new regulations known as de Pombaline Statutes, and to the appointement as Professor of the Paduan, Domingos (Domenico) Vandelli to the chairs of Natural History and Chemistry. Vandelli's activity was considerable: he designed, in collaboration with the Professor of Physics, Dalla-Bella, and the lieutenant-colonel Wilhelm Elsden, the Botanical Garden at Coimbra, although the project was rejected by the Minister Pombal, and replaced by a different one, much less ambitious; he supervised the beginnings of the works for the Botanical Garden; he introduced the books of Linnaeus in the curriculum of Natural History studies; he undertook some projects of scientific research; he tutored students on the specialised area of scientific exploration of the colonial domains; as a Professor of Chemistry, he make important developements in the ceramics industries at Coimbra; etc.

Even after his retirement, Vandelli went to Lisbon, where he was charged of the direction of the Botanic Museum and Garden at Ajuda. Then he wrote some scientific Memoirs mainly of economic interest, which were printed by the Academy of Sciences of Lisbon.

The Jesuit missionary father João de Loureiro published in 1790 his *Flora Cochinchinensis*, after researches undertaken during his stay in the Far East. It is a work not devoid of imperfections and errors, but it was, nevertheless, a not unvaluable contribution to the knowledge of the far eastern flora.

Teaching conditions of Botanical Science were further enhanced after the institution, in 1791, of the Chair of Botany and Agriculture in the University of Coimbra. Felix de Avellar Brotero was its first appointed Professor. He had lived in France for 12 years, where be had studied Botany at the Jardin des Plantes

of Paris and obtained the Doctor's degree in Medicine at Reims University. While in France, he also wrote *Compendio de Botanica*, a text book responding to the requirements of the Pombaline Statutes, and used by Brotero in his classes. After he has become a professor, he wrote another book on Agriculture *Principios de Agricultura Philosophica*, from what only some inicial chapters where published (the original complete manuscript of the book is kept at the Library, Academy of Sciences of Lisbon). Brotero devoted himself to teaching and to the continuation of the plotting and building of the Botanic Garden; he was also active in introducing in the Garden many species, some of them of indigenous origin. However, he would soon be confronted by a problem of major scientific importance: it became obvious that the need for the urgent publication of a Flora of Portugal was greater than before, since foreign botanists seemed ready to do it (the intentions of the Count of Hoffmannsegg and Link, who have herborized in Portugal during the last years of the 18th century, were already known). The State Minister, D. Rodrigo de Sousa Coutinho and Corrêa da Serra, the Portuguese botanist, then living and working in London, exorted Brotero — with a certain insistence — to complete and publish his *Flora Lusitanica*. Although as there were no herbaria of the Portuguese territory, Brotero was obliged to collect himself plants in several provinces of Portugal, and, in spite of this difficulty, he was able to publish the two volumes of his Flora in 1804. The *Flora Lusitanica* comprises the Latin descriptions of nearly 1900 species, ordered according to a system of classification similar to the Linnaeus' Sexual System, but having some original points of view.

After his retirement in 1811, Brotero was appointed Director of the Museum and Botanical Garden at Ajuda. There he completed the two volumes of the remarkable work *Phytographia Lusitaniæ Selectior* (1816 and 1827), studied some Brazilian plants and wrote several Memoirs of a great economic interest.

José Corrêa da Serra was not a teacher, but the Perpetual Secretary of the Academy of Sciences of Lisbon, where his work was a remarkable one. He went to exile in London, where he ran to escape Pina Manique guards, being accused of Jacobinism. In London, he was a guest at Sir Joseph Banks house and this botanist suggested him to continue Gaertner's works on fruits. This suggestion was accepted, and Corrêa da Serra read several works to the Royal Society, and some also to the Linnean Society. In one of his essays, he stated to be in favour of the Natural Classification Method. He moved latter to Paris, where he worked for some time at the Cabinet d'Histoire Naturelle. He published some works in the *Annales du Muséum* and his texts show a great deal of extremely original and interestings ideas about evolution and application of characters not yet employed before in the establishement of the Natural Method of Classification.

After the disappearance of these three remarkable Enlightment figures, Portuguese Botany entered a new crisis, during which only a few occasional, sporadic lights glowed: the Academy of Sciences sponsored publication of Benevides *Compendio de Botanica*; the ordering to Welwitsch by the same Academy of Sciences of a herbarium of the Portuguese Flora; the transfer of the scientific material stored at the Museum of the Academy to the Polytechnic School; the governnent of

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Sá da Bandeira decision to send Welwitsch to Angola on a scientific exploration in the domain of Natural History.

It is right to describe the last quarter of the nineteenth century as one when a remarkable revival of botanical studies took place in Portugal. In Coimbra, Júlio Henriques, assisted by J. de Mariz, A. Moller and M. Ferreira, procceded to large scale herborizations. He founded in 1880 the *Sociedade Broteriana*, in which he associated those personalities who could cooperate with him both in Portugal and in the overseas colonies; he started the publication of the *Boletim da Sociedade Broteriana*; he publish in the *Boletim* the results of the identification of the collected material; he was influential in inciting many students and assistants to dedicate themselves to research, etc. In Lisbon, Count Ficalho, assisted by A. X. Pereira Coutinho and Jules Daveau, followed a trail similar to that of Henriques and in Oporto the naturalist at the Botanical Garden, C. Barbosa, organized a herbarium of the surroundings of the city.

In the final part of the essay, a discussion of the most likely causes for the golden periods and times of crisis in Portuguese Botanical studies is presented.

INTRODUÇÃO

Quando o Homem, em data que as investigações paleontológicas e arqueológicas tornam cada vez mais longínqua, fez a sua aparição sobre a Terra, os seus objectivos eram, como os de qualquer outro animal, sobreviver e reproduzir-se. Desprovido do instinto existente em muitos herbívoros que lhes permite distinguir pelo odor os vegetais inócuos dos tóxicos, é provável que o Homem primitivo se tenha voltado principalmente para a caça e para a pesca, a fim de obter os seus alimentos. No entanto, como ser dotado de inteligência superior à dos outros animais e dispondo de reais capacidades de observação, em breve notaria que certas aves se alimentavam de frutos, sementes e insectos sem que daí lhes adviesse qualquer dano; que os herbívoros comiam folhas e frutos de numerosas plantas, desenterravam outras para utilizarem as raízes, rizomas e bolbos; que os ursos, além de excelentes pescadores, procuravam o mel dos enxames de abelhas, do qual se mostravam extremamente gulosos; etc. Com base nestas e em muitas outras observações, um longo e terrível período de experiências ousadas, algumas coroadas de sucesso e outras fatais, deve ter tido lugar, durante o qual se descobriram as plantas alimentares, entre as quais se podem

incluir as não nutritivas mas agradáveis ao paladar e as que favoreciam a digestão, bem como outras que poderiam ser utilizadas para a cura de enfermidades. E, assim, o Homem se deve ter tornado omnívoro, ao mesmo tempo que, como mostram alguns dos povos de civilização mais primitiva que persistiram até aos nossos dias, se estabelecia uma divisão de trabalho entre os sexos no que respeita à obtenção de alimentos: o homem, mais temerário, vigoroso e ágil, ocupar-se-ia da caça e da pesca, enquanto a mulher, muscularmente mais fraca e menos dada à violência, se voltaria para a colheita de vegetais. Devido a esta feliz colaboração, o Homem pôde sobreviver, ao mesmo tempo que o seu engenho se ia desenvolvendo, em grande parte graças à maravilha que representam as suas mãos com a opinibilidade dos dedos. Armas de defesa e utensílios domésticos passaram a ser fabricados; vestuários e agasalhos, feitos a princípio com peles de animais e mais tarde com lã e fibras, foram confeccionados; habitações foram construídas; etc., tendo, assim, havido um sensível progresso.

Ao espírito arguto da mulher, ocupada em recolher frutos, sementes, folhas, raízes, etc., não deve ter passado despercebido que das sementes se desenvolviam plantas semelhantes àquelas que as produziam, que dos rizomas e bolbos surgiam todos os anos partes aéreas que, por sua vez, originavam as subterrâneas, que havia ramos de certas árvores que produziam novas plantas desde que as suas porções basilares fossem introduzidas na terra, etc. Pensou então que, cultivando as plantas alimentares junto da sua habitação, teria a sua vida muito mais simplificada e que, além disso, poderia obter os produtos em maior quantidade. Estava, assim, feita a descoberta da Agricultura, cabendo, como dissemos, essa honra à Mulher. Esta descoberta, que deverá ter tido lugar pela primeira vez na Ásia ocidental cerca de 10 000 anos a.C., constituiu a revolução Neolítica, acontecimento verdadeiramente extraordinário pela influência que teve sobre a organização e a evolução da sociedade humana. Efectivamente, a Agricultura permitiu ao Homem fixar-se nas regiões que lhe pareciam mais férteis, construindo aí as suas habitações e mudando o seu sistema de vida nómada para sedentário. Segundo certos documentos atestam, as primeiras culturas foram as searas de trigo — *Triticum monoccocum* — e de cevada — *Hordeum hexastichum* —, de cujas sementes, depois de moídas, se obtinha a farinha que permitia fabricar o pão, a grande fonte de proteínas e glícidos.

Ao mesmo tempo que ia operando a selecção entre os cereais acima mencionados, procurava outras plantas no estado espontâneo que tam-

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

bém pudesse cultivar. E, assim, a pouco e pouco, foram postas em cultura espécies de Leguminosas, Crucíferas, Compostas e Umbelíferas, bem como plantas oleaginosas, outras produtoras de fibras, árvores frutíferas, etc. (*vide* Darlington, 1963).

À medida que a quantidade de alimentos produzidos pela prática agrícola ia aumentando permitindo o armazenamento do excesso não consumido imediatamente, o Homem ocupou-se em domesticar os animais que lhe poderiam ser úteis, particularmente os produtores de carne, leite, ovos e lã, entre os quais carneiros, cabras, porcos, bois e galináceos. A domesticação do boi teve uma importância enorme, porquanto, correspondendo ao período em que o homem aumentou o seu interesse pela agricultura, passou ele a executar, aproveitando o esforço desse animal, os trabalhos mais pesados, entre os quais a lavra dos terrenos, primeiramente com o arado de relha de madeira, mais tarde de bronze e depois de ferro, reservando para a mulher tarefas menos violentas, sobretudo as de recolher os produtos com que preparava os alimentos, enquanto os adolescentes e os mais idosos apascentavam os rebanhos auxiliados pelos cães, já então também domesticados. Os progressos foram a seguir relativamente rápidos, de modo a que cerca de 4 500 anos a.C., se encontrava já estabelecida no Médio Oriente uma agricultura bastante desenvolvida (*vide* Morton, 1981).

A descoberta da Agricultura deve ter-se efectuado independentemente em vários pontos do globo e em épocas diferentes. Assim, no Novo Mundo a cultura de Abóboras, Feijoeiros e Pimenteiros começou provavelmente 7 000 anos a.C., enquanto a do Milho, que tanta importância viria a adquirir nas Américas e, depois de Colombo, em todo o Mundo, só começaria bastante mais tarde, por volta de 2 500 anos a.C. Outro centro importante localizar-se-ia na China e, aqui e ali, devem ter surgido outros centros agrícolas de menor importância.

A prática agrícola e a domesticação dos animais permitiram que no Homem desaparecesse a preocupação constante de obter alimentos, podendo então gozar de algumas horas de lazer, durante as quais os mais dotados se entregariam à criação artística. E, assim, às representações de homens e animais executadas por artistas mais primitivos, teriam seguido outras em que figuram plantas ou partes destas, particularmente das que eram úteis sob os pontos de vista alimentar ou medicinal. Dada a sua importância, outras plantas continuavam a ser procuradas, organizando-se mesmo expedições a certas regiões com o

fim de trazer daí não só plantas alimentícias, mas também madeiras para a construção de casas e de embarcações.

Havia, no entanto, plantas que, não sendo alimentares nem medicamentosas, atraíam a atenção do Homem pela elegância do seu porte, pela beleza das suas folhas ou flores ou pelos perfumes que delas emanavam. E, assim, a partir de 4000 anos a.C., se foram reunindo plantas ornamentais em jardins, entre os quais ficaram para sempre famosos os jardins suspensos da Babilónia da rainha Semíramis.

O Homem começou por dar nome às plantas (ou partes destas), particularmente àquelas que lhe eram úteis, ocupando sempre entre estas um lugar de relevo as medicinais. O conhecimento que se tinha das plantas, porém, era meramente utilitário e não científico, passando as informações que havia sobre elas de pais a filhos.

Segundo os dados existentes, parece terem sido os sacerdotes egípcios os primeiros que, utilizando o papiro, escreveram sobre os vegetais, organizando listas especialmente de plantas medicinais, nas quais eram mencionados os nomes destas e as suas aplicações. Deste modo, a arte de curar caiu nas mãos desses sacerdotes, a quem os enfermos recorriam. Sabendo aqueles, porém, que havia doenças para as quais não conheciam cura, convenceram os doentes a que, antes do tratamento, fizessem actos de propiciação, isto é, invocassem os deuses para que o tratamento fosse eficaz. Por outro lado, certas doenças podiam resultar de ofensas feitas aos deuses cuja cólera era necessário aplacar. Surgiu, assim, uma medicina supersticiosa referente quer à colheita quer à aplicação dos produtos vegetais, a qual se espalhou pelo mundo de então e que ainda hoje, infelizmente, persiste em muitas regiões.

Na rica biblioteca do palácio de Nínive do rei Assurbanipal, que reinou na Assíria de 669 a 626 a.C., existiam também, sob a forma de placas de argila, várias listas de plantas e respectivas drogas, semelhantes às do Egipto. Acontecia, porém, que os nomes das plantas variavam de região para região e que, nos catálogos existentes, uma mesma planta podia ser designada por nomes diferentes. A fim de se clarificar a situação e evitar confusões, o próprio Rei ordenou que, a partir pelo menos de 4 dos catálogos existentes, se compilasse uma espécie de Dicionário, onde cada planta tivesse um só nome e estas e as respectivas drogas fossem dispostas segundo um arranjo lógico. Por outro lado, deveria dar-se a explicação dos nomes difíceis. Como refere Morton (*op. cit.*: 8-9), que menciona as pesquisas efectuadas pelo arqueólogo Campbell Thompson sobre as placas de argila, esta espécie de Dicionário pode

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ser considerado o mais antigo trabalho botânico conhecido, pois que é mais que um herbal médico, porquanto, além das drogas medicamentosas, inclui muitas plantas úteis, sendo, assim, as plantas tratadas como seres. Por outro lado, o trabalho tinha, igualmente, um objectivo nomenclatural, pretendendo impor ordem e evitar confusões. No entanto, a lista não contém quaisquer conceitos botânicos gerais, nem teoria, nem mesmo qualquer esboço de descrição das plantas.

O estudo verdadeiramente científico do reino vegetal só se iniciou com Teofrasto, a quem Lineu, com toda a justiça, apelidou de *Pai da Botânica*. Como é sabido, Teofrasto nasceu em Ereso, na ilha de Lesbos, tendo vivido de 370-285 a.C.. Vindo para Atenas ainda muito jovem, ali foi discípulo de Aristóteles, o qual, reconhecendo nele capacidades intelectuais verdadeiramente surpreendentes e extraordinárias qualidades humanas, em breve se tornou seu amigo e fez dele o seu melhor colaborador.

Tendo discordado da orientação da Academia de Platão, Aristóteles abandonou-a, passando para o Lyceum, fundado em 335 a.C., 3 anos depois da conquista da Grécia pela Macedónia. O Lyceum, com a sua biblioteca, museu e jardim botânico e um curriculum actualizado, estava especialmente preparado para ministrar o ensino no domínio das ciências da observação. Passado pouco tempo, Teofrasto ascendeu a professor, parecendo que entre ele e Aristóteles se estabeleceu uma certa divisão de trabalho, ocupando-se o último da Zoologia e o primeiro da Botânica.

Felizmente, são conhecidos os livros pelos quais Teofrasto ministrava o seu ensino [1]. Consta essa obra de duas partes: a primeira, constituída por 9 livros, intitula-se, na versão latina, *Historia Plantarum*, e a segunda, formada por 6 livros, *Causæ Plantarum*. Segundo Morton (*op. cit.*: 35 e ss.), o conteúdo da obra mostra que Teofrasto tinha um conhecimento muito perfeito da literatura científica e técnica do seu tempo e da do passado, a qual foi por ele utilizada magistralmente. Inclui informações sobre plantas da Grécia e de outros países, umas provenientes de relatos de pessoas que acompanharam Alexandre nas suas conquistas, outras fornecidas por mercadores e viajantes e outras ainda colhidas nas fontes documentais do Egipto e da Babilónia. Além disso, Teofrasto utilizou as suas próprias observações, nas quais devem ter colaborado os seus discípulos. Esta massa de informações, continua Morton (*op. cit.*), foi por ele sumariada de uma maneira lógica e bem equilibrada, expondo os factos numa estrutura coerente e criando uma verdadeira ciência dos vegetais. Executou esta tarefa com profunda

originalidade, reconhecendo-se, porém, nos seus escritos, a influência filosófica e científica de seu mestre Aristóteles.

Na primeira parte da sua obra, Teofrasto trata da morfologia e da classificação dos vegetais, enumerando cerca de 550 plantas identificáveis, das quais a maioria possui interesse agrícola ou económico. O professor não esquecia, pois, que tinha a seu cargo a preparação dos futuros administradores da monarquia helénica, ensinando-lhes, por isso, a conhecer as plantas úteis e ministrando-lhes conhecimentos de agricultura e horticultura. O primeiro livro consta de uma discussão da morfologia dos vegetais, das partes que os constituem e das relações destas com as dos animais, chegando à conclusão de que as plantas têm capacidade de crescimento em todas as suas partes, o que não acontece nos animais. Há, portanto, segundo ele, uma diferença fundamental de organização entre plantas e animais. As plantas não possuem boca nem estômago como os animais e as analogias que se possam estabelecer entre esses seres são somente superficiais, podendo, por isso, ser perigosas. Esta alusão, como refere Morton (*op. cit.*), parece corresponder a uma crítica ao seu Mestre Aristóteles, que tinha considerado as plantas como animais de cabeça para baixo e com a boca metida na terra.

Para Teofrasto, havia nas plantas partes persistentes ou maiores, compreendendo a raiz, caule, ramos e raminhos, e partes anuais ou efémeras, representadas pelas folhas, flor, fruto e pedúnculo (da folha e do fruto). O fruto era constituído por uma semente ou sementes, pelo pericarpo (as partes carnudas ou de outro tipo envolvendo as sementes) e a parede. Todas estas partes são não-uniformes, segundo a definição de Aristóteles, sendo, no entanto, formadas por partes uniformes: casca, lenho e medula, que, por sua vez, são constituídas pelas iniciais, suco, fibras, nervuras e carne. As iniciais, finalmente, são formadas pelos 4 elementos fundamentais.

O extraordinário espírito de observação e de interpretação de Teofrasto revela-se por exemplo, como aponta Morton (*op. cit.*), no facto de ter considerado partes subterrâneas de algumas Gramíneas como caules (rizomas) e não como raízes, pela particularidade de produzirem folhas, o que não acontece com as raízes; de sugerir que centos espinhos podem ser homólogos de folhas; de reconhecer as folhas compostas como equivalentes a simples; de estabelecer comparação entre a estrutura das flores de *Nymphæa* e as da papoila; etc.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Preocupou-se também em classificar as plantas, pois que, segundo ele, só pela classificação se poderia aprender a conhecê-las e a dominar a sua diversidade. Deste modo, distribuiu as plantas por Árvores, Arbustos, Subarbustos e Ervas. Vê-se, assim, que a sua classificação se baseava nos caracteres mais aparentes como são na verdade o porte e a consistência. No entanto, reconheceu já os Fungos, as Algas e os Líquenes, apontando ainda que os vegetais se podiam separar em dois grandes grupos: sem flor e com flor. Por outro lado, manifestou um excelente senso sistemático, mencionando vários caracteres que mais tarde se vieram a revelar de grande valor, como sejam: mono- e dicotiledonia, flores perigínicas e hipogínicas, simetria radial e bilateral, polipetalia e simpetalia; etc.

A 2.ª parte da obra, *Causæ Plantarum*, que é reservada à fisiologia, não atingiu o valor da primeira, o que facilmente se compreende, em virtude de a fisiologia ser uma ciência essencialmente experimental e a escola em que Teofrasto se encontrava integrado lhe não permitir executar trabalhos manuais, os quais só podiam ser realizados pelas classes inferiores. Por esse facto, o seu trabalho neste domínio foi essencialmente especulativo. Apesar disso, ainda efectuou algumas observações importantes e pelas suas especulações tirou conclusões tais que permitem considerá-lo como fundador não só da Fisiologia vegetal, mas também da Ecologia, da Fitogeografia e ainda da Fitopatologia.

Apesar da obra realizada, Aristóteles e Teofrasto afastaram-se do mais elevado nível do pensamento jónico, porquanto abandonaram completamente a ideia da evolução biológica mediante a sobrevivência dos mais aptos, em aposição a Anaximandro e Empédocles. A ideia da evolução foi substituída por aqueles dois pensadores pela concepção de uma escala da Natureza, ou seja uma hierarquia de classes naturais ou reinos, sendo de notar que a concepção dos organismos vivos como mudando e evoluindo desapareceu por muitos séculos.

O estudo verdadeiramente científico das plantas iniciado por Teofrasto não seria prosseguido tão cedo, provavelmente, como dissemos, pelo facto de a sua obra não ter sido vertida para latim, o que só viria a ter lugar no Renascimento, quando se reavivou o interesse pelo estudo da Antiguidade clássica. Efectivamente, entre os cultores da Botânica que se lhe seguiram dominava somente o aspecto utilitário e assim é que a obra de Plínio — o Antigo (23-79), *Historia Naturalis*, é um repositório bastante desordenado de tudo quanto se conhecia até à data sobre as plantas, em particular no que respeita às suas aplicações.

Sob o ponto de vista da utilização das plantas em medicina, verifica-se que, como já referimos, bem cedo a Humanidade sofredora procurou encontrar alívio ou cura para os seus padecimentos principalmente no reino vegetal. Não é, pois, de admirar que catálogos mencionando os nomes e as aplicações das plantas a que se atribuíam efeitos curativos continuassem a ser compilados. Entre eles, ocupa lugar de grande destaque a *Materia medica* de Dioscórides, elaborada provavelmente entre os anos 70 a 80. Pode ser considerado como um verdadeiro tratado de Farmacologia, o qual se divide em 5 livros, cada um deles com um número variável de capítulos, sendo cada um destes dedicado a um agente terapêutico, a maior parte das vezes uma planta. Começa pela menção do nome desta, seguido pelos seus sinónimos, indicando, também, geralmente, a origem do produto e o nome da variedade mais útil, quando a há. Segue-se uma enumeração sumária das propriedades e, em alguns casos, a maneira de reconhecer as falsificações, finalizando com uma exposição pormenorizada sobre as suas aplicações terapêuticas.

Embora na *Materia Medica* se verifique que plantas apresentando certos caracteres comuns ficam por vezes reunidas, como por exemplo as Umbelíferas, as Euforbiáceas e as Labiadas, nota-se que Dioscórides não tinha preocupações de índole sistemática, pois que, agrupando, de uma maneira geral, as plantas em aromáticas e resinosas e em cereais e legumes, a sua classificação era somente de natureza utilitária segundo os produtos que forneciam.

Dioscórides enumera 519 plantas, algumas das quais não eram conhecidas dos seus predecessores, e apresenta descrições de várias delas. Por outro lado, no início da obra, dá conselhos sobre a maneira de efectuar as colheitas e de conservar as drogas, acentuando que se deve mencionar sempre a sua proveniência. No século II, um anónimo adicionou à *Materia Medica* estampas representando as plantas, o que tornou a obra mais valiosa.

Dada a importância deste livro na terapêutica, ele foi copiado muitas vezes e traduzido para latim, siríaco e arábico e, nestas cópias e traduções, foram introduzidas muitas imperfeições e cometidos erros, a ponto de algumas estampas terem sido completamente deturpadas, não sendo possível nalguns casos saber-se a que espécies correspondem. Os progressos no estudo da Matéria Médica fizeram-se mais tarde e durante muito tempo, particularmente mediante comentários, correcções e adições à obra de Dioscórides.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

É evidente que os lusitanos, como os outros povos, utilizaram também como medicamentos certas plantas, das quais, segundo José Maria Soares (*cit.* de Mira, 1948), temos notícia através de Plínio — o Antigo. Efectivamente, segundo este autor, provinham de Espanha as dormideiras (*Papaver somniferum* L.), beldroegas (*Portulaca oleracea* L.), funcho (*Foeniculum vulgare* Miller), rosa de cão (*Rosa canina* L.) e betónica [*Stachys officinalis* (L.) Trevisan]. Por outro lado, Plínio refere como tendo sido preparado em Espanha o *licor das cem ervas*, proveitoso para a saúde e muito agradável ao paladar. Durante o domínio romano devem ter-se usado como medicamentos na Lusitânia os simples já utilizados anteriormente e outros indicados ou trazidos pelos conquistadores.

Durante a ocupação árabe, a matéria médica e a farmacologia experimentaram progressos sensíveis, tendo, como refere Mira (1948), surgido no século XIII o *Jami* de Ibn. Baitar, que é uma extensa compilação em que se descrevem cerca de 400 drogas.

Nos princípios da nossa nacionalidade, não havia escolas regulares de medicina, sendo os conhecimentos médicos transmitidos individualmente. A primeira escola de Medicina funcionou no Mosteiro de Santa Cruz de Coimbra, tendo mesmo um dos monges — Mendo Dias — estudado em Paris.

Nessa escola se formaram dois médicos notáveis: S. Frei Gil e Pedro Julião, que ascendeu ao papado sob o nome de João XXI. Num receituário inédito atribuído a Frei Gil, menciona-se o heléboro (*Veratrum album* L.), a arruda (*Ruta chalepensis* L.), a celidónia (*Chelidonium majus* L.), a losna (*Artemisia absintium* L.), o funcho (*Foeniculum vulgare* L.), o lírio branco (*Iris albicans* Lange), etc. Nas receitas de Pedro Julião figuram o rábano (*Raphanus sativus* L.), a violeta (*Viola odorata* L.), o marroio (*Marrabium vulgare* L.), as malvas (*Malva silvestris* L. e *Lavatera cretica* L.), a cebola (*Allium cepa* L.), a acelga (*Beta vulgaris* L.), o pepino (*Cucumis sativus* L.), os ouregãos (*Origanum virens* Hoffmanns. & Link), a alface (*Lactuca sativa* L.), a escabiosa (*Scabiosa maritima* L.), o hissopo (*Satureja græca* L.), a salva (*Salvia officinalis* L.), o aipo (*Apium graveolens* L.), etc. Estas plantas são, pois, algumas daquelas que ainda se usam actualmente na medicina popular.

Em 1290, o rei D. Dinis fundou a Universidade portuguesa, na qual se encontrava integrado o ensino da Medicina, confiado durante muitos anos a um só professor.

Não se conhecem obras sobre matéria médica que tenham sido publicadas em Portugal durante os últimos tempos da Idade Média, sendo provável que o ensino se efectuasse pelos livros de Galeno e Avicena.

I – A BOTÂNICA EM PORTUGAL NA RENASCENÇA

Nos séculos XV e XVI, os Portugueses e depois os Espanhóis, com as suas temerárias viagens, conseguem rasgar amplas janelas, que, dissipando as trevas da Idade Média, dão ao Homem uma nova visão do Mundo. Aliando à ousadia uma grande sagacidade e um invulgar espírito de observação, os navegadores portugueses, ao regressar, narravam, perante os ouvintes maravilhados, os prodígios do reino vegetal que se lhes tinha sido dado observar nas ilhas e nas costas do continente africano que iam descobrindo. Traziam também com eles flores, sementes, raízes, frutos, etc. das plantas das regiões que descobriam, algumas cultivadas pelos aborígenes para a sua nutrição e outras com fins medicinais. Como essas plantas eram diferentes das conhecidas até então, a crença reinante durante a Idade Média de que não havia mais plantas que as enumeradas por Plínio e Dioscórides desapareceu e deu lugar no Renascimento ao anseio de adquirir novos conhecimentos.

Debaixo deste ponto de vista, não podemos deixar de considerar os Portugueses verdadeiramente extraordinários, porquanto, mediante a sua acção empreendedora, as plantas úteis das novas terras descobertas, de que se ia tomando conhecimento, em breve começaram a ser difundidas, por outras regiões e a ser cultivadas naquelas onde melhor se podiam aclimatar.

Descoberto o caminho marítimo para a Índia e instalados ali os portugueses nos pontos mais estratégicos desse subcontinente, os Reis de Portugal não deixaram de ordenar que nas suas armadas fossem incorporados boticários, bons conhecedores das drogas e simples de Portugal, com o objectivo de estudar e coligir os produtos desse tipo de que a Índia e regiões vizinhas eram ricas. O mais antigo rol das drogas pedidas de Portugal que se conhece foi elaborado por Simão Álvares (*vide* Walter, 1962), que teria chegado à Índia em 1509.

Este rol, pondo de parte o que nele se diz sobre a proveniência das drogas, tem pouco interesse botânico, o mesmo não acontecendo,

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

porém, sob o ponto de vista farmacológico, particularmente no que se refere à Pimenta e à Erva lombrigueira.

Seguiu-se-lhe Thomé Pires, que, como relata Cortesão (1963; 1978), embarcou na armada de D. Garcia de Noronha em Março de 1511, e chegou a Cananor 5 meses depois. Como o próprio Thomé Pires refere, foi mandado à Índia como «feitor das drogarias» e desse cargo se desempenhou da maneira posta em evidência numa carta, escrita em Cochim a 27 de Janeiro de 1516, endereçada ao rei D. Manuel I, a propósito de um rol de drogas que lhe tinham sido pedidas do Reino (*vide* Silva, 1866 e 1952; Walter, 1962; Cortesão, 1963 e 1978). Na introdução dessa carta, explica a maneira como esse rol foi elaborado: «qua veo ter huũ Roll de certas drogarjas q̃ se nelle pediam pª o año jrã, p̃ que se mãdaram catar e nesta darey conta donde cada huã naçee, tambẽ dalguas cousas, q̃ la forã».

As drogas vegetais referidas por Thomé Pires são as seguintes: erva lõbrigra, Ruybarbo, cana fistola, eçenço, opío, tamarídos, galãga, turbit, mjrabulanos, Aloes, espiquenarde, esqnãte, gomas fetidas, Bedelio, mjrra, Ispodio, betele, zedoaria, estoraq liqid e estoraq (grafia da carta de Thomé Pires reproduzida por Cortesão, 1978). Todas estas drogas foram depois tratadas nos *Coloquios* de Garcia de Orta.

No Renascimento, alguns dos progressos da Botânica fizeram-se ainda principalmente pelos comentários, correcções e adições à obra de Dioscórides. Foi português um dos mais brilhantes desses comentadores, de nome João Rodrigues de Castelo Branco, que substituiu pelo nome científico de Amatus Lusitanus (Fig. 1) pelo qual ficou mais conhecido, ou, em português, Amato Lusitano. Nasceu, como o primeiro nome indica, em Castelo Branco em 1511 e faleceu em Salónica em 21-I-1568 (*vide* M. Lemos, 1907). Oriundo de uma família judaica, foi educado nessa religião, que sempre professou. Muito novo ainda, começou a cursar a Universidade de Salamanca, onde foi discípulo de Mestres famosos e onde teve condiscípulos que, como ele, se tornaram também médicos muito distintos. Além de se interessar pela cirurgia, Amato sentiu-se sempre atraído pelo estudo das plantas, muitas das quais podiam ser empregadas na preparação de remédios. Assim é que, enquanto ainda estudante, percorreu os arredores de Salamanca, onde aprendeu a conhecer algumas dessas plantas.

Concluído o curso de medicina aos 18 anos, idade em que seus mestres lhe confiaram duas enfermarias nos hospitais de Santa Cruz e Santa Maria a Branca, regressou a Portugal em 1529. Depois de ter

AMATUS LUSITANUS

Ein Arzt von Castelblanco einer Stadt in Portugall gebürtig, hies eigentlich Johanne Rodriguez de Castelblanco, lebte in der Mitte des 16 Jahrhunderts, und bekante sich zur Thessalonich zur Jüdischen Religion.

Fig. 1 — Amatus Lusitanus (1511-1568).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

passado por Almeida, Guarda, Sabugal, Castelo Branco, Nisa, Estremoz, Abrantes, Santarém, Alcobaça, Coimbra, Esgueira, Oeiras e Setúbal, fixou-se em Lisboa, onde exerceu clínica. Nos percursos realizados, não se esquecia de observar e tirar informações sobre as plantas do nosso país, particularmente as de interesse medicinal, bem como sobre outros produtos minerais ou animais empregados em terapêutica.

Percorrendo os *Comentários sobre Dioscórides* e as 7 *Centúrias das Curas Medicinais*, Maximiano Lemos (1907: 50-55) elaborou uma lista das plantas cujos nomes portugueses são citados nessas obras [3], o que mostra que as viagens de Amato em Portugal e a prática da clínica em Lisboa foram para ele deveras proveitosas. Amato Lusitano designa essas plantas pelos seus nomes vulgares, sendo curioso assinalar que, em geral, eles correspondem aos vernáculos actuais, sendo possível identificar por seu intermédio a maior parte dos géneros e em muitos casos as espécies.

É importante assinalar também que, durante a sua permanência em Lisboa, não se esqueceu de obter o maior número possível de informações sobre os produtos naturais que nos chegavam da Madeira, Cabo Verde, Costa de Africa, India e Brasil, quer examinando esses produtos, quer conversando com os navegadores. Assim, obteve elementos para um melhor conhecimento (*vide* M. Lemos, *op. cit.*: 56-58) do Ácoro, Junça avelanada (que também existia em Espanha), Cardamono, Espiquenardo, Betle, Cálamo aromático, Aspalato, Sândalo, Almiscar, Gatos de algalia (gatos produtores de uma espécie de almiscar), Agáloco (também conhecido pelo nomes de Pau d'águia e Calambuco), Anime branco, Palmeiras produtoras de óleos alimentares, vinho, frutos e fibras para tecidos, Benjoim amigdalino, Benjoim de boninas, Cânfora, Cana sacarina, Inhame, Batata doce, Raiz da China, Tincal (borax), Marfim, etc.

Refere-se talvez à farinha de mandioca, quando diz que os portugueses, que tinham ido ao Brasil e não possuíam pão, o substituíam por uma massa feita de uma árvore reduzida a pó [4].

Vê-se, assim, que Amato Lusitano procedia em Portugal à colheita de informações do tipo das obtidas por Simão Alvares, Thomé Pires e Garcia de Orta na Índia e noutras regiões do Oriente.

Com o falecimento de D. Manuel I, intensificou-se ainda mais a ofensiva contra os judeus, falando-se mesmo com insistência do estabelecimento da Inquisição. Temendo pela sua vida, Amato Lusitano emigrou em 1534 para Antuérpia, onde permaneceu 7 anos.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

M. Lemos (1907: 70) presume que Amato frequentaria com assiduidade a Casa de Portugal em Antuérpia e que aí teria estudado *de visu* os produtos naturais que os comerciantes portugueses mandavam de Lisboa para esse porto. Assim, graças às observações realizadas em Espanha e Portugal e depois em Antuérpia, teria aumentado consideravelmente o seu conhecimento sobre os simples e drogas, pensando que seria conveniente publicar então o seu *Index Dioscoridis* que, como refere M. Lemos (1907: 71), seria uma espécie de elenco da obra mais vasta que desejava publicar. Esse *Index* foi realmente dado à estampa em Antuérpia em 1536.

Em 1541, Amato transferiu-se para Ferrara e, em Itália, em consequência das perseguições que também lá tiveram lugar, levou uma vida de verdadeiro judeu errante, passando sucessivamente de Ferrara para Ancona, Veneza, Roma, Florença, novamente para Ancona, depois para Pesaro e a seguir para Ragusa. Finalmente, viu-se forçado a abandonar a Itália, fixando-se em Salónica, onde faleceu em 21-I-1568, no cumprimento do seu dever de médico durante uma epidemia de peste.

Em Itália, Amato conviveu com os médicos mais ilustres daquele tempo, especialmente António Musa Brasavola (1500-1555), professor da Universidade de Ferrara, visitando com eles os jardins onde havia em cultura muitas plantas medicinais, entre as quais algumas vindas do Oriente por via terrestre. A sua fama como médico era tão grande que, em 1550, foi chamado para tratar o Papa Júlio III, o qual provavelmente sofria de sífilis, pois que o nosso médico lhe prescreveu a raiz da China (*Smilax china* L.).

Deste modo, Amato aperfeiçoou extraordinariamente os seus conhecimentos sobre os simples e drogas medicinais, cujas virtudes no tratamento de muitas doenças conhecia com perfeição. Assim, em 1551, deu à estampa em Florença a *1.ª Centúria das suas Curas Medicinais* e, em 1553, publicou em Veneza os Comentários à Matéria Médica de Dioscórides sob o título *In Dioscoridis Anazarbei de materia medica libros quinque enarrationes eruditissimæ.* Este livro foi acolhido com muito interesse, tendo sido publicada em Lyon, em 1558, uma outra edição com correcções e notas de R. Constantini e ilustrações de Leonardo Fuchs, Jacob Delechamps e outros. No mesmo ano, esta nova edição foi publicada na mesma cidade por um outro livreiro.

As *Centúrias das Curas Medicinais* são 7, tendo sido editadas, quer separadamente, quer em grupos, quer todas em conjunto, conforme se pode ver na lista bibliográfica publicada por M. Lemos (1907: 199-203).

Tendo em consideração, como acentua Firmino Crespo [5], não só a importância de ordem médica ou clínica, mas também o interesse histórico (político e científico), geográfico, cultural, psicológico, farmacológico, etc. das *Centúrias*, compreende-se que elas tenham sido reunidas em volume único e publicadas, encontrando-se entre essas edições a efectuada em Bordéus em 1620 e que Firmino Crespo utilizou para efectuar a sua tradução, prestando assim um relevante serviço à história da Ciência em Portugal.

Como vimos, Amato tinha estudado não só as plantas de Portugal, mas também as drogas que os nossos navegadores e comerciantes traziam para a Europa da África, do Oriente e do Brasil, sendo provável que de algumas delas não houvesse ainda notícia nos livros de Matéria médica anteriores, compreendendo-se, assim, a atenção que foi dispensada às suas obras.

Como refere M. Lemos (1907: 147), nas *Enarrationes eruditissimæ*, Amato, quando alude aos autores, louva quando há que louvar e critica desapaixonadamente quando há que criticar. Concorda com Mattioli [6] em muitos pontos, discordando, no entanto, dele noutros. Isto foi o bastante para que o botânico italiano publicasse a *Apologia adversus Amathum* que é uma violenta diatribe contra o nosso compatriota, em que, à falta de argumentos científicos, sobejam as passagens de carácter insultuoso.

Os estudos sobre matéria médica iniciados na Índia e noutras regiões do Oriente por Simão Álvares e Thomé Pires foram depois prosseguidos de uma maneira extremamente brilhante por Garcia de Orta (Fig. 2), que, a 10 de Abril de 1563, publicou em Goa os seus *Coloquios dos simples, e drogas he cousas mediçinais da India, e assi dalgũas frutas achadas nella onde se tratam algũas cousas tocantes amediçina pratica, e outras cousas boas, pera saber.*

Este notável livro, escrito sob a forma de diálogo [7], o que o torna bastante mais ameno, tem sido analisado sob vários aspectos [8], de onde sobressaem o farmacológico e o botânico. Estes aspectos foram magistralmente tratados pelo Conde de Ficalho (Fig. 3), que elaborou uma edição da obra [9], na qual se revela não só um erudito distinto que, graças aos seus conhecimentos linguísticos, geográficos e históricos, consegue resolver muitos problemas, mas também um botânico sagaz que, dispondo por vezes só de descrições imperfeitas e incompletas, teve o mérito de conseguir identificar as espécies a que Orta se refere. A existência desta notável edição simplifica, pois, extraordinariamente a tarefa

de todos quantos pretenderam e pretenderem no futuro analisar a obra de Garcia de Orta sob qualquer ponto de vista.

Os aspectos mais relevantes da Botânica na obra de Garcia de Orta foram particularmente tratados por Carlos das Neves Tavares (1963) em trabalho do qual, como é evidente, não deixaremos de nos aproximar ou mesmo coincidir em certas passagens.

Se se analisa o que se passava na Europa, particularmente na Itália e na Germânia, enquanto Garcia de Orta preparava os seus *Coloquios* na Índia, verifica-se o seguinte: que os autores, nas palavras de António Musa Brasavola no seu *Examen Omnium Simplicium Medicamentorum* publicado em 1536, reconheciam que nem uma centésima parte das ervas existentes no mundo tinham sido descritas por Dioscórides, Teofrasto ou Plínio [10]; que, em face desta verificação, os físicos (médicos) passaram a estudar as plantas que existiam no estado espontâneo nas regiões que percorriam, entre as quais iam encontrando algumas novas de interesse medicinal; que se estava fazendo um considerável esforço no sentido de se identificarem as plantas e estabelecer a sua nomenclatura; que começavam a tornar-se conhecidas na Europa muitas plantas da prodigiosa vegetação da América tropical; que cada vez se impunha mais que as plantas fossem, como tinha feito Teofrasto, estudadas cientificamente por si próprias e não somente pelas suas utilidades e aplicações; que esta ideia levou pouco a pouco a Botânica à categoria de Ciência independente, sendo o primeiro passo nesse sentido a criação em Pádua, em 1533, de uma cadeira especial para o ensino da Botânica, cujo titular se denominava *Lector simplicium* ou *Professor simplicium* e depois de uma segunda cadeira de índole prática confiada ao *Ostensor simplicium*; que a necessidade da ministração deste ensino impôs a criação de jardins especiais, nos quais se cultivavam as plantas que os estudantes precisavam de conhecer, incluindo as exóticas; que esses jardins foram primeiramente particulares, mas que em breve surgiram Jardins Botânicos integrados nas Universidades, tais como os de Pisa, Pádua e Florença, fundados em 1546, e vinte anos depois os de Ferrara, Sassari, Bolonha e outros; que os *herbais* ou livros de ervas, melhor ou pior ilustrados, estavam sendo publicados por muitos autores e prestavam óptimos serviços na identificação das plantas; que os autores se preocupavam em descrever as plantas, de modo que as suas descrições permitissem a identificação, sendo principalmente merecedora de referência a tentativa de Valerius Cordus; a descoberta do mais extraordinário alcance

Fig. 2 — Estátua de Garcia de Orta, da autoria de Joaquim Martins Correia, erigida em Lisboa em frente do edifício do Instituto da Higiene e Medicina Tropical.

ACADEMIA SCIENTIARUM FACIMUS STULTA EST GLORIA
ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

feita por Luca Ghini [11] da maneira de fazer herbários, isto é, de conservar as plantas secas em condições de poderem ser estudadas; etc.

Voltando a Garcia de Orta, nota-se que este, apesar de se encontrar a uma grande distância da Itália e da Germânia, trabalhava em moldes semelhantes àqueles em que trabalharia se se encontrasse integrado num tal meio. Efectivamente, os *Coloquios* indicam que Garcia de Orta possuía uma esplêndida biblioteca, onde se encontravam representadas não só as obras dos autores antigos gregos, romanos e árabes, mas também os modernos que estavam então publicando as suas obras (haja em vista as suas citações de Amato Lusitano, Mattioli, Valerio Cordus, Brasavola, Ruellius, Fuchsius, etc.) [12]. Por outro lado, Garcia de Orta viajava e nas suas deslocações não deixava de examinar as plantas minuciosamente e de mandar colher as que lhe interessavam. Conversava com os médicos indianos, obtendo deles todas as informações possíveis; frequentava os entrepostos onde afluíam os produtos das mais diversas origens e obtinha materiais para os seus estudos; mandava mesmo colher, a expensas suas, esses produtos em locais muito afastados, por vezes na China; instalara na ilha de Bombaim um verdadeiro Jardim Botânico; tinha também na sua casa de Goa um autêntico museu, bem como uma horta onde cultivava as plantas que mantinha em observação; etc. É certo, porém, que não teve conhecimento directo de muitas plantas produtoras de drogas, porquanto essas viviam em regiões longínquas. Nestes casos, recorria a informações que lhe davam pessoas que ele considerava dignas de toda a fé.

Dadas, pois, estas condições e os seus excepcionais dotes intelectuais, compreende-se que Garcia de Orta tenha elaborado a notável obra que são os *Coloquios*.

No *Colóquio 2.º*, Ruano põe a questão da ordem em que os assuntos deveriam ser tratados e manifesta-se a favor da alfabética. Orta põe reticências a essa ideia, mas termina por aceitá-la. Este facto mostra, como refere Carlos Tavares (1963: 683), que Orta não tinha qualquer preocupação de natureza sistemática, o que aliás se verifica em obras similares dos autores daquele tempo.

O plano dos *Coloquios* é, de uma maneira geral, o seguinte: 1) enumeração dos nomes vulgares das plantas nuns casos e das plantas e respectivos produtos noutros em todas as línguas que ele pôde averiguar, indicando simultaneamente as regiões de onde eram provenientes (sabendo que os nomes vulgares variavam de região para região e de povo para povo, esta colectânea de nomes, obtida geralmente por infor-

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

mação oral, tinha a maior importância para a identificação dos produtos vegetais, ao mesmo tempo que fornecia indicações sobre a sua distribuição geográfica); 2) descrição da planta quando isso era possível, bem como do(s) produto(s) que fornecia; 3) discussão das opiniões e respectiva crítica dos autores antigos e modernos sobre o caso; e 4) aplicações dos simples e drogas no tratamento das doenças.

No tempo em que Orta escreveu os *Coloquios* não existia ainda uma terminologia botânica adequada, nem se faziam descrições sistematizadas que permitissem a identificação das plantas, principalmente pelo facto de a organização floral ser nessa época quase desconhecida. Não admira, pois, que, como refere Carlos Tavares (1963: 685), as descrições das plantas ou dos seus órgãos sejam, no geral, muito sucintas e rudimentares. Nas suas descrições, Orta, como Carlos Tavares também aponta, pretendia dar uma ideia das plantas asiáticas de que tratava comparando-as com plantas de Portugal bem conhecidas.

Assim, no *Colóquio 6.º* (1: 71) da Árvore triste (*Nyctanthes arbor-tristis* L.) [13], Ruano, em face da planta cultivada no jardim de Orta, diz: «Certo que he muito de maravilhar de dar as flores de noite e não de dia, não tomeis trabalho em me dizer a grandura e a feiçam do arvore, pois vejo ser do tamanho de huma oliveira, e ter folhas como da amexoeira».

No *Colóquio 9.º* (1: 109) do Benjuy (*Styrax benzoin* Dryander), Orta diz: «O arvore do *benjuy* he alto e bem fermoso e de boa sombra, copado nos ramos, os quaes deyta no ar muito bem ordenados; o tronquo tem do chão até os ramos muito alto e grosso e rijo de cortar; he maciço na madeira ... Na madeira apparece esta folha mais pequena que a do limoeiro, e nam tam verde, e he per fóra branca: a do páo me parece folha de vimieiro, e nam tam comprida e mais larga» [14].

No *Colóquio 12.º* (1: 155) da Canforeira (*Dryobalanops aromatica* Gaertn.) [15], árvore que não viu, mas que descreve baseado nas informações que lhe foram prestadas: «Dixeme hum homem digno de fé que o arvore era como huma nogueira, e a folha delle era branca e de feiçam de folha de salgueiro, e que nam lhe vira frol nem fruto, e que podia ser que o tivesse e que elle lho nam visse; porém eu sey que o páo he pardo e muito delle da cor da faya, e algum delle mais preto; nam he leve e poroso como diz Avicena, mas he mociço meamente, e pode ser que o que Avicena vio fosse já velho; e dizem os mais que o arvore he espaçoso e alto e de boa copa e aprazivel á vista, ...».

A Canafistola (*Cassia fistula* L.) é descrita assim (1: 194): «este arvore he do tamanho de hum pereiro; as folhas são como de pexigueiro,

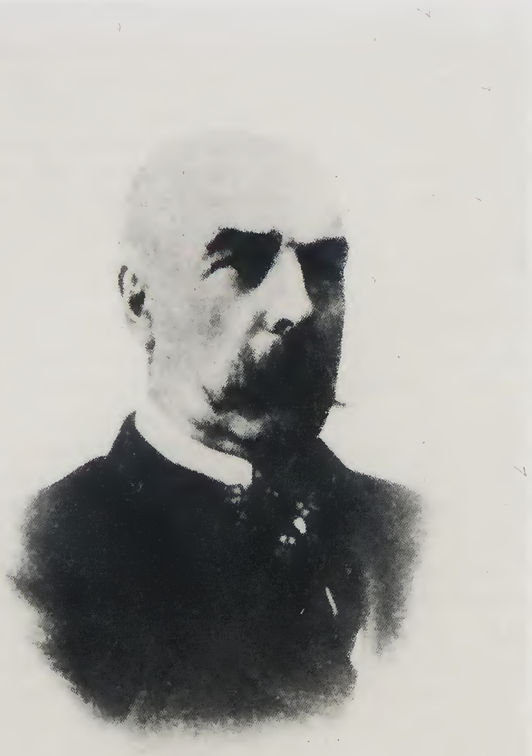


Fig. 3 — Francisco Manuel de Mello Breyner, Conde de Ficalho (1837-1903).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

algum tanto mais estreitas e assi verdes: deita este arvore as flores amarellas, como as da giesta, cheira propriamente como cravos verdes».

A descrição (**1**: 297) dada por Orta da Datura (*Datura alba* Nees) é a seguinte: «he uma erva alta, e as folhas da feiçam de *branca ursina*; e as folhas nam sam tam grandes, e sam agudas no cabo, fazendo ponta a modo de lança; e ao redor da folha faz outras pontas da mesma maneira; e he a folha posta em hum tallo grosso, e tem muytos nervos semeados pelo meo; a frol, que naçe pellos ramos, he como rosmaninho na cor; e he mais redonda» [16].

No *Colóquio 25.º* (**1**: 362) descreve o Cravo da Índia (*Caryophyllus aromaticus* L. = *Eugenia caryophyllata* Thunb.) do seguinte modo: «E sam os arvores da altura e feiçam de louro; fazem os arvores copa em cima, e dam muyta frol que se faz em *cravo*; e naçe como murta, e a frol he primeiro alva, e depois verde, e depois vermelha e dura, que he o *cravo*. E dizemme pesoas que o viram, dinas de fé, que quando está este *cravo* verde nos arvores, dam o mais excelente cheiro do mundo».

As descrições que transcrevemos mostram que Garcia de Orta, fazendo comparações com plantas conhecidas, conseguia transmitir ao leitor uma ideia bastante correcta das espécies a que se referia. Além disso, revelam que era um bom observador, podendo as descrições ser consideradas entre as melhores das obras de Farmacologia daquele tempo. Há falta de sistematização e de terminologia adequada, mas isso era defeito que só começou a ser superado depois da publicação da obra de Valerius Cordus, editada por C. Gessner em 1563.

As descrições incidem geralmente sobre o aspecto geral e sobre os caracteres vegetativos: caule, ramos e folhas. Quando as flores são pequenas, Orta geralmente não as menciona. No entanto, quando são grandes, refere-se à cor e ao perfume e, por vezes, com no caso da Cana fístula, à semelhança com a flor doutras plantas (neste caso a giesta, como vimos). Os frutos, porém, merecem-lhe quase sempre uma descrição mais pormenorizada, porquanto muitos eram comestíveis e outros utilizados como condimentos ou na preparação de medicamentos. Não podemos culpar Orta das suas deficiências quanto à descrição das flores e dos frutos, pois que, nessa época, nem os autores europeus mais famosos iam mais longe.

A atitude de Garcia de Orta perante a Ciência tem sido realçada por vários estudiosos da sua obra (Alves, 1963; Pina, 1963).

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CI DE LISBOA

Para Garcia de Orta, a Ciência constrói-se mediante uma observação rigorosa (como refere no *Colóquio* do Benjoim, muitas vezes gastou quantias avultadas para poder observar directamente os produtos naturais que mandava vir de paragens longínquas ou então só tomava em consideração as observações que lhe eram trazidas por pessoas dignas de toda a confiança), a qual deve ser seguida pela experiência, que no caso dos médicos, considerava ser de suma importância. O seu amor à verdade é bem posto em evidência em várias passagens da sua obra, entre as quais apontaremos uma do *Colóquio 17.º* (**1**: 255) em que diz: «Eu não tenho odio senão aos errores; nem tenho amor senão à verdade ...».

A extraordinária independência de espírito de Garcia de Orta revela-se bem numa passagem do *Colóquio 9.º*, quando diz (**1**: 105): «Não me ponhais medo com Dioscorides, nem Galeno; porque não ey de dizer senão a verdade e o que sey ...», não seguindo a opinião dos autores consagrados logo que nas afirmações destes descortinava qualquer erro ou inexactidão. Deste modo, na sua obra manifesta-se muitas vezes em discordância com autores célebres, desmentindo-os, corrigindo-os ou procurando explicar as suas confusões. Nesta conformidade, Garcia de Orta aparece-nos, conforme Carlos Tavares também apontou (1963: 682), como autêntico homem do Renascimento português que, tendo ultrapassado o estádio de *restituição* na marcha do espírito científico do século XVI, passou afoitadamente para o estádio de *inovação*, fazendo, com a sua *ars inveniendi*, progredir a Ciência que cultivou [17]. O que aqui se diz de Garcia de Orta aplica-se igualmente a Amato Lusitano.

Garcia de Orta partiu para a Índia em 1534, falecendo em Goa em 1568. Ali levou uma vida activa, estudando os simples e drogas que conseguia obter na Índia ou que provinham de outras regiões e tratando os seus doentes. Através de todo o seu livro, verifica-se que foi um cristão novo convicto. Apesar disso, tendo sua irmã Catarina de Orta sido condenada pela Inquisição, Garcia de Orta foi também condenado postumamente: os seus ossos foram exumados e queimados e as cinzas lançadas ao rio Mandovi (*vide* Alves (1963) e Pina (1963).

Pode dizer-se que a obra de Garcia de Orta na Índia seria aí prosseguida por Cristóvão da Costa [18], que deve ter chegado a Goa em 10 de Setembro de 1568, pouco tempo depois do falecimento de Garcia de Orta. Deve ter permanecido na Índia até 1572, ano em que teria regressado a Portugal. Por motivos desconhecidos, deixou o nosso País, tendo-se fixado com a família em Burgos, onde coligiu os seus apontamentos

e publicou, em 1578, o seu *Tractado de las Drogas y Medicinas de las Indias Orientales*. Este livro foi primorosamente vertido para português pelo Dr. Jaime Walter (1964).

Além de efectuar a tradução, Jaime Walter cotejou o texto dos diversos capítulos com os dos *Coloquios* de Garcia de Orta, fazendo acompanhar cada um desses capítulos de judiciosas notas, onde põe em evidência o que Cristóvão da Costa aproveitou dos *Coloquios* de Garcia de Orta e referindo aquilo que o autor juntou de novo. A tarefa dos farmacologistas e dos botânicos encontra-se assim bastante simplificada quando se pretende analisar o livro publicado em Burgos. Essa análise mostra que alguns capítulos correspondem inteiramente ou quase aos *Coloquios*, embora tenham um outro arranjo devido ao facto de não terem a forma de diálogo; que outros correspondem aos *Coloquios*, embora tenham sido uns menos outros mais aumentados com informações adicionais; que outros têm pouco de Orta; que outros — Das Mangas, do Ananás e do Bangue — só têm ligeiras semelhanças; e que outros — Do Pavate, Da erva-viva, Da Erva Mimosa, Dos Chamaréis, Do Caju, Da Erva-de-maluco, Do Pau-maluco, Da Moringa, Do Ananás-bravo, Do Sargaço e do Carcapuli — são inteiramente originais [19].

A última categoria deve certamente corresponder a plantas que apareceram na Índia nos últimos tempos da vida e após o falecimento de Garcia de Orta, sendo curioso assinalar o caso do Cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), planta levada pelos portugueses do Brasil para a África e para a Ásia e que no tempo de Cristóvão da Costa já aí estava produzindo frutos em muitos jardins e hortas da Índia. Este facto mostra bem a celeridade com que os portugueses actuavam na difusão das plantas úteis.

A obra de Cristóvão da Costa é muito valorizada pelas estampas de algumas plantas que contém. Efectivamente, nota-se que este autor era dotado de boas capacidades picturiais, o que lhe permitiu, em muitos casos, dar uma ideia bastante exacta das plantas, contribuindo as figuras bastante para a sua identificação. É certo que nas estampas se não encontram representados pormenores das flores e em alguns casos também dos frutos, caracteres que tão úteis são para a determinação. Devemos, porém, mais uma vez, asinalar que nesse tempo havia ainda um conhecimento muito rudimentar das flores e que as estampas são comparáveis a outras da mesma época. Por outro lado, os processos de reprodução das figuras pela gravação em madeira eram ainda bastante imperfeitos.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

De uma maneira geral, verifica-se que, embora utilizasse também a comparação com plantas bem conhecidas, algumas das descrições de Cristóvão da Costa são mais perfeitas, extensas e pormenorizadas que as de Garcia de Orta. É de toda a justiça apontar este facto, pois que, graças às ilustrações e a essas descrições, as plantas se podem identificar mais facilmente do que somente através das descrições de Garcia de Orta.

A superioridade de algumas das descrições deve-se, em primeiro lugar, ao facto de, para fazer a sua representação iconográfica, Cristóvão da Costa ter de examinar as plantas com mais minúcia, o que o levava a descrever com mais precisão a forma e a nervação das folhas, as flores e os frutos. Por outro lado, na data em que Cristóvão da Costa elaborava o seu tratado (um pouco antes de 1578, pois que esta é a data da publicação), a ciência de descrever as plantas já tinha progredido bastante relativamente ao tempo de Garcia de Orta, bastando notar que C. Gessner tinha já publicado em 1563 as obras deixadas inéditas por Valerius Cordus — *Historiæ stirpium librei IV* e *Stirpium descriptionis liber quintus quo in Italia sibi visas describit* —, que Cristóvão da Costa certamente conhecia.

A obra de Garcia de Orta teria passado despercebida se um acaso, digamos providencial, não tivesse posto nas mãos de Clusius [20] um exemplar dos *Coloquios* de Garcia de Orta quando da sua passagem por Lisboa em 1564. Clusius, tirando aos *Coloquios* o carácter de diálogo, fez deles um resumo em latim que publicou em Antuérpia, em 1567, sob o título *Aromatum et simplicium aliquot medicamentorum apud indos nascentium historia: Ante biennium quidem Lusitanica lingua per Dialogos conscripta, D. Garcia ab Horto, proregis Indiæ Medico, auctore:* Nunc vero primum Latina facta & Epitomen contracta à Carolo Clusio Atrebate [21]. Foi a partir deste resumo que a obra se tornou internacionalmente conhecida e foi também a partir dele que se fizeram traduções para italiano, francês e inglês (*vide* Walter, 1963).

Clúsio resumiu e traduziu para latim também o *Tractado* de Cristóvão da Costa, tendo esse epítome sido publicado em 1593, juntamente com uma outra edição do resumo dos *Coloquios*.

A Clusius se deve também uma contribuição para o conhecimento da flora de Portugal, pois que, na companhia de um seu discípulo, chegou à fronteira de Badajoz em princípios de Novembro de 1564 (Ventura, 1933). Logo aí encontrou duas plantas interessantes: o Leucoium bulbosum autumnale tenuifol. (actual *Leucoium autumnale* L.) e o parvo serotino Narciso (actual *Narcissus serotinus* L.). Da fronteira, dirigiu-se a Lisboa e daí a Coimbra. Nos arredores desta cidade, teve ocasião de encontrar a *Iris biflora* (= *I. biflora* L.?) e depois, junto da ermida de Santo António dos Olivais, colheu um linho bravo (*Linum viscosum* L.?), a gilbardeira (*Ruscus aculeatus* L.) e nos campos umbrosos uma «delicadíssima ervinha» que nunca tinha visto antes e que denominou Muscus terrestris Lusitanicus [a actual *Selaginella denticulata* (L.) Spring] (Ventura, 1933).

Regressou em seguida a Lisboa, tendo herborizado nos arredores da capital e em Sintra. Refere-se ainda a Tomar, Montemor-o-Novo e Évora, sendo provável que tenha visitado as duas última localidades na sua viagem para Sevilha, em Janeiro de 1565. As plantas por ele encontradas na viagem por Portugal são referidas na sua obra *Rariorum aliquot stirpium per Hispanias observatarum Historia*, editada em Antuérpia, em 1576.

II – A CRISE PÓS-RENASCENÇA

Como vimos, as obras de Amatus Lusitanus foram escritas em latim e dadas à estampa em Antuérpia, Itália e França. Deste modo, o mundo culto teve conhecimento delas e pôde avaliar a sua grande importância e prestar justiça ao eminente médico e cirurgião português.

Pelo contrário, Garcia de Orta escreveu na Índia e publicou o seu interessantíssimo e notável livro em português. Por outro lado, Cristóvão da Costa escreveu em espanhol e o seu livro foi publicado em Burgos. Sendo assim, as obras de Garcia de Orta e de Cristóvão da Costa teriam ficado desconhecidas se não tivessem chegado ao conhecimento de Clúsio. Felizmente que isso aconteceu e que, graças aos resumos latinos publicados por este autor, essas obras vieram também a ser conhecidas, tornando-se possível aos cientistas de todo o mundo avaliar o elevado nível atingido pela Botânica portuguesa durante a Renascença.

Infelizmente, terminado esse período de grande fulgor, a Botânica em Portugal entra em crise, porquanto os trabalhos que se vão realizar em seguida são principalmente da autoria de estrangeiros. Assim, deve-se ao médico alemão do exército do Conde de Schonberg, Gabriel Grisley, a primeira flórula de Portugal, intitulada *Viridarium Lusitanicum*, publicada em Lisboa em 1661. Consta da enumeração de 1 618 plantas, com as respectivas frases descritivas, por ele colhidas nas cercanias de Lisboa e além e aquém Tejo. A estas foram adicionadas 204 extraídas de outros

autores que as mencionavam para Portugal, elevando-se, assim, o número a 1 822. Corrêa da Serra, num extracto das *Actas* da sessão de 16 de Novembro de 1788 da Academia Real das Ciências, inserto no início da obra de Domingos Vandelli, *Viridarium Grisley Lusitanicum, Linnæanis, nominibus illustratum*, Olisipone, 1789, refere-se a este livro como «originalmente escuro e confuso» e A. R. Pinto da Silva (1941) «como um trabalho de interpretação difícil e muitas vezes mesmo impossível». Estas opiniões foram também partilhadas por Lineu, pois que, segundo se lê numa das cartas que escreveu a Domingos Vandelli, foi por ele classificado como «miserrimum opus cujas plantas Oedipus sic inteligat». Este livro só adquiriria mais tarde alguma importância para o conhecimento da flora de Portugal depois da tentativa de Vandelli de reduzir as frases-nomes à nomenclatura binomial.

A Gabriel Grisley se ficou devendo também, por incumbência de D. João IV, a criação em Xabregas do primeiro Jardim Botânico em Portugal, o qual teve uma duração efémera.

Em 1689, Portugal foi percorrido pelo célebre botânico francês Pitton de Tournefort, a quem se ficou devendo a noção mais rigorosa de género formulada até essa data. No seu *Denombrement des plantes que i'ay trouvé en Portugal en 1689*, manuscrito publicado por Júlio Henriques (1890), são citadas 620 espécies, com a indicação das localidades em que foram colhidas [22]. Dado o facto de ter sido possível a Júlio Henriques (1890: 248-261) identificar correctamente na nomenclatura binomial a maior parte das plantas mencionadas por Tournefort, o trabalho deste autor tornou-se, a partir de 1890, uma contribuição valiosa para o conhecimento da flora de Portugal.

No reinado de D. João V, teve lugar uma tentativa no sentido de se elevar o nível do ensino da Medicina e das Ciências Naturais. Com esse objectivo, foi adquirida uma importante colecção de livros para a Biblioteca da Universidade e foram entabuladas negociações para trazer para Coimbra o célebre médico, naturalista e professor holandês, Herman Boerhaave. Infelizmente, as diligências feitas não foram coroadas de êxito, ficando, asim, a Universidade portuguesa privada de um professor cuja acção poderia ter sido da maior importância para o progresso do ensino e para recomeço da investigação científica em Portugal.

Em 1718, Joaon (João) Vigier, médico em Lisboa, depois de ter publicado valiosos trabalhos sobre farmacologia, Anatomia e Cirurgia,

editou em Lyon uma obra em dois tomos, cujo frontispício nos dá uma ideia exacta das matérias aí contidas:

HISTORIA
DAS PLANTAS,
DA EUROPA,
E DAS MAIS UZADAS

que vem de Asia, de Affrica
& da America.

*Onde ve se suas figuras, seus nomes, em
que tempo florecem & o lugar
onde nacem.*

Com hum breve discurso de suas Qualidades e Virtudes especificas.

*Dividida em dois volumes, & acomodada
na forma do grande Pinax de Gaspar
Bauhino.*

Por JOAON VIGIER,

Offerecida
Ao Em.º S.nor Cardeal D. NUNNO
da CUNHA Inquisidor Geral & c.

*TOMO PRIMEIRO
EM LION,*

Na officina de ANISSON, POSUEL
& RIGAUD.

M. DCCXVIII.

Foi um livro muito útil para o tempo, pois que, graças às descrições e às figuras de cada uma das plantas e à indicação do seu habitat, permite a identificação de muitas das espécies da flora de Portugal, embora com os nomes que lhe eram atribuídos naquela data (geralmente frases-nomes). Um índice dos nomes portugueses é igualmente de grande

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

utilidade. A indicação das virtudes das plantas é também farmacologicamente importante.

Nos anos que decorreram particularmente entre 1727 e 1760, as Ciências Naturais experimentaram um surto de progresso verdadeiramente extraordinário, graças ao génio de Lineu que promoveu a Reforma da Botânica que há muito tempo se impunha. Essa Reforma incidiu particularmente em dois campos: o da classificação e o da nomenclatura. No que respeita à classificação, debatiam-se nesse tempo duas escolas, a de Ray e a de Tournefort. A primeira, mais complexa, baseada em grande número de caracteres e dando uma melhor noção das relações entre as plantas, e a segunda, mais simples, baseada em menor número de caracteres, mas não dando uma ideia tão perfeita dessas relações. Lineu, espírito que considerava a ordem essencial, optou pelo segundo caminho, tendo, por assim dizer, quase dogmaticamente, concluído que a classificação se deveria basear nos caracteres da frutificação, incluindo-se nesta designação a flor (cálice, corola, androceu e gineceu) e o fruto (pericarpo, receptáculo e semente). Assim, foi levado a elaborar o seu Sistema Sexual que teve particularmente a vantagem de permitir que os botânicos pudessem identificar as espécies, reconhecendo quais as que se encontravam já descritas e as que se poderiam considerar novas (ainda não descritas) e que se organizassem os seus herbários seguindo a ordem do Sistema Sexual.

Como é sabido, Lineu era criacionista, admitindo, portanto, que as espécies existentes tinham sido criadas por Deus. Na ordem ascensional, às espécies seguiam-se os géneros, constituídos por uma ou mais espécies que possuíam certos caracteres comuns na sua frutificação. Muitos dos géneros formulados por Tournefort foram mantidos por Lineu, enquanto outros foram rejeitados por se não harmonizarem com as novas concepções lineanas de as diferenças genéricas terem de residir na frutificação. Como a espécie, o género tinha também para Lineu carácter divino, o mesmo não acontecendo, porém, para os grupos mais elevados, ordens e classes, que eram um produto da Natureza e da arte (grupos de géneros feitos pelo Homem). Baseado nestas ideias, Lineu elaborou uma das suas obras fundamentais, *Genera Plantarum*, cuja 1.ª edição foi publicada em 1735.

Lineu reconhecia a importância prática do seu Sistema Sexual, mas não deixava de reconhecer que as classificações deveriam traduzir as relações naturais existentes entre as espécies, elaborando, por isso, o seu *Fragmenta Methodi Naturalis* (in *Classes Plantarum*. Leyden, 1738).

A elaboração de um tal Método de classificação, porém, seria prosseguida com grande entusiasmo pelos botânicos franceses, entre os quais se destacam os membros da família Jussieu, Adanson e os De Candolle.

Como referimos, o segundo campo em que a acção de Lineu se manifestou foi o da nomenclatura. Apesar de ter havido algumas tentativas de introdução da nomenclatura binomial antes de Lineu, a designação das espécies era ainda em geral feita por frases em que os nomes dos géneros eram seguidos por adjectivos referentes a certos caracteres das mesmas. À medida que iam sendo conhecidas espécies ainda não descritas para certos géneros, o número desses adjectivos ia aumentando sucessivamente, ficando as frases-nomes cada vez mais longas, a fim de se poderem distinguir as espécies umas das outras. Deste modo, a comunicação entre os botânicos era cada vez mais difícil, porquanto se tornava impossível reter na memória as frases-nomes. Para obviar a esses e outros inconvenientes, Lineu estabeleceu a nomenclatura binomial, na qual cada espécie é designada somente por dois nomes, o genérico e o específico. Este princípio passou depois a ser seguido por todos os botânicos, resultando daí um melhor entendimento entre eles e uma maior facilidade no estabelecimento da sinonímia.

Apesar da enorme importância dos trabalhos de Lineu, estes não tiveram qualquer repercussão na Universidade portuguesa durante a época em que foram publicados.

III – A REFORMA POMBALINA DA UNIVERSIDADE

Os problemas da instrução pública estiveram também entre as preocupações dominantes do Marquês de Pombal. Assim, entre 1760 e 1770 (*vide* Fernandes, 1976) reformaram-se os estudos menores, fundou-se o Real Colégio dos Nobres, estabeleceu-se a Imprensa Régia, instalaram-se novas escolas primárias tanto na Metrópole como no Ultramar, etc.

Depois do terramoto de 1755, D. José I mandou edificar no Alto da Ajuda o chamado Paço de Madeira, construção anti-sísmica, dirigida pelos mestres Petrone, Mazone e Veríssimo Jorge. Para ali foi residir a Família Real, desalojada do Paço da Ribeira, que aí ficaria melhor defendida na eventualidade de novos tremores de terra. Anexo a esse Paço, o Marquês de Pombal, influenciado pelo Marquês de Angeja,

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

mandou instalar um Jardim Botânico e uma casa anexa para servir de Gabinete de História Natural, ambos com o objectivo de ministrar instrução aos Príncipes. Enquanto o edifício destinado ao Museu era modesto, o Jardim, construído segundo o estilo italiano, resultou grandioso, com grande desgosto do Marquês de Pombal, que viu sumir-se ali avultada quantia. Este Estabelecimento, que veio mais tarde a denominar-se Real Museu e Jardim Botânico da Ajuda, veio a desempenhar ulteriormente um papel relativamente importante na história da Botânica em Portugal como se verá mais adiante.

Depois de consultados dois portugueses famosos que residiam no estrangeiro — Luís António Verney, o autor do *Verdadeiro método de estudar*, e António Nunes Ribeiro Sanches, médico higienista notável — e depois de publicado o *Compendio historico do estado da Universidade de Coimbra no tempo da invasão dos denominados Jesuitas e dos estragos feitos nas Sciencias e nos professores, e Directores que a regiam pelas maquinações, e publicações dos novos estatutos por elles fabricados* (Lisboa, 1771) elaborado pela Junta Literária, foi resolvido proceder a uma profunda Reforma da Universidade. Esta, levada a cabo em 1772 pelo Marquês de Pombal, veio criar as condições para que Portugal ultrapassasse a barreira dos Pirenéus e se integrasse no movimento científico do mundo culto e nele começasse a colaborar como elemento activo.

Uma das medidas de grande alcance consignada nos Estatutos Pombalinos relativa à Botânica foi a de mandar que, além do Gabinete de História Natural, se instalasse, no lugar que se considerasse mais próprio, um Jardim Botânico, onde «se cultive todo o genero de plantas; e particularmente aquellas das quaes se conhecer, ou esperar algum prestimo na Medicina e nas outras Artes; havendo o cuidado, e providencia necessaria ,para se ajuntarem as Plantas dos meus Dominios Ultramarinos, os quaes tem riquezas immensas no que pertence ao Reino Vegetal» [23].

O Jardim seria um Estabelecimento comum às Faculdade de Filosofia e de Medicina, mas a intendência caberia ao Professor de História Natural, debaixo da Inspecção cumulativa do Reitor, da Congregação da Faculdade e da Congregação Geral das Ciências. Para ali trabalhar sob a direcção do professor, seria nomeado um jardineiro hábil no tratamento e cultura das plantas, as quais, tanto quanto a natureza do terreno o permitisse, seriam dispostas pela ordem metódica dos Botânicos. Os Estatutos dispunham ainda que o Reitor, acompanhado pelas Congregações de Medicina e Filosofia, visitaria o Jardim no fim

do ano lectivo ou na Primavera como parecesse mais conveniente, a fim de examinar o seu estado e o «prover no que for necessário, tanto pelo que respeita à *Botânica Filosofica*, como à *Medicina*» [23].

Pela provisão de 7 de Outubro de 1772, foi nomeado professor de História Natural e de Química da Universidade o paduano Domingos Vandelli, que tinha recebido o benéfico influxo epistolar de Lineu durante o período em que se dedicou à colheita de minerais, fósseis, plantas e animais no Norte de Itália e ia dando conta dos seus trabalhos ao eminente professor de Upsala [24].

De harmonia com as disposições dos Estatutos, Vandelli passou a ocupar o cargo de Intendente do Jardim. Depois de o Reitor escolher o local, Vandelli, o professor de Física Dalla-Bella e o tenente-coronel Guilherme Elsden elaboraram um projecto, o qual não mereceu a aprovação do Marquês de Pombal, que o considerou sumptuoso em demasia e o devolveu acompanhado de uma carta, que se tornou célebre, em que dizia que o Jardim se deveria limitar a um recinto vedado por muros, onde se cultivassem as plantas necessárias ao ensino dos estudantes de Filosofia e Medicina (*vide* Henriques, 1876). Vandelli iniciou as obras de acordo com as directrizes do Marquês de Pombal, ficando o Jardim Botânico de Coimbra reduzido àquilo que hoje é designado pelo nome de Quadrado Grande. As obras foram iniciadas, mas caminharam muito lentamente. A história do Jardim Botânico de Coimbra desde a sua fundação até se converter no que é actualmente é muito longa, para que a possamos analisar aqui. A instalação do Jardim, porém, constituiu um progresso extremamente notável, porquanto ele permitiu, desde a sua fundação até hoje, a realização de trabalhos da maior importância sob os pontos de vista didáctico e de investigação científica.

Além de ter iniciado as obras do Jardim Botânico, de ter desempenhado as funções de Director do Gabinete de História Natural e do Laboratório Químico, de ter introduzido no ensino as obras de Lineu e de se ter revelado um ceramista notável a ele se devendo a ainda hoje chamada louça de Bandeli (corrupção do seu nome), Vandelli elaborou diversos trabalhos de Botânica, entre os quais avultam: reedição do *Viridarium* de Grisley (1789), em que estabelece a correspondência entre as frases-nomes que ali figuram e a nomenclatura binomial; *Dissertatio de Arbore Draconis* (1768); *Sobre a utilidade dos Jardins Botanicos* (1770); *Fasciculus Plantarum, cum novis generibus et speciebus* (1771) e *Floræ Lusitaniæ et Brasiliensis specimen* (1788). É de notar que, neste último trabalho, em que refere cerca de 1 150 espécies dispostas segundo

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

o sistema sexual de Lineu, Vandelli se ocupou conjuntamente de Portugal e do Brasil como se de um único país se tratasse.

Vandelli não esqueceu as recomendações dos Estatutos no que respeita ao estudo das plantas dos Domínios Ultramarinos. Por isso, uma das suas grandes preocupações foi criar discípulos que pudessem efectuar as explorações que se impunham. Preparou, assim, o Dr. Alexandre Rodrigues Ferreira, o afamado explorador do Brasil; Manoel Galvão da Silva, que procedeu ao reconhecimento de Goa e de Moçambique; e provavelmente, também, Joaquim José da Silva e João da Silva Feijó, que fizeram colheitas, respectivamente, em Angola e Cabo Verde. Verifica-se, pois, que Portugal, contrariamente ao que muitas vezes se tem afirmado, promoveu, no devido tempo e em escala adequada, o reconhecimento científico das suas províncias ultramarinas.

Vandelli foi um lineano puro, seguindo integralmente nos seus trabalhos o Sistema Sexual do Professor de Upsala e preparando os seus alunos dentro da mesma escola. Na glossologia seguiu igualmente Lineu, publicando o *Diccionario dos termos technicos de Historia Natural extrahidos das Obras de Linnéo, com a sua explicação, e estampas abertas em cobre, para facilitar a intelligencia dos mesmos* (Coimbra, 1788), que em parte era utilizado pelos alunos como livro de texto.

Depois de jubilado em 1791, Vandelli passou para Lisboa, onde foi dirigir o Real Museu e Jardim Botânico da Ajuda. Foi membro da Real Academia das Ciências de Lisboa, tendo publicado, nas *Memórias Económicas* dessa Academia, obras notáveis que os historiadores-economistas actuais consideram de muito merecimento.

No Museu da Ajuda foram reunidos os materiais mineralógicos, botânicos e zoológicos provenientes das explorações filosóficas mandadas levar a cabo nos Domínios Ultramarinos, enquanto no Jardim se cultivavam plantas da mesma origem, obtidas a partir de sementes, bolbos, rizomas, etc. e outras ornamentais. Deste modo, podemos dizer que o Museu e Jardim Botânico da Ajuda foi o primeiro Centro de Investigação destinado ao estudo da *História Natural* das antigas Colónias portuguesas. Aí se reuniram, portanto, herbários provenientes não só das expedições filosóficas do fim do século XVIII às possessões ultramarinas de Portugal, mas também de outras origens. Em 1808, porém, durante a primeira invasão francesa, apresentou-se no Museu o *Comissário para as Ciências e as artes*, Geoffroy Saint-Hilaire, munido de uma ordem de Junot que mandava ao Director, que, como vimos era Vandelli, entregar ao referido *Comissário* os objectos que ele escolhesse nas

colecções do Museu. Como relata Barbosa du Bocage (1862), nos dias 3 e 12 de Junho e 1 de Agosto de 1808, saíram do Museu, além de colecções mineralógicas e zoológicas, os seguintes materiais botânicos:

1 Herbário feito no Brazil por A. R. Ferreira, com 1 114 plantas;
1 Dito feito no Brazil pelo Dr. J. J. Velloso, com 129 plantas;
1 Dito feito no Brazil por F. J. M. Velloso, com 117 plantas;
1 Dito feito na costa de Angola por M. da Silva, com 256 plantas;
1 Dito feito no Cabo por M. Macé, com 83 plantas;
1 Dito feito no Perú, com 289 plantas;
1 Dito feito em Cabo Verde por J. da Silva Feijó, com 562 plantas;
1 Dito feito em Goa, com 35 plantas;
1 Dito feito na Cochinchina por Loureiro, com 88 plantas;
1 Herbário feito na Suécia pelo Dr. Thunberg, com 182 plantas;

4 Manuscritos que são:

«Flora fluminensis». Curante J. M. Velloso, 11 vol. in fol.
«Profectura fluminensis». Descriptiones plantarum sponte nascentium. Curante J. M. Velloso, 2 vol. in fol.
«Specimen flora Americæ meridionalis», 4 vol. in fol.
«Plantes du Pará», 1 vol. in fol. [25]

Enquanto Vandelli ensinava na Universidade, percorria as terras do Oriente o missionário da Companhia de Jesus, João de Loureiro, que, ao mesmo tempo que tentava desempenhar as suas funções evangelizadoras, estudava a flora das regiões por onde passava (Goa, Macau, Cochinchina, onde permaneceu 36 anos como matemático e naturalista do Rei, Bengala, Pondicheri, China, etc.). Durante a sua viagem de regresso a Portugal, colheu também plantas em Moçambique, sendo, portanto, de portugueses os primeiros espécimes herborizados nessa nossa antiga província ultramarina.

Como refere Merrill (1935), Loureiro não possuía qualquer treino como botânico, mas, como missionário a quem os doentes recorriam para tratamento das suas doenças, começou a interessar-se pelo conhecimento das drogas e plantas medicinais do Oriente, em virtude de não poder dispor dos medicamentos utilizados na Europa. Iniciou os seus estudos sobre plantas medicinais através de uma das várias edições espanholas da *Materia Medica* de Dioscórides publicada por A. Laguna

e assim foi atraído para o estudo da Botânica. Começou então a adquirir conhecimentos de identificação e classificação das plantas, utilizando as obras *Systema Naturæ*, *Genera Plantarum* e *Philosophia Botanica* de Lineu, que obteve por intermédio do capitão de um navio inglês, Thomas Riddell, que tinha conhecido em Cantão. Este mesmo pô-lo também em correspondência com Sir Joseph Banks e, felizmente, o Capitão Riddell levou para Londres, em 1779, com destino a Banks, uma importante colecção de plantas de Loureiro, que se encontram presentemente no herbário do Museu Britânico.

Dos estudos que levou a cabo resultou a *Flora Cochinchinensis*, a qual foi terminada em Lisboa em Outubro de 1788, tendo Loureiro, no decurso do tempo em que viveu nesta cidade, consultado numerosas publicações botânicas, porquanto uma lista de 96 títulos figura na introdução da *Flora*. Algumas dessas publicações existiriam na biblioteca da Real Academia das Ciências de Lisboa, tendo possivelmente outras, como referimos, sido adquiridas por ela a pedido de Loureiro.

A *Flora Cochinchinensis* foi publicada em Lisboa pela Academia das Ciências (1790) e depois reimpressa três anos mais tarde em Berlim, sob a direcção do notável botânico alemão Willdenow.

A *Flora Cochinchinensis* tem sido objecto de comentários de muitos botânicos entre os quais sobressai o do americano E. D. Merrill (1935), o mais completo e consciencioso existente. Muito justamente, Merrill acusa Loureiro de ter cometido graves erros, entre os quais avultam: 1) descrição de muitos novos géneros (quase 115 em 185) que já tinham sido estabelecidos por outros autores sob outros nomes antes de 1790; 2) má interpretação dos géneros de Lineu, atribuindo a muitos deles espécies que não lhes pertenciam; 3) descrição de uma mesma espécie como pertencendo a dois, três ou mesmo quatro géneros diferentes; 4) falta de descrições pormenorizadas de géneros e espécies considerados novos; 5) falta de espécimes de herbário, particularmente de plantas provenientes da China; 6) descrições imperfeitas estabelecidas sobre fragmentos fornecidos por herbanários; 7) descrições baseadas em materiais heterogéneos resultantes da mistura de partes pertencentes a taxa diferentes; etc.

Como vimos, Loureiro enviou uma colecção de 230 espécimes de herbário a Sir Joseph Banks, a qual foi depois depositada no herbário do Museu Britânico. Os espécimes que Loureiro trouxe consigo ficaram ou foram arquivados depois da sua morte no Real Museu e Jardim Botânico da Ajuda, de onde foram levados para Paris por Geoffroy Saint-Hilaire. Merrill (1935: 14-15), apoiado em Gomes Filho (1868), refere 37 plantas que diz existirem no Museu da Real Academia das Ciências (supomos que se devem encontrar presentemente no herbário do Museu, Laboratório e Jardim Botânico de Lisboa) e 87 [26] que se encontram no herbário do Jardin des Plantes de Paris. Estes materiais foram verdadeiramente preciosos, pois que permitiram resolver vários problemas suscitados pela *Flora Cochinchinensis*.

Os estudos efectuados sobre esta Flora levaram os Autores a pôr na sinonímia muitos dos géneros e das espécies descritos por Loureiro. Por outro lado, devido à falta de tipos e à imperfeição das descrições, certos géneros foram rejeitados em benefício de outros mais recentes, considerados como *nomina generica conservanda*. Finalmente, bastantes espécies ficaram entre as duvidosas ou de posição incenta, sendo, portanto, também rejeitadas.

Apesar, porém, de todos os defeitos da *Flora Cochinchinensis* e das dificuldades que a interpretação de muitos dos seus taxa tem apresentado aos botânicos, essa obra fica ainda como uma contribuição valiosa para o conhecimento da flora do Oriente.

Como Vandelli, Loureiro foi um puro lineano, seguindo na sua *Flora* o Sistema Sexual de Lineu.

Uma outra obra realizada também por um autodidata no Brasil foi a *Flora Fluminensis* de Fr. José Mariano da Conceição Vellozo. A trágica e complexa história da publicação desta obra foi por nós relatada e para esse trabalho (Fernandes, 1947) remetemos o leitor interessado.

O que ficou do esforço e da enorme quantia que se gastou na execução das gravuras e impressão da obra, de que foi editor Frei António da Arrábida, Bispo de Anemuria, consiste de 11 volumes de grande formato, existentes todos eles na Biblioteca do Instituto Botânico de Coimbra. O primeiro desses volumes contém o prefácio do Editor, ao qual se segue o *Index Methodicus Iconorum Floræ Fluminensis* (lista das plantas disposta pelo método natural mais seguido em 1827, data da edição, com as presumíveis equivalências de algumas delas, estabelecidas por autor não mencionado), a Table alphabétique de la *Flora Fluminensis* e 153 estampas. Os restantes volumes contêm só estampas, totalizando, com as do vol. I, 1 660. O vol. XII destinava-se ao texto, o qual ainda foi impresso, mas não reunido em volume, terminando as respectivas folhas por serem vendidas a peso, em virtude de o Governo brasileiro ter mandado suspender a obra.

O tremendo erro que constituiu a publicação da *Flora Fluminensis* com todas as imperfeições de que enfermava não pode ser assacado a Portugal. Efectivamente, Fr. Vellozo veio para Portugal e a Academia das Ciências de Lisboa, de que ele foi membro, comprou-lhe todos os livros que ele indicou com o objectivo de aperfeiçoar a sua obra e obteve-lhe um lugar onde, além de bem remunerado, estava numa posição privilegiada para imprimir a *Flora*, porquanto, como refere A. Fernandes (1947), em 1800 foi nomeado Director da Typographia Chalchographica, Typoplastica e Litteraria do Arco do Cego, que tinha anexas aulas de desenho e de gravura. No ano seguinte, esta tipografia foi reunida à Régia Oficina Typographica, a qual tomou então o nome de Imprensa Régia, mas Fr. Vellozo foi nomeado director literário deste Estabelecimento. Fr. Vellozo faleceu em 1811 e, quando solicitaram a Brotero que enviasse para o Brasil o texto e as chapas que estavam no Museu e Jardim Botânico da Ajuda, o nosso botânico não pôde deixar de fazer acompanhar a remessa de uma crítica acerba sobre a dita obra, como se lê na seguinte passagem de uma carta que endereçou ao Conde da Barca: «Daqui por ordem dahi expedida foy remettida a *Flora Fluminensis* (juntam.te com m.tas chapas gravadas a ella respectivas) do P. Fr. Jose Vellozo, eu não pude deixar de remetter immediatam.te huma censura sobre a dita obra, demonstrando evidentem.te, q̃ ella no estado actual da Botanica faria descredito à Nação se fosse publicada; porq̃, em poucas palavras, o titulo *Fluminensis* he equivoco, as descripções e desenhos m.to incompletos, a nomenclatura dos generos e especies m.to errada, faltão-lhe algumas familias de plantas, como as das Gramas, das cryptogamicas, & c; & c.» (*vide* Fernandes, 1947).

Não se conhece o teor da censura a que alude Brotero, mas, pela amostra, vê-se claramente que ele condenava a publicação. Os brasileiros, possivelmente em consequência da euforia provocada pela independência, fizeram tábua raza da opinião de Brotero, publicando uma obra, que não podemos deixar de considerar quase como uma vistosa inutilidade e que veio constituir também um «puzzle» para o mundo botânico.

A obra iniciada por Vandelli em Coimbra foi continuada com o maior brilho por Félix de Avellar Brotero (Fig. 4), seu sucessor na cátedra universitária. Depois de uma mocidade extremamente infeliz, durante a qual adquiriu, porém, uma sólida formação em Humanidades que tão útil mais tarde lhe viria a ser, Brotero, tendo aderido às ideias filosóficas do Iluminismo e receoso da acção que sobre ele podia exercer o Santo Ofício, emigrou para França em 1778, isto é, aos 34 anos de

idade, na companhia do seu amigo Francisco Manuel do Nascimento, o poeta mais conhecido pelo pseudónimo de Filinto Elísio. Em Paris teve a generosa protecção de D. Vicente de Sousa Coutinho e de outros portugueses influentes que aí se encontravam e, na nossa opinião, conviveu com Ribeiro Sanches, que o deve ter influenciado quanto à carreira que deveria escolher. Teria sido também, no nosso parecer, este célebre médico que o apresentou e recomendou aos professores do Museu de História Natural, onde obteve um lugar de trabalho privilegiado. Tendo frequentado os cursos de Buffon, Jussieu, Lamarck, Valmont de Bomare e outros e trabalhando no herbário e no Jardin des Plantes, em breve Brotero obteve a preparação que lhe permitiu doutorar-se em Medicina na Universidade de Reims e publicar em Paris, em 1788, o seu *Compendio de Botanica*. Este foi escrito de harmonia com as disposições dos Estatutos Pombalinos, sendo, pontanto, evidente que Brotero o destinava a ser utilizado na Universidade portuguesa. Trata-se na realidade de um livro de texto, cujo conhecimento era precioso para todos os que quisessem dedicar-se ao estudo da Botânica [27].

Decorridos 12 anos de exílio, Brotero regressou a Lisboa na Primavera de 1790, tendo sido recebido com muito apreço e consideração. Como tivemos ocasião de escrever noutro lugar (Fernandes, 1944), o mérito excepcional de Brotero não passou despercebido à Universidade de Coimbra, cujo Reitor, Principal Castro, animado do maior interesse em fazer progredir o ensino no Estabelecimento que dirigia, propôs ao Governo de D. Maria I que fosse criada na Faculdade de Filosofia, a Cadeira de Botânica e Agricultura, e que para ela fosse nomeado o insigne botânico, que tantos louros tinha colhido no estrangeiro. Dando seguimento a essa proposta, o Governo, por Decreto de 24 de Janeiro de 1791 e Carta Régia de 5 de Fevereiro do mesmo ano, ordenou que Brotero fosse incorporado e graduado na Faculdade de Filosofia, sem defender teses nem fazer exame privado. Foi graduado gratuitamente em 13 de Março de 1791 e encarregado depois da regência da Cadeira de Botânica e Agricultura, bem como da direcção das obras do Jardim Botânico, que se encontravam ainda no início.

Nas aulas de Botânica, seguia o seu *Compendio* e, para a parte de Agricultura, Brotero começou a elaborar os *Principios de Agricultura Philosophica*, cuja publicação se iniciou em 1793. Nele se tratava da anatomia e fisiologia dos caules e ramos, raízes e suas ramificações, dos gomos e das folhas, de harmonia com os conhecimentos da época. Verifica-se, porém, que o texto era enriquecido com numerosas obser-

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

vações próprias e mesmo algumas experiências originais. Como, depois de 1800, se tivessem feito grandes progressos no campo da anatomia e fisiologia vegetais, Brotero resolveu suspender a publicação dessa obra para a refundir e ampliar. O livro foi completado, mas não chegou a ser publicado, existindo no entanto o respectivo manuscrito na Biblioteca da Academia das Ciências de Lisboa.

Ninguém melhor que Brotero sabia quanto era imperioso proceder-se à elaboração de uma *Flora* do nosso País, já que Vandelli não satisfez os rogos de Lineu para se ocupar dessa tarefa. Uma vez que não havia qualquer herbário de Portugal, para se executar essa obra era necessário partir do zero e, por isso, algum tempo depois de ter tomado posse da sua cátedra, Brotero resolveu começar a fazer herborizações, ao mesmo tempo que se ocupava do ensino e da instalação do Jardim Botânico.

As exortações para que Brotero publicasse a *Flora Lusitanica* vinham, em primeiro lugar, do Governo (*vide* Pires de Lima, 1944), particularmente do Ministro D. Rodrigo de Sousa Coutinho, que não só concedeu verbas especiais para as herborizações, mas também conseguiu autorização para que o nosso naturalista fosse dispensado de dar aulas durante certos períodos do ano para colher plantas. O interesse deste homem de Estado por essa obra era de tal natureza que, em 15 de Junho de 1799, escrevia ele próprio a Brotero: «Também Vm. poderá dizer-me se terá adiantado a sua Flora Lusitanica, pois que Sua Magestade lha mandaria aqui publicar com as Estampas que Vm. julgasse necessarias». «Caso muito para louvor e admiração — comentam Américo Pires de Lima & J. R. dos Santos Júnior (1944) — este de os Poderes Públicos se dignarem, em 1799, mostrar interêsse pessoal directo, e inteligente pelos problemas das Ciências Naturais».

Outros incitamentos chegavam a Brotero de Londres, onde o Abade Corrêa da Serra, de que nos ocuparemos adiante, lhe escrevia: «No dia em q̃ se acabou de ler o seu fasciculo [28] e depois, me fallaram muitos dos Socios, do desejo q̃ tinhão que o Sñr Brotero publicasse hua completa Flora Lusitanica, pelo muito que a sua selecção e methodo em descrever as plantas geralmente agradou. Também eu dezejo quizesse empreender esta publicação, porq̃ o trabalho já o tem certamente feito. Portugal e a Botanica carecem de huã tal obra, q̃ nas mãos do Sñr Brotero havia de fazer honra à nação».

Estas exortações e o facto de saber que os botânicos alemães Hoffmannsegg e Link preparavam também uma *Flora de Portugal*, por-

quanto tinham, para esse efeito, procedido a intensivas herborizações no nosso País durante os últimos anos do século XVIII, levaram Brotero, embora «à contre-coeur» por a não considerar suficientemente completa, a publicar, em 1804, os dois volumes da sua *Flora Lusitanica*, obra que constituiu um dos maiores títulos de glória do nosso naturalista.

É provável que Brotero só tenha começado a trabalhar na *Flora* alguns anos depois de ter sido nomeado professor. Se atendermos a que nessa época não existiam herbários de plantas da Metrópole e a que, por esse facto, o insigne botânico teve de efectuar colheitas, para o que foi necessário percorrer o País num período em que as viagens eram tão incómodas como demoradas e mesmo perigosas (*vide* Osório, 1918), não podemos deixar de admirar o esforço titânico que despendeu para, possivelmente em menos de 10 anos, dar à estampa uma obra em que são primorosamente descritas em latim cerca de 1 900 espécies.

No entanto, mesmo com as imperfeições que o autor lhe aponta, é uma obra notabilíssima sobre a qual assentou a investigação florística portuguesa ulterior e foi o gérmen das floras que apareceram em Portugal no princípio do século XX.

Na data em que Brotero publicou a sua *Flora* ainda a luta entre os partidários dos sistemas artificiais e os que defendiam os métodos naturais de classificação não tinha terminado. Nas páginas VI, VII e VIII do Prefácio da sua obra, Brotero refere-se ao sistema por ele seguido na *Flora Lusitanica*: «Quanto às plantas que eu recolhera em viagens feitas, durante alguns anos, dispu-las em novo sistema, cujas onze Classes escolhi a partir do número das anteras férteis e as Ordens a partir do número dos estiletes e, quando estes faltavam, a partir do número dos estigmas. Para a última Classe releguei os vegetais cujos órgãos sexuais são demasiado irregulares, escondidos, e até nalguns duvidosos e negados por alguns botânicos. Esta última dividi-a em quatro Ordens, segundo Lineu. Alguns fungos mínimos, situados nos confins mais remotos do reino vegetal, deixei-os de lado, resolvido a tratar deles mais tarde, quando tiver mais vagar do que agora para os observar com melhor cuidado e para os colocar em verdadeiro géneros que até agora vacilam, por caracteres demasiado vagos.

Pelo que respeita ao novo sistema, embora eu confesse que o número de partes da flor que escolhi com a intenção de estabelecer as divisões mais altas, esteja sujeito a variação e não seja suficientemente apropriado para estabelecer um sistema universal de vegetais, todavia não vejo porque há-de ser inapropriado a um sistema de vegetais artificial

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

limitado, isto é, acomodado a uma pequena região, como Portugal: o número de estames e de pistilos nos géneros de algumas Ordens naturais, e até mesmo nos da maioria das artificiais, é constante; mas se em alguns é por vezes variável, e isto junta alguma imperfeição a um sistema em si sólido, por ventura há algum sistema que seja inteirameite perfeito?

Por ventura não hão-de admitir-se géneros na matéria herbária, lá por que raramente se observa algum no qual uma parte qualquer da frutificação não apresente aberrações? Estas leves aberrações ou anomalias, que ocorrem em poucos casos do novo sistema, eliminei-as pelo modo com que Lineu (eliminou) no seu as semelhantes. Sendo os géneros de plantas, que se encontram em Portugal, poucos por comparação com os de todo o nosso planeta terrestre, estabeleci poucas ordens. Se, por outro lado, às vezes se encontram nelas divisões mais numerosas, todavia o processo para uma planta ainda procurada (*quæsitam*) não é difícil, desde que as características conhecidas destas sejam tomadas na devida consideração» [29].

Como se vê, Brotero ordena as espécies segundo um sistema por ele proposto, baseado, como o Sexual de Lineu, nos caracteres florais, mas mais simples, racional e homogéneo, e particularmente adaptado à flora de Portugal (para mais pormenores, *vide* Benevides, 1839; Palhinha, 1944).

O Sistema Sexual de Lineu tinha sobre o Sistema Natural a vantagem de lidar com um número relativamente pequeno de caracteres, permitindo a identificação fácil e rápida das plantas já conhecidas e mostrando também, com certa facilidade, aquelas que eram desconhecidas (não descritas). Possuía, portanto, vantagens práticas muito grandes e só o seu emprego teria permitido a Brotero elaborar a *Flora* no curto espaço de 10 anos. Se porventura pretendesse usar um Sistema Natural, não conseguiria certamente atingir o seu objectivo dentro de um período tão curto. Por outro lado, Brotero verificava que a elaboração dos sistemas naturais caminhava com grande lentidão e que, ao analisá-los, não deixava de encontrar também neles muitas imperfeições. O estabelecimento de sistemas naturais só se poderá conseguir mediante o estudo o mais completo possível de todos os grupos. Como a extensão do nosso País é pequena, muitos grupos não existem neles e outros têm necessariamente uma pequena representação. Sendo assim, Brotero sabia previamente que uma tentativa nesse sentido seria improfícua e por isso optou pelo seu sistema artificial, cujo emprego seria propício à continuação do estudo da flora do País.

Fig. 4 — Felix de Avellar Brotero (1744-1828). segundo uma gravura executada por G. F. de Queirós.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Após a publicação da *Flora Lusitanica*, Brotero continuou os seus trabalhos sobre a flora portuguesa, ao mesmo tempo que desempenhava as funções de catedrático e dirigia as obras do Jardim Botânico.

As invasões francesas vieram perturbar profundamente o desempenho dessas tarefas, tendo Brotero sido mesmo compelido a fugir para Lisboa.

Em 1811, foi jubilado e passou a dirigir o Real Museu e Jardim Botânico da Ajuda. Aí continuou a elaboração da sua *Iconographia Lusitaniæ Selectior*, obra em dois tomos, o primeiro dos quais foi publicado em 1816 e o segundo em 1827 [30].

Graças aos seus profundos conhecimentos de latim e à análise cuidadosa dos caracteres, as descrições das espécies incluídas na *Iconographia* podem considerar-se das melhor elaboradas, das mais rigorosas e das mais completas existentes na literatura botânica mundial. Essas descrições seguem um plano uniforme e a terminologia empregada é das mais correctas e actualizadas. Depois de indicar o nome que considera válido para a espécie, apresenta a diagnose e a sinonímia. Vem em seguida a descrição de todos os órgãos pela seguinte ordem: raiz, caule, folha, inflorescência, brácteas, bractéolas, flores (cálice, corola, estames e pistilo), fruto e sementes. Refere-se depois ao *habitat* e ao *habitus*, terminando com observações referentes particularmente aos usos e às afinidades. As descrições são acompanhadas de estampas, mostrando o aspecto geral das plantas e pormenores dos diversos órgãos necessários à identificação. Deste modo, a *Iconographia Lusitaniæ Selectior* é uma obra notável, podendo nós dizer que ela serviu de modelo a muitos taxonomistas portugueses.

Enquanto esteve em Lisboa desde a sua aposentação até à sua morte (1828), Brotero, além da *Phytographia*, publicou outros trabalhos de merecimento, entre os quais avultam (*vide* Simões de Carvalho, 1872 e Fernandes, 1944): *Reflexões sobre a agricultura de Portugal* (1815), *Descriptions of a new genus of plants named Araujia, and of a new species of Passiflora* (1817); *Descriptions of two new species of Erythrina* (1824); *Historia natural da Orzella* (1824); *Noções gerais das dormideiras, da sua cultura, e da extracção do verdadeiro opio, que ellas contêm* (1824); *Noções botanicas das especies de Nicotiana mais usadas nas fabricas de tabaco, e da sua cultura* (1826); *Historia natural dos pinheiros, larices e abetos* (1827), etc. A ele se deve também um Catálogo das plantas cultivadas no Jardim Botânico da Ajuda.

Dada a importância, o interesse e a perfeição das suas obras, Brotero representa dentro da Botânica um dos maiores vultos do Ilumi-

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

nismo em Portugal, ao qual, como veremos adiante, se junta o do Abade José Corrêa da Serra.

Em 1809, cinco anos, portanto, após o aparecimento da *Flora Lusitanica*, começou a publicação da *Flore Portugaise* de Hoffmannsegg & Link que continuaria até 1840. Trata-se de uma obra em 2 volumes, acompanhados de um outro de estampas. O frontispício do tomo I é o seguinte:

FLORE
PORTUGAISE
ou
Description
de
Toutes les plantes
qui croissent naturallement
en Portugal

avec figures coloriées, cinq planches de terminologie et une carte

par
J. C. COMTE DE HOFFMANNSEGG

ancien officier aux gardes du corps de sa majesté le roi de Saxe

et
H. F. LINK

Professeur de Botanique et de Chimie à l'Université de Rostock

Tome I

A Berlin
de l'Imprimerie de Charles Fréderic Amelang
et se trouve

chez les Auteurs, Kronenstrasse N.º 58
1809

O texto é bilingue (latim e francês) e a obra, que ficou incompleta, compreende as seguintes famílias: *Labiatae, Verbenaceae, Boraginaceae, Solanaceae, Scrophulariaceae, Acanthaceae, Polygalaceae, Orobanchaceae,*

Primulaceae, Utriculariaceae, Gentianaceae, Convolvulaceae, Apocynaceae, Oleaceae, Ericaceae, Empetraceae, Plantaginaceae, Plumbaginaceae e *Globulariaceae*, no tomo I e *Campanulaceae, Lobeliaceae, Cucurbitaceae, Caprifoliaceae, Cornaceae, Hederaceae, Rubiaceae, Valerianaceae, Dipsacaseae, Compositae, Umbelliferae* e *Rosaceae*, no tomo II.

As descrições das espécies, algumas das quais novas para a Ciência, são acompanhadas por estampas, umas executadas por Hoffmannsegg a partir de material vivo e outras por um célebre artista berlinense, G. W. Voelker, em face de exemplares de herbário. Estas estampas podem incluir-se entre as mais belas que a iconografia botânica mundial tem produzido.

Esta obra representa, pois, uma contribuição valiosíssima para o conhecimento da flora de Portugal.

No prefácio da *Flore Portugaise*, Link faz algumas críticas à *Flora Lusitanica* de Brotero, as quais foram por nós analisadas e refutadas (Fernandes, 1945).

Enquanto Brotero percorria o País recolhendo elementos para a sua *Flora Lusitanica*, um outro naturalista de grande merecimento abandonava, em 1795, o País a caminho de Londres, receoso das perseguições que os agentes de Pina Manique lhe estavam movendo, em virtude de ter sido rotulado de *jacobino perigosíssimo*. Tratava-se do Abade José Francisco Corrêa da Serra (Fig. 5), o companheiro do Duque de Lafões e o grande dinamizador da Real Academia das Ciências de Lisboa na sua qualidade de Secretário Perpétuo da mesma Academia [no que respeita à vida e à obra de Corrêa da Serra, ver particularmente: Lavradio (1824), Silva (1860), Henriques (1918, 1923), Agan (1929), Costa e Sá (1848), Carvalho (1954), Câmara (1958), Bourdon (1975) e Fernandes (1976)].

Em Londres, Corrêa da Serra foi acolhido afectuosamente por vários naturalistas que o apresentaram ao grande impulsionador dos estudos botânicos em Inglaterra e Presidente da Sociedade Real de Londres, Sir Joseph Banks.

Nesta data começou propriamente a vida de Corrêa da Serra como botânico. Efectivamente, Banks, conhecendo os elevados dotes intelectuais do nosso compatriota, sugeriu-lhe que prosseguisse a importante obra *De fructibus*, de Gaertner e para isso pôs à sua disposição não só as suas riquíssimas colecções, mas também o desenhador Batty, membro da Sociedade Lineana de Londres.

O entusiasmo com que Corrêa da Serra começou a trabalhar é bem posto em evidência pelas comunicações apresentadas quer na Royal

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Society, quer na Sociedade Lineana: *On the fructification of the submersed Algae* (16-VI-1976); *On a submarine Forest on the east Coast of England* (28-II-1779); *On two genera of Plants belonging to the Natural Family of the Aurantia* (2-VII-1799); *On the* Doryanthes, *a new Genus of Plants from New Holland next akin to the* Agave.

Destas comunicações, a mais interessante é sem dúvida a terceira, na qual se manifesta partidário de Bernard e Antoine Laurent de Jussieu, ou seja, do sistema natural de classificação, o qual tem a vantagem de traduzir as verdadeiras relações entre as plantas, permitindo transferir para o seu devido lugar aquelas que os sistemas artificiais tinham colocado em lugares que não lhes competiam.

No entanto, acentua Corrêa da Serra, para se encontrarem as verdadeiras afinidades, não basta recorrer à análise dos caracteres preconizados por Lineu, mas ainda a outros fornecidos pelos frutos, sementes, peças acessórias que se desenvolvem simultaneamente com o fruto, etc.

Em Londres Corrêa da Serra esteve hospedado na casa de Sir Joseph Banks, pois a sua situação financeira era angustiosa. Por esse facto, dirigiu-se ao então Ministro da Marinha, D. Rodrigo de Sousa Coutinho, que tanto protegeu os cientistas portugueses do seu tempo, solicitando o seu auxílio. Só depois de várias tentativas goradas, D. Rodrigo conseguiu que o nosso naturalista fosse nomeado, em 18 de Abril de 1801, Conselheiro da Legação e Agente dos Negócios de Portugal em Londres, lugar que começou a desempenhar com o maior aprumo e com grandes benefícios para Portugal. Pareceria que o problema económico de Corrêa da Serra estava resolvido e que ele poderia continuar a dedicar-se às suas investigações (*vide* Carvalho, 1954).

Infelizmente, tal não aconteceu, porquanto D. Lourenço de Lima, Enviado Extraordinário e Ministro Plenipotenciário em Inglaterra, lhe moveu uma feroz perseguição que o forçou a transferir-se para Paris, onde foi acolhido com a maior deferência no Gabinete de História Natural. No ambiente que ali reinava e que muito lhe agradou, Corrêa da Serra prosseguiu os seus trabalhos de carpologia e taxonomia, publicando, em 1805, no vol. VI (pp. 376-387) dos *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle* o trabalho «Observations sur la famile des Orangers et sur les limites qui la circonscrivent», que, como tivemos ocasião de referir (Fernandes, 1976), é, na nossa opinião, a obra prima de Corrêa

Fig. 5 — Abade José Corrêa da Serra (1750-1823).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

da Serra. Em resumo, podemos dizer que nesse trabalho apresenta os seguintes princípios fundamentais:

a) Para estabelecer a posição dos grupos no sistema natural é necessário pôr em evidência não só as diferenças, mas também as afinidades;

b) Os caracteres dos géneros que constituem uma família natural devem ser, em primeiro lugar, os fornecidos pela simetria, entendendo-se por este termo «l'arrangement particulier des parties, qui résulte de leur situation respective et de leurs formes, surtout, 1.° de l'insertion des étamines; 2.° de la situation et de la structure du fruit; 3.° de l'organisation des parties de la semence»;

c) Dentro da mesma família natural, as formas apresentam a mesma tendência evolutiva, que, no caso da família das Laranjeiras, é para possuírem folhas pinadas e frutos polposos indeiscentes (na nossa opinião, este princípio corresponde a um conceito nitidamente evolucionista, formulado quase 50 anos antes da publicação do trabalho de Darwin);

d) As particularidades de vegetação (aquilo que os botânicos actuais chamam formas biológicas) devem também ser tomadas em consideração para o estabelecimento dos grupos naturais;

e) Os ramos do cordão pistilar podem manter-se separados ou fundir-se uns com os outros, de modo que formas polistílicas podem originar outras monostílicas (teoria da coalescência mais tarde desenvolvida por De Candolle);

f) A natureza dos caracteres genéricos deve ser diferente conforme as famílias e as diversidades possíveis na estrutura das flores devem fornecer as bases para a delimitação dos géneros;

g) A anatomia comparada poderá fornecer elementos válidos para o estabelecimento dos sistemas naturais.

Em Paris publicou também nos vols. 8, 9 e 10 dos *Ann. Mus. Hist. Nat.* os seus trabalhos de carpologia iniciados em Londres por sugestão de Sir Joseph Banks. Além da contribuição que esses trabalhos trouxeram para um melhor conhecimento de vários géneros e espécies, Corrêa

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

da Serra formula conclusões e sugestões importantes entre as quais apontaremos:

1) A propósito da diversidade que o pericarpo pode apresentar, fala da *marcha da Natureza,* a qual não conduz, dentro do mesmo género, a diferenças absolutas. São, pelo contrário, somente modificações de um mesmo plano seguido com tenacidade, mas ricamente variado. Na nossa opinião, a *marcha da Natureza* de que Corrêa da Serra fala envolve um conceito evolucionista, tal como o que atrás referimos da tendência evolutiva dentro das famílias;
2) Definição correcta do termo placentação;
3) As Ciências da Natureza só poderão fazer progressos ou pela observação exacta dos factos, sem que haja qualquer «parti-pris» relativamente a qualquer sistema, ou então pela dedução racional dos resultados gerais a partir dos factos observados. O primeiro caminho é o mais árido, enquanto que o segundo, embora mais atractivo, pode induzir em erro se os factos que servirem de apoio forem insuficientes;
4) Não encontrando diferenças absolutas entre as Dicotiledóneas e as Monocotiledóneas, pensa que os botânicos do futuro encontrarão essas diferenças quando utilizarem os caracteres químicos (pensamos que esta é a primeira referência à quimio-taxonomia, em que muito se trabalha presentemente e que muitos auxílios virá certamente a fornecer).

A sabedoria popular diz que, por vezes, há males que vêm por bem. Este adágio aplica-se inteiramente aos dois maiores vultos do Iluminismo português: Brotero exilou-se em França para não cair nas garras da Inquisição e Corrêa da Serra fugiu para Londres para escapar à sanha dos esbirros de Pina Manique. Se Brotero tivesse permanecido em Portugal, poderia ter sido um bom literato ou poeta, mas nunca o botânico que passou à posteridade. Do mesmo modo, se Corrêa da Serra não tivesse ido para Londres, poderia continuar a ser uma pessoa extraordinariamente inteligente e culta, um conversador e animador de salões notável e o Secretário Perpétuo da Academia das Ciências, que todos nós respeitaríamos e admiraríamos pelo seu alto espírito e pelos progressos que sob o seu influxo a Academia teria experimentado, mas não teria sido o botânico que contribuiu com o seu saber para o fortalecimento da classificação natural e para a introdução de ideias originais que viriam a adquirir tanta importância no futuro.

Nota-se que entre Brotero e Corrêa da Serra há analogias e diferenças: Analogias no que respeita às capacidades de observação meticulosa e rigorosa, primorosa descrição das plantas, acendrado amor à sua pátria, carácter puro e recto, e diferenças, particularmente no que respeita à sua capacidade de comunicação — introversão da parte de Brotero e extroversão exuberante da parte de Corrêa da Serra —, pessimismo da parte de Brotero e optimismo pela de Corrêa da Serra.

Por outro lado, verifica-se que, embora conhecesse bem as questões teóricas, Brotero, como Lineu, tinha um sentido prático verdadeiramente extraordinário, sendo o seu principal objectivo tornar conhecidas as espécies que viviam em Portugal, a sua distribuição no País, os seus nomes vulgares, as suas aplicações, etc., evitando especulações. Corrêa da Serra, de espírito mais vivo, era mais propenso à especulação e a cuidadosa observação dos factos levou-o, como vimos, à formulação de princípios que os futuros investigadores desenvolveriam.

IV – A CRISE PÓS-REFORMA POMBALINA

Com o desaparecimento da vida activa destes dois astros de extraordinário fulgor de que acabámos de falar, a Botânica em Portugal teve um novo colapso, pelo qual já não foram responsáveis a Inquisição ou a Companhia de Jesus, porquanto a influência dessas organizações tinha desaparecido ou quase com a Reforma Pombalina. Deve-se, porém, às invasões francesas que desorganizaram a vida do País, às lutas ideológicas que conduziram mesmo à terrível guerra civil entre liberais e absolutistas e que tiveram como consequência a precaríssima situação económica em que Portugal ficou.

Apesar da progressista e importante legislação surgida em 1836 e 1837, a crise continuou até cerca de 1873, pois que não havia recursos para aplicação de muitas das judiciosas medidas legislativas tomadas. No entanto, houve ainda nesse período alguns lampejos de progresso.

Em Coimbra, continuaram as obras de ampliação, delimitação e embelezamento do Jardim Botânico, entre as quais se contam a cons-

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

trução dos socalcos destinados às escolas sistemáticas e à escola médica, a instalação do gradeamento que margina a actual avenida Júlio Henriques e a construção dos portões dos Arcos, Brotero e Ursulinas; a publicação, por volta de 1820, pelo Lente substituto de Botânica, Dr. José Homem de Figueiredo Freire, de um *Catalogo das plantas naturaes e exoticas, que se encontram em S. Pedro do Sul* e a *Monografia das plantas cryptogamicas*, obras referidas por Simões de Carvalho (1872), mas que nós não conseguimos encontrar; construção no Jardim de uma sala de aula para os alunos das Faculdades de Filosofia e de Medicina; ampliação, em 1834, do Jardim Botânico mediante a junção da parte que actualmente se chama a Mata, espaço que permitiu o funcionamento, embora sempre em condições precárias, da parte de Agricultura e Economia rural; povoamento das escolas mediante plantas dispostas segundo os sistemas que iam sendo publicados no estrangeiro; construção de duas estufas, uma das quais de grandes dimensões; etc. No entanto, além das publicações mencionadas, os professores não produziram mais do que os Catálogos das plantas cultivadas no Jardim (alguns dos quais ficaram em manuscrito) e um ou outro livro de texto de pouco merecimento.

Em Lisboa, destacam-se, em primeiro lugar, as iniciativas da Academia das Ciências, entre as quais apontaremos: publicação, a expensas suas, do 1.º (1837) e do 2.º volume (1839) do livro de António Albino da Fonseca Benevides *Compendio de Botanica do doutor Felix de Avellar Brotero, addicionado e posto em harmonia com os conhecimentos actuais* (*vide* Fernandes, 1980); transferência para a Escola Politécnica de Lisboa dos herbários existentes no Museu da Academia e dos quais esta não podia cuidar pela falta de pessoal devidamente preparado; encomenda a Frederico Welwitsch (Fig. 6) de um herbário da flora de Portugal, o qual transitou depois também para a Escola Politécnica e faz hoje parte das colecções do Museu, Laboratório e Jardim Botânico de Lisboa.

Outra iniciativa foi do Governo de Sá da Bandeira, que encarregou Welwitsch de ir efectuar explorações em Angola no domínio da História Natural. Welwitsch partiu para Angola em 1853 e ali percorreu os seguintes itinerários: 1) de Luanda à foz do Quizembo, um pouco ao norte de Ambriz, e de Luanda à foz do Cuanza, que lhe permitiram fazer o reconhecimento da região litoral; 2) penetração no interior numa profundidade de cerca de 250 milhas, seguindo pelo curso do Bengo, por Sange, Ambaca e Pungo Andongo, cordilheira das Pedras de Guinga, Pedras de Quitagi, margens do Lombe e do Guiji, ilhas de Calemba

Fig. 6 — Frederico Welwitsch (1806-1872).

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

no Cuanza e floresta de Quizonde ao Condo, junto às cataratas do Cuanza; 3) de Benguela a Moçâmedes e desta cidade ao Cabo Negro para o norte e em direcção à Baía dos Tigres para o sul, em cujo percurso descobriu a extraordinária *Welwitschia mirabilis*, planta denominada em sua honra e que tornou o seu nome para sempre justamente famoso; 4) de Moçâmedes à Serra da Chela e dali ao planalto da Huíla, particularmente à região de Lopolo.

Estas viagens permitiram-lhe estabelecer os fundamentos da fitogeografia de Angola, pelo reconhecimento das zonas litoral, montanhosa e altiplana.

Espírito esclarecido e interessado em todos os ramos das Ciências Naturais, à medida que a sua viagem ia decorrendo, Welwitsch enviava para a Metrópole colecções de sementes e plantas vivas, para serem distribuídas pelo Real Jardim da Ajuda, Jardim Botânico de Coimbra («como primeiro e principal estabelecimento botânico do Paiz») e por alguns particulares interessados em horticultura; amostras mineralógicas e geológicas, entre as quais um «Schisto bituminoso conchifero» das minas de petróleo das montanhas do Libongo, com destino ao Museu Nacional de Lisboa; e objectos etnográficos diversos também para o Museu Nacional de Lisboa e Museu de História Natural da Universidade de Coimbra. Simultaneamente, organizava com o maior carinho as suas colecções de plantas e insectos, preparando-os e etiquetando-as de maneira primorosa.

Em 1861, regressou a Lisboa com as suas colecções, das quais nunca quis separar-se.

Uma vez na Metrópole, foi encarregado pelo Governo de organizar um mostruário de produtos ultramarinos referentes à botânica, medicina, etnografia, comércio, indústria e agricultura, para figurar na Exposição Universal de Londres, de 1862. Este mostruário alcançou um extraordinário sucesso, tendo Welwitsch, que o acompanhou a Londres na qualidade de delegado do Governo Português, sido distinguido com três medalhas de ouro. Como compensação do esforço despendido, foi condecorado com a Ordem de Cristo logo que regressou a Portugal (*vide* Mendonça, 1945).

Alguns governantes daquele tempo pensavam que a simples exploração levada a efeito por Welwitsch era tudo quanto havia a fazer para se elaborar a *Flora de Angola*, e que bastaria agora que o naturalista desse à estampa os resultados obtidos. Por isso, insistiam com ele para que efectuasse a publicação. Como cientista consciencioso, Welwitsch

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

verificava não possuir em Lisboa recursos que lhe permitissem completar os seus estudos, pois lhe faltava bibliografia e os espécimes com os quais os seus deveriam ser confrontados. Atendendo a que só nos herbários de Inglaterra e de outros países poderia encontrar os elementos que necessitava, enviou uma exposição ao Ministro da Marinha e Ultramar, solicitando que o autorizasse a efectuar a indispensável viagem. Esse pedido foi deferido por Mendes Leal, tendo Welwitsch partido para Londres em Outubro de 1863.

Para se fazer uma ideia da grande massa de materiais colhidos, basta dizer, consoante informa José de Almeida (1926-1928, pp. 179-180) «que na relação de carga expedida se mencionam 42 caixotes equivalendo a carga a cêrca de 318 pés cúbicos. Avalia-se que o seu conteúdo abrangia para cima de 5 000 espécies de plantas e 3 000 espécies de insectos e outros animais, em grande parte novos para a ciência, da maior parte dos quais trazia numerosos repetidos, destinados ao estudo».

Uma vez em Londres, continuou os trabalho no Museu Britânico e aí se entregou com tal paixão ao estudo do seu herbário que se esqueceu dos compromissos assumidos para com o Governo Português. Três dias antes de morrer fez testamento em que dispunha das colecções como se de propriedade sua se tratasse, legando-as ao Museu Britânico. O nosso Governo, que se sentia altamente lesado, intentou uma acção nos tribunais ingleses, em que actuou como delegado de Portugal o Dr. Bernardino António Gomes Filho. A sentença não poderia deixar de ser favorável ao nosso País, ao qual foi reconhecido o direito a todas as colecções, incluindo as notas originais de Welwitsch. O Governo Português poderia, porém, se esta fosse a sua vontade, oferecer ao Museu Britânico a primeira duplicata acompanhada da transcrição das etiquetas e distribuir os restantes duplicados por outros herbários. O nosso Governo mostrou-se verdadeiramente magnânimo, pois não só ofereceu a primeira duplicata ao Museu Britânico, mas também distribuiu outras pelos herbários de Kew, Paris, Berlim, Estocolmo, Viena e S. Petersburgo. Procedendo deste modo, Portugal deu um dos mais extraordinários exemplos da universalidade do seu espírito de colaboração com os outros povos, porquanto pôs à disposição de todo o mundo culto espécimes de grande valor para o estudo da flora da África tropical.

Os espécimes de Welwitsch foram determinados por ele e por diversos especialistas estrangeiros, tendo os resultados sido reunidos na obra de Hiern, *Catalogue of the Welwitsch's African Plants*, que consta de 6 volumes, com o total de 1 600 páginas, publicadas de 1896 a 1901.

Alguns desses exemplares foram também estudados em Portugal pelo distinto cientista, erudito e literato que foi o Conde de Ficalho (1884, 1947), contribuindo em parte para a elaboração das *Plantas Uteis da Africa Portuguesa*, obra em que são descritas e discutidas as origens, migrações e usos das plantas cultivadas nas províncias portuguesas de África.

Para um conhecimento pormenorizado da vida e obra de Welwitsch, ver Dolezal (1947).

V – O ÚLTIMO QUARTEL DO SÉCULO XIX

Surgiram depois dois estrangeiros que muita influência tiveram no estudo da flora da Península Ibérica. O primeiro foi o alemão Moritz Willkomm e o segundo o dinamarquês J. Lange. Willkomm, que foi mais tarde professor da Universidade de Praga, efectuou na sua juventude uma viagem botânica pela Suíça, sul de França, Espanha e sul de Portugal (Algarve). Durante esse percurso, herborizou numerosas plantas, particularmente na Península, cujo estudo deu ensejo à publicação dos trabalhos *Enumeratio Plantarum Novarum et Rariorum, quas in Hispania Australi Regnoque Algarbiorum annis 1845 et 1846 legit* e *Icones et Descriptiones Plantarum Novarum, Criticarum et Rariorum Europæ Austro-Occidentalis præcipue Hispaniæ*. Willkomm voltou à Espanha em 1859 e, mais tarde, em 1873, ano em que visitou as ilhas Baleares.

Enquanto este botânico percorria a parte oriental e o sudoeste da Espanha, J. Lange fazia colheitas principalmente no norte e no noroeste desse país, tendo estes dois botânicos resolvido juntar os seus conhecimentos e recursos para elaborarem o *Prodromus Floræ Hispanicæ*, obra em 3 volumes cuja publicação se efectuou de 1861 a 1880 e onde são enumeradas 5 089 espécies, muitas das quais comuns às floras dos dois países ibéricos.

O *Prodromus*, com o seu *Supplementum*, publicado por Willkomm em 1893, e as *Illustrationes Floræ Hispaniæ Insularumque Balearium* (1881-1892) tornaram-se, assim, da maior importância para o estudo da flora de Portugal.

Devido à incúria dos Professores que ocuparam o lugar de Directores do Museu de História Natural de Coimbra, o herbário que Brotero tinha reunido com tanto esforço foi usado como material de estudo

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

pelos alunos, terminando por se deteriorar e os seus restos lançados para o lixo (*vide* Fernandes, 1980). Por outro lado, como os professores de botânica não tivessem talvez herborizado nem mandado proceder a herborizações, acabou por não haver praticamente em Coimbra qualquer herbário [31], na data (1873) em que Júlio Henriques foi nomeado Director do Jardim Botânico.

Convencido de que era urgente elaborar uma *Nova Flora de Portugal*, Júlio Henriques iniciou imediatamente um período de herborizações intensivas no País, colhendo ele próprio, assim como o naturalista Joaquim de Mariz e sobretudo o Jardineiro-chefe Adolfo Frederico Moller e o empregado Manuel Ferreira. Além disso, fundou em 1880 a Sociedade Broteriana, onde congregou os esforços de todos quantos em Portugal o poderiam ajudar nessa tarefa: professores do ensino superior, secundário e primário, alunos dos cursos de botânica, párocos das cidades e aldeias, oficiais do exército, horticultores, botânicos amadores entre os quais algumas senhoras, etc. O herbário de Coimbra ia aumentando e Júlio Henriques e Mariz iam-se ocupando da identificação dos espécimes reunidos. Dificuldades surgiam por vezes, recorrendo nesses casos Júlio Henriques ao auxílio de Willkomm e de Lange, que sempre acolheram os pedidos do Professor de Coimbra com grande amabilidade (*vide* Fernandes, 1978, 1979). Júlio Henriques terminaria por adquirir por compra o herbário de Willkomm (*vide* Fernandes, 1977) quando este se aposentou e, devido a esta medida, bem como ao sistema de permutas que conseguiu estabelecer com os mais importantes herbários da Europa, reuniu em Coimbra um herbário geral que muito útil se tornou. Além das herborizações conduzidas em Portugal, Júlio Henriques estimulava a colheita de plantas nas antigas Colónias, reunindo também em Coimbra colecções sobre as quais faria mais tarde importantes estudos.

Graças à acção de Andrade Corvo e do Conde de Ficalho, também em Lisboa se fizeram progressos, o primeiro dos quais consistiu na instalação de um Jardim Botânico na cerca da Escola Politécnica. Esta ideia do Prof. José Maria Grande levou bastante tempo a concretizar-se, mas terminaria por se efectivar sob a direcção do Conde de Ficalho, com o qual colaboraram dedicadamente os jardineiros-chefes Edmond Goetze e Jules Daveau. Por volta de 1876, o Jardim já tinha instaladas as escolas sistemáticas e estava traçada a escadaria que liga a plataforma superior com a parte inferior do Jardim. Construíram-se depois estufas, foram abertas ruas, instalou-se um lago, plantaram-se

numerosos exemplares das mais variadas espécies, que constituem colecções das mais notáveis da Europa, para o que muito contribui o clima favorável de Lisboa (*vide* Palhinha, 1947 e Tavares, 1967).

Na secção de Botânica da Escola Politécnica, foi instalado um herbário, no qual se reuniram colecções extremamente importantes, quer para o estudo da flora de Portugal, quer da de Angola, como sejam os herbários que transitaram para ali do Museu e Jardim Botânico da Ajuda (exemplares de Brotero, Valorado, alguns de Alexandre Rodrigues Ferreira, etc.), outros da Academia das Ciências de Lisboa (provavelmente 47 exemplares da colecção do P.e Loureiro e, sem dúvida, o herbário português de Welwitsch) e sobretudo os originais e muitos duplicados da famosa colecção angolana de Welwitsch, que foi para ali transferida de Londres após o termo do litígio entre o Governo português e o Museu Britânico a que atrás nos referimos.

Por outro lado, o Conde de Ficalho, o Prof. A. X. Pereira Coutinho e Jules Daveau efectuaram diversas herborizações no País que muito vieram enriquecer o mencionado herbário. Os espécimes reunidos foram identificados pelos botânicos acima indicados, dando origem a valiosos artigos publicados no *Jornal de Sciencias Physicas e Naturaes* e no *Boletim da Sociedade Broteriana.*

Como relata Pires de Lima (1937), o decreto de 19 de Outubro de 1836 de Passos Manoel criou na Academia Real da Marinha e Comércio do Porto a cadeira de Botânica e Agricultura, devendo o respectivo professor ser encarregado da direcção do Jardim Botânico quando o houvesse. No ano seguinte (decreto de 13-I-1837), foi a Academia reformada e transformada em Academia Politécnica, a qual integraria os gabinetes de História Natural e um Jardim Botânico Experimental, servindo também o último para o ensino da Escola Médico-Cirúrgica e para práticas agrícolas. O Jardim, porém, só começou a funcionar em 1866, tendo ficado instalado na cerca do Convento das Carmelitas, cujo edifício era ocupado pela Academia Politécnica, Escola Médico-Cirúrgica e Guarda Municipal. O Jardim, por falta de dotações adequadas, levou sempre uma existência atribulada, terminando por se extinguir no fim do século XIX, mercê de circunstâncias várias (Pires de Lima, 1937).

Apesar de todas as dificuldades, em 1872 encontravam-se cultivadas no Jardim 1 273 espécies, ordenadas pelo método de De Candolle, as quais prestaram muito auxílio não só ao ensino da taxonomia, mas também ao da histologia e anatomia e no ano lectivo de 1882-1883,

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

graças a um legado instituído pela Barão de Castelo de Paiva, foram acrescentadas àquelas mais 272 espécies de plantas medicinais.

Em 1875, foi nomeado 1.º oficial da secção de Botânica da Academia o farmacêutico Joaquim Casimiro Barbosa, membro da Sociedade Broteriana e de outras agremiações, o qual organizou um valioso herbário dos arredores do Porto constituído por 666 espécies. Nesse herbário incorporam-se ainda 259 espécies resultantes das suas permutas com a Sociedade Broteriana.

Deste modo, podemos dizer que os últimos 25 anos do século XIX foram essencialmente caracterizados em Portugal pela reunião e identificação de materiais que viriam a permitir a elaboração da *Flora de Portugal* de que o País carecia e com a qual Júlio Henriques sonhava. Esses estudos de identificação deram origem a numerosos artigos da autoria de Júlio Henriques, Joaquim de Mariz, Conde de Ficalho e A. X. Pereira Coutinho, publicados principalmente no *Boletim da Sociedade Broteriana*.

Durante o século XIX, as ilhas dos Açores foram particularmente exploradas por estrangeiros, tendo os seus trabalhos dado ensejo à publicação das seguintes Floras e Catálogos: *Flora Azorica*, de Moritz Seubert (1844); *Natural History of the Azores or Western Islands*, de Godman, com a colaboração de vários outros autores (1870); *Catalogue de la flore des îles Açores*, de Drouet (1876); e *Botanical Observations of the Azores*, de William Trelease (1897).

Quanto ao arquipélago da Madeira, foi elaborada a seguinte obra: *A Manual of Flora of Madeira and the Adjacent Islands of Porto Santo and the Dezertas*, pelo Rev. Richard Thomas Lowe (1857-1868).

VI – ALGUMAS REFLEXÕES

Quando se lança um olhar sobre a história da Botânica em Portugal, verifica-se que, de harmonia com o que ocorre com as outras Ciências, houve um período brilhante correspondente à Renascença, isto é, ao período das descobertas e das conquistas dos portugueses. Em seguida, começa uma grave crise que se prolonga até à Reforma da Universidade de Coimbra levada a cabo em 1772 pelo Marquês de Pombal. Após a publicação dos novos Estatutos, um botânico italiano — Vandelli — e dois portugueses — Brotero e Corrêa da Serra —, integrados nas

ideias do Iluminismo, dão à Botânica portuguesa um novo brilho. Depois deste período, surge uma nova crise menos profunda, que se prolonga aproximadamente até 1873. Ao último quartel do século XIX corresponde um outro período de progresso que se estende pelo século seguinte.

Analisemos agora com mais pormenor cada um destes períodos. Durante o Renascimento, apareceram sábios portugueses como Amatus Lusitanus, Garcia de Orta e Cristóvão da Costa. Estas três personalidades tinham características comuns: serem judeus, licenciados em Medicina e Cirurgia pelas Universidades de Salamanca e Alcalá e as suas obras terem sido realizadas fora de Portugal metropolitano. No entanto, neste último nada de interesse foi publicado, verificando-se, porém, que muitos médicos portugueses, geralmente judeus ou cristãos novos, saíram de Portugal para o estrangeiro, alguns dos quais fizeram carreiras notáveis.

Como explicar este fenómeno? Poderíamos pensar que, pelo facto de estes cientistas serem todos judeus, a raça portuguesa não teria capacidades criadoras. No entanto, quando tomamos em consideração as realizações levadas a efeito por portugueses genuínos durante a época das descobertas e conquistas, o espírito sagaz dos nossos navegadores, a energia e coragem que manifestaram, o bom senso que revelaram no que respeita ao reconhecimento das plantas úteis e à maneira como actuaram relativamente à sua introdução noutras regiões do globo e tantas outras qualidades, não poderemos deixar de concluir que esta explicação não é válida, embora pensemos que um maior grau de tolerância para com os judeus, que evitasse a sua emigração para o estrangeiro, teria sido muito útil para Portugal. Poderemos então perguntar: inspiraria a Inquisição um terror tão grande que levasse os judeus que não emigraram e os portugueses genuínos a renunciar ao estudo da História Natural e de outras Ciências com o medo de os inquiridores descobrirem nos seus escritos heresias de qualquer espécie ou motivos para serem inquiridos quanto à pureza do seu sangue? A fuga de Amatus Lusitanus de Portugal, a passagem do *Colóquio* da *maça e noz* de Garcia de Orta a que Joaquim de Carvalho (1940) faz referência [32], o processo que lhe foi movido e a sua condenação póstuma (os seus ossos foram exumados e queimados e as cinzas lançadas ao rio Mandovi), assim como o facto de Cristóvão da Costa procurar esconder a sua ascendência judaica sob o nome de «O Africano», pelo facto de ter nascido provavelmente numa cidade do norte de África em poder dos portugueses mostram que realmente o medo à Inquisição era muito grande e que se

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

lhe pode atribuir a quebra ou mesmo aniquilamento da nossa produção científica no domínio da História Natural. Por outro lado, a censura não permitia que chegassem a Portugal os livros que os cientistas necessitavam, não havendo na Metrópole qualquer liberdade de pensamento.

Transferindo definitivamente a Universidade para Coimbra em 1537, D. João III deu-lhe bons edifícios e aumentou-lhe os rendimentos. Apesar disso, ela continuou improdutiva como antes. Poderá pensar-se que essa improdutividade foi consequência da crise política que surgiu com a morte do Rei, a regência de D. Catarina e do Infante D. Henrique, a expedição a África e derrota de Alcácer-Quibir e finalmente a perda da independência. Deverá, no entanto, notar-se que a liberdade de pensamento continuava a não existir, que a censura relativamente aos livros persistia e que a Inquisição se mantinha vigilante, sempre disposta a condenar e a queimar.

No tempo da dominação castelhana foram elaborados novos Estatutos (6.os de 1598, reformados em 1612), que deram ensejo a que a Companhia de Jesus viesse a ter ainda mais interferência na vida da Universidade.

Apesar dos novos Estatutos Filipinos, o imobilismo da Universidade prosseguia, o que não é de admirar, visto que os factores que o determinavam persistiam. D. João V fez algumas tentativas notáveis para melhorar a situação: fundação da Biblioteca da Universidade que foi enriquecida com numerosos livros; convite, que não foi aceite, ao célebre professor de Leyden, H. Boherhaave, para vir para Portugal reorganizar o ensino médico; consulta a Jacob Castro Sarmento, então em Inglaterra, para prestar informações sobre o mesmo assunto; etc.

Estaria, porém, reservado a D. José I levar a cabo a Reforma da Universidade através do seu Ministro Marquês de Pombal. Pediram-se, em primeiro lugar, pareceres sobre o que deveria ser o ensino das Letras e das Ciências, a portugueses de elevado merecimento que se encontravam no estrangeiro — Luís António Verney, o sábio autor do *Verdadeiro método de estudar*, e António Nunes Ribeiro Sanches, o notável médico, higienista e pedagogo —, os quais não regatearam a sua colaboração. Nomeou-se depois a bem conhecida *Junta de Providencia Literaria*, com os objectivos de «fazer examinar as causas da sua (Universidade) decadencia, e o presente estado da sua ruina; para em tudo prover de sorte, que não só se repare hum tão deploravel estrago, mas tambem sejam Escolas públicas reedificadas sobre fundamentos tão sólidos, que as Artes e as Sciencias possam nelas resplandecer com as

luzes mais claras em commum beneficio ...» (*Compendio historico do estado da Universidade de Coimbra* ... Lisboa, 1771). Nas páginas 318, 319, 320 e 321 deste *Compendio*, cuja leitura aconselhamos ao leitor, é retratada com fidelidade e em toda a sua crueza, o estado do ensino da Botânica, mostrando que era insuficientíssimo em face do que se praticava no estrangeiro, pois que, segundo os Estatutos Filipinos em vigor, o professor, que era o lente de prima, não era obrigado a ler senão no último ano do curso (6.º) os livros de Galeno sobre os simples e a fazer após a leitura uma breve declaração sobre os mesmos. Por outro lado, verificava-se que o ensino prático era quase nulo, porquanto o professor se limitava a ir três vezes cada ano ao campo, acompanhado dos alunos e de dois boticários peritos no conhecimento das ervas medicinais. No entanto, esta disposição, apesar da sua grande utilidade, foi abolida em 1726.

Vê-se, portanto, que, mesmo em meados do século XVIII, se utilizavam ainda na Universidade os livros dos antigos gregos, neste caso Galeno, como acontecia na Idade Média. Além disso, os métodos de ensino persistiam ainda os da Filosofia Escolástica! Sendo assim, verifica-se que a Universidade não tinha ainda naquela data atingido a fase da *ars inveniendi* a que se refere Joaquim de Carvalho (*op. cit.*: 369), a qual, porém, tinha já sido alcançada no Renascimento por Amatus Lusitanus e Garcia de Orta.

A Reforma da Universidade levada a cabo em 1772 pelo Marquês de Pombal veio criar as condições para que Portugal pudesse na Botânica ultrapassar a fronteira dos Pirenéus e integrar-se no movimento científico do mundo culto. Este acontecimento deve-se ao facto de os Estatutos Pombalinos terem sido muito bem concebidos, à criação do Jardim Botânico da Universidade e à interferência de três distintas personalidades, Domingos Vandelli, Félix de Avellar Brotero e José Corrêa da Serra, que fizeram os seus estudos no estrangeiro, o primeiro em Pádua, o segundo em Paris e o terceiro em Nápoles, Roma, Londres e Paris, cujas obras foram analisadas em pormenor.

Com o desaparecimento destes três grandes vultos do Iluminismo, a Botânica em Portugal volta a entrar em crise, a qual deve ser atribuída em primeiro lugar às invasões francesas, às lutas ideológicas que levaram à guerra civil entre liberais e absolutistas e à grande crise económica que se abateu sobre o País, e, em segundo lugar, à falha dos discípulos de Vandelli e de Brotero. Durante essa crise, houve alguns lampejos entre os quais se devem mencionar a reforma do ensino secun-

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

dário de Passos Manoel que levou a uma melhor preparação dos alunos que iriam cursar o ensino superior, a ampliação e embelezamento do Jardim Botânico de Coimbra, a acção da Academia das Ciências de Lisboa, mediante a qual se reuniram na Escola Politécnica de Lisboa alguns herbários importantes e as explorações em Angola de Welwitch promovidas pelo Governo de Sá da Bandeira.

No último quartel do século XIX, coincidindo aproximadamente com a 2.ª Revolução Industrial, houve um renascimento dos estudos botânicos em Portugal, destacando-se em Coimbra os nomes de Júlio Henriques e Joaquim de Mariz e, em Lisboa, os do Conde de Ficalho, A. X. Pereira Coutinho e Jules Daveau.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

1 Estes livros tornaram-se particularmente conhecidos graças à sua tradução latina, efectuada por Teodoro Gaza por ordem do Papa Nicolau V (*vide* Morton, *op. cit.*: 100) por volta de 1430.

2 Provavelmente *Artemisia cina* Berg, o santónico do Turquestão.

A erva lombrigueira dos portugueses é a *Artemisia variabilis* Ten. que, em Portugal, ocorre em localidades dispersas: Melgaço, margens do Douro, Malpica, Vila Velha de Rodão e Abrantes. É provável que naquele tempo se não conhecessem tantas localidades e, por isso, a encomendassem da Índia caso ela ali existisse. *A. variabilis* Ten. encontra-se somente na Península Ibérica e na Itália, não sendo, pois, a espécie que vinha da Índia idêntica à existente em Portugal.

3 M. Lemos refere que o nosso médico menciona ainda mais plantas da flora de Portugal, das quais Amato não conseguiu averiguar o nome vernáculo.

4 A informação não era suficientemente correcta, porquanto a farinha era obtida dos tubérculos e não de toda a planta.

5 Prefácio das *Centúrias de Curas Medicinais* 1: 9. Universidade Nova de Lisboa, 1980.

6 Pietro Andrea Mattioli nasceu em Siena em 23.III.1500 e faleceu em Trento em 1577. Foi médico e botânico célebre, autor da obra *Di Pedacio Dioscoride libri cinque della historia et materia medicinale.* Venezia, 1544 (com ca. de 60 edições), de alguns pontos da qual Amato Lusitano discordou.

7 A exposição sob a forma de diálogo foi muitas vezes utilizada pelos gregos antigos, porquanto ela se prestava melhor à discussão das ideias do que a simples exposição. *O Botanologicon* de Euricius Cordus, publicado primeiramente em Colónia em 1534 e depois em Paris em 1551, foi também escrito sob a forma de conversa entre o autor e 4 discípulos botânicos e teve na época muita aceitação.

8 No que respeita à bibliografia geral sobre a obra de Garcia de Orta, ver Jaime Walter — Bibliografia principal. *Garcia de Orta* **11** (4): 857-875 (1963).

9 *Coloquios dos simples e drogas da India* por Garcia da Orta, edição publicada por deliberação da Academia Real das Sciencias de Lisboa, dirigida e annotada pelo Conde de Ficalho, socio effectivo da mesma academia. Lisboa, Imprensa Nacional, vol. I, 1891, vol. II, 1892 (sobre a data da publicação do vol. II, ver Jaime Walter, *op. cit.*). Dada a dificuldade em ler a edição de Goa dos *Coloquios*, as referências que fazemos a essa obra neste artigo dizem sempre respeito à edição do Conde de Ficalho.

10 Pensamos que, apesar de muitas vezes repetida, tem aqui cabimento a bem conhecida passagem do Colóquio da Canela (**1**: 210): — «Diguo que se sabe mais em hum dia agora pellos Portugueses, do que se sabia em 100 annos pelos Romanos», o que mostra bem como Garcia de Orta avaliava o alcance científico das viagens dos seus compatriotas.

11 Nasceu em Croara em 1500 e faleceu em Pisa a 4-V-1556. Professor de Medicina em Bolonha e depois em Pisa e fundador dos Jardins Botânicos de Pisa

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

e Florença. Teve como discípulos Cesalpino, Mattioli, Aldrovandi e outros. Os seus trabalhos sobre botânica ficaram manuscritos e perderam-se.

12 A erudição de Garcia de Orta era verdadeiramente espantosa, despertando mesmo a admiração do Conde de Ficalho, que aponta o facto de, só no decurso do Colóquio 2.º do Aloés (p. 43), Garcia de Orta citar Hippocrates, Aristoteles, Platão, Galeno, Dioscorides, Plinio, Paulo de Egina, Mattheus Platearius, Mesué Junior, Avicena, Serapio, Rhazéz, Haly Rodoam, Mattheus Sylvaticus, Mattheus de Gradibus, Jacob de Partibus, André Laguna, Matthiolo, João Ruellio, João Monardo, Antonio Musa e Platina (mantém-se a ortografia dos nomes usada pelo Conde de Ficalho).

13 Esta identificação bem como as que seguem são as de Ficalho.

14 No fim das notas, Ficalho chama à atenção para a exactidão desta descrição.

15 Como refere Ficalho, a espécie indicada corresponde à Cânfora de Bornéu e Sumatra. A cânfora da China provém do *Cinnamomum camphora* T. Nees & Eberm.

16 Ficalho (*op. cit.*: 300) acentua que Orta descreve esta espécie correctamente, comparando as suas folhas com as da «branca ursina (*Acanthus*), e notando a inserção da flor, que «de feito se afasta um pouco das disposições mais habituaes».

17 *Vide* o interessantíssimo artigo de Joaquim de Carvalho — «Repercussão dos descobrimentos e da colonização na morfologia da ciência portuguesa», *Memórias e Comunicações apresentadas ao Congresso de História dos Descobrimentos e Colonização*, **5** (3): 365-380 (1940) e a lapidar definição dos termos *restituição, inovação* e *ars inveniendi* (p. 369).

18 Para a biografia deste físico e cirurgião português, ver Walter (1964).

19 Como referimos, Amato Lusitano fez nas suas obras algumas críticas a Mattioli. Este respondeu na sua *Apologia adversus Amathus*, a que o nosso compatriota, possivelmente em consequência da sua vida atribulada de judeu errante, a qual deve provavelmente ter sido agravada pela influência daquele botânico italiano, não teve oportunidade de responder. É curioso assinalar que, no Capítulo I da Canela, Cristóvão da Costa, na pág. 9, diz: «Nem se pode pôr em silêncio, a pouca razão que teve André Matiolo em repreender de todo, a Amato Lusitano (por dizer que não carecemos de cinamomo) que neste caso muito mais digno de repreensão é Matiolo em não o acreditar».

Seria interessante que algum farmacologista ou botânico, auxiliado por um latinista, estudasse a *Apologia* e analisasse os pontos da crítica de Mattioli, pondo em evidência onde cada um dos contendores tinha razão.

20 Charles de L'Écluse ou de L'Escluse, conhecido cientificamente pelo nome latino de Carolus Clusius, nasceu em Arrás em 1526 e faleceu em Leyden em 1609, apelidando-se sempre de *Atrebatis*.

Fez os primeiros estudos em Gand, passando aos 20 anos para Louvain, a fim de estudar Direito Civil. Depois de, sobre este assunto, ouvir as lições de vários mestres de Universidades alemãs, seguiu para França, onde, em Montpellier, se tornou amigo de Rondelet, professor de medicina e naturalista, que o curou de uma grave enfermidade.

O convívio com Rondelet fez com que abandonasse o Direito para se dedicar à Botânica, tendo mesmo tirado o curso de Medicina em Montpellier. Chamado

pelo pai por causa da guerra entre a Áustria e a França, regressou a Arrás. Iniciou então a publicação de alguns trabalhos e fez numerosas viagens para efectuar estudos botânicos, uma das quais o trouxe a Espanha e Portugal.

Das suas observações resultaram publicações importantes, as quais são mencionadas por Stafleu & Cowan (1976).

21 Uma versão portuguesa deste Elenco, tendo por título *História dos Aromas e de alguns medicamentos simples que nascem entre os Indios, escrita há dois anos em diálogos na língua lusitana, sendo autor Garcia de Orta, Médico do Vice-Rei da India, primeiro escrita em latim, depois reduzida a epítome por Carlos Clúsio Atrebate*, da autoria de Jaime Walter e P.e Manuel Alves, foi publicada em 1964 pela Junta de Investigação do Ultramar, por ocasião das Comemorações do IV Centenário da publicação dos *Coloquios dos simples* de Garcia de Orta.

No que respeita às várias edições dos *Coloquios* de Garcia de Orta e dos *Resumos* de Clusius, *vide* Walter (1963).

22 Como refere Júlio Henriques (1890: 191-192) na introdução do seu artigo, existe no Instituto Botânico de Coimbra uma cópia de um volume manuscrito intitulado *Topographie botanique ou Catalogue des Plantes observées en divers endroits depuis l'année 1676, jusques 1690 par M. Pitton Tournefort*, que lhe foi oferecido por C. Roumeguère. O Denombrement ... a que se aludiu é uma parte desse volume, que no artigo de J. Henriques (1890) ocupa as pp. 195-247.

23 *Vide* Estatutos da Universidade de Coimbra, Livro III: 266-267 (1972).

24 *Vide Epistolæ ab eruditis viris Carolo a Linné, Antonio de Haen ad Dominicum Vandelli scriptæ*. Conimbricæ, ex Typographica Academico-Regia, 1788.

25 Esta lista merece algumas explicações: Dr. J. J. Velloso era o P.e Dr. Joaquim Velloso de Miranda, que, como refere Simões de Carvalho (1872), era filho de Francisco Velloso de Miranda, natural do Inficionado, bispado de Marianna, Brazil, que se doutorou em Coimbra em 26 de Julho de 1778. Foi sócio correspondente da Academia das Ciências de Lisboa. Manteve correspondência com Vandelli e Brotero, aos quais mandou espécimes de herbário do Brasil.

F. J. M. Velloso era Frei José Mariano da Conceição Velloso, o autor da *Flora Fluminensis*, a que nos referimos.

M. da Silva era muito provavelmente Joaquim José da Silva que herborizou principalmente no sudoeste de Angola (*vide* A. & Rosette Fernandes, 1961).

Os herbários de M. Macé e de Thunberg poderiam possivelmente ter sido obtidos por compra (pela Academia das Ciências?).

O herbário de Goa teria sido talvez coligido por Manoel Galvão da Silva.

Depois da queda do Império Francês, Portugal requereu ao Governo de Luís XVIII a entrega dos materiais de que tinha sido esbulhado. No entanto, segundo Barbosa du Bocage (1862), só nos teriam sido restituídos os manuscritos em 1814, data em que já Brotero era Director do Museu e Jardim Botânico da Ajuda e todos eles diziam respeito à *Flora Fluminensis*.

Para concluir e aperfeiçoar a sua *Flora Cochinchinensis*, o P.e João de Loureiro após o seu regresso a Portugal em 1782, deve ter trabalhado na Academia das Ciências de Lisboa e também no Museu da Ajuda. A suposição de ter prosseguido os seus estudos nesses dois locais está de acordo com o facto de terem ficado 88 (ou 87) espécimes do seu herbário no Museu e 37 (*vide* Gomes Filho, 1868 e

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Merrill, 1935) na Academia. Consideramos provável que os últimos espécimes tenham sido transferidos depois de 1865 para a Escola Politécnica e se encontrem hoje arquivados no herbário do Museu, Laboratório e Jardim Botânico de Lisboa.

[26] A lista deixada por Geoffroy Saint-Hilaire menciona 88, podendo a diferença em 1 espécime resultar de qualquer erro de contagem.

[27] Sobre este livro, que abre com o Discurso preliminar que é na realidade uma exposição sobre a história da Botânica desde a sua origem até à data em que foi escrito, e no qual, para além da matéria até então conhecida, são expostos numerosos pontos de vista originais, consultar: Henriques (1882, 1889), Palhinha (1944a), Pires de Lima (1944), e A. Fernandes (1944, 1980).

[28] Provavelmente a comunicação intitulada *Description of Callicocca Ipecacuanha,* apresentada por Brotero à Sociedade Lineana de Londres, de que era membro.

[29] Agradecemos penhoradamente ao Ex.mo Sr. Prof. Doutor Américo da Costa Ramalho, do Instituto de Estudos Clássicos da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, a primorosa tradução que fez, a nosso pedido, do trecho do Prefácio da *Flora Lusitanica* referente ao sistema de classificação proposto por Brotero.

[30] Não consideramos necessário referir o Fasc. 1 desta obra publicada em 1800 e reimpressa com correcções no ano seguinte.

[31] Se realmente se tinham feito herborizações, o que consideramos provável, as plantas postas em herbário encontravam-se inutilizadas, em consequência de nunca se lhes ter prestado qualquer cuidado para a sua conservação.

[32] Joaquim de Carvalho (*op. cit.*: 379) refere que Garcia de Orta, no *Colóquio da maça e noz* (**2**: 83-84), ao aludir às citações gregas de Serápio, diz que este fizera «isso porque avia medo de dizer cousa contra os Gregos; e não vos maravilheis disto, porque eu estando em Espanha, não ousaria de dizer cousa algua contra Galeno e contra os Gregos». E Joaquim de Carvalho comenta: «Orta escrevia na Índia, e esta declaração mostra quanto pesava nas escolas e nas escrivaninhas de Portugal a autoridade dos antigos».

BIBLIOGRAFIA

AGAN, J. E., «Corrêa da Serra», *Bol. Soc. Brot.*, sér. 2, **4**: 9-43 (1926).

ALMEIDA, J. de, *O Dr. Frederico Welwitsch e a sua obra em Angola. Estudo crítico-biográfico, compilação e anotações.* Lisboa, Agência Geral das Colónias (1926-1928).

ALVES, V. de Sousa, «Garcia de Orta e a filosofia», *Garcia de Orta* **11** (4): 623-630 (1963).

BARBOSA DU BOCAGE, J. V., *Instruções praticas sobre o modo de colligir, preparar e remetter productos zoológicos para o Museu de Lisboa.* Lisboa (1862).

BENEVIDES, A. F., *Compendio de Botanica,* **1**: I-XXIII+401, Lisboa (1837).

——, *Compendio de Botanica,* **2**: I-VII+668, Lisboa (1839).

BOURDON, L., *José Corrêa da Serra, ambassadeur du Royanme Uni de Portugal et Brésil à Washington (1816-1820).* Paris, Fundação Calouste Gulbenkian (1975).

CÂMARA, A., «Abade Corrêa da Serra», *Mem. Acad. Ciênc. Lisboa, Cl. Ciênc.,* **7**: 1-41 (1958).

CARVALHO, A. da Silva, «O Abade Corrêa da Serra», *Mem. Acad. Ciênc. Lisboa, Cl. Ciênc.,* **8**: 7-223 (1954).

CORTESÃO, A., «A propósito do ilustre boticário quinhentista Thomé Pires», *Bol. Escol. Farmácia Univ. Coimbra,* **23**: 193-207 (1963).

——, «A Suma Oriental de Tomé Pires e o livro de Francisco Rodrigues», *Acta Univ. Coninbrigensis,* Coimbra (1978).

COSTA E SÁ, M. J. M. da, «Elogio académico de Corrêa da Serra», *Mem. Hist. Acad. Real Sci. Lisboa,* sér. 2, **2** (1): IX-XXV (1848).

DARLINGTON, C. D., *Chromosome Botany and the origins of cultivated plants,* ed. 2, New York (1963).

DOLEZAL, H., *Friedrich Welwitsch — vida e obra.* Traduzido e anotado por A. W. Exell e E. J. Mendes. Lisboa, Junta de Investigações do Ultramar (1974).

FERNANDES, A., «Felix de Avellar Brotero e a sua obra», *Bol. Soc. Brot.*, sér. 2, **19**: LIII-LXXVI (1944).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

FERNANDES, A., «Desavenças e desditas de Brotero», *Rev. Fac. Ciênc. Univ. Coimbra,* **14**: (1945).

——, «Quatro cartas inéditas de Brotero para o Conde da Barca», *Rev. Fac. Ciênc. Univ. Coimbra,* **16**: 90-120 (1947).

——, «Panorama dos estudos florísticos em Portugal», *Anu. Soc. Brot.,* **29**: 37-42 (1963).

——, «José Francisco Corrêa da Serra como naturalista», *Mem. Acad. Ciênc. Lisboa, Cl. Ciênc.,* **18**: 79-101 (1976).

——, «História da aquisição do herbário de Willkomm pelo Jardim Botânico de Coimbra», *Anu. Soc. Brot.,* **43**: 15-44 (1977).

——, «Cartas de Willkomm para Júlio Henriques sobre assuntos referentes à flora de Portugal», *Anu. Soc. Brot.,* **44**: 15-100 (1978).

——, «Correspondência trocada entre Júlio Henriques e Johan Lange sobre assuntos relativos à flora de Portugal», *Anu. Soc. Brot.,* **45**: 21-127 (1979).

——, «História do ensino da Botânica em Portugal», *Mem. Acad. Ciênc. Lisboa, Cl. Ciênc.,* **21**: 203-253 (1980).

FERNANDES, A. & FERNANDES, Rosette, «Les voyages de Manoel Galvão da Sylva au Mozambique», *C. R. IVe Réun. Plén. A.E.T.F.A.T.*: 149-159 (1961).

FICALHO, Conde de, *Plantas úteis da África Portuguesa,* Lisboa (1884).

——, *Op. cit.,* ed. 2 prefaciada e revista pelo Prof. Ruy Telles Palhinha. Lisboa, Agência Geral das Colónias (1947).

GOMES FILHO, B. A., «Elogio historico do Padre João de Loureiro lido na sessão solenne da Academia Real das Sciencias de Lisboa em 30 de Abril de 1865», *Mem. Acad. Sci. Lisboa, Cl. Sci. Mor. Pol. Bel.-Let.* n. s. **4** (1): 1-31 (1868).

HENRIQUES, J., *O Jardim Botanico da Universidade de Coimbra.* Coimbra (1876).

——, «Felix de Avellar Brotero», *Plutarcho Portuguez* **2** (6): 41-48 (1882).

——, «Felix de Avellar Brotero», *O Instituto* **37**: 364-379 (1889).

——, «Explorações botânicas em Portugal por Tournefort», *Bol. Soc. Brot.,* **8**: 191-247 (1890).

——, «J. F. Corrêa da Serra», *Brotéria,* sér. Bot., **16** (3): 104-112 (1918).

HENRIQUES, J., «José Francisco Correia da Serra», *Bol. Soc. Brot.,* sér. 2, **2**: 84-125 (1923).

LAVRADIO, Comte de (D. François d'Almeida), «Notice sur la vie et les travaux de Mr. Corrêa de Serra», *Mem. Mus. Hist. Nat. Paris,* **11**: 215-229 (1824).

LEMOS, M., *Amato Lusitano, a sua vida e a sua obra.* Porto (1907).

MENDONÇA, F. A., *Colectânea de escritos doutrinários, florísticos e fitogeográficos de Frederico Welwitsch concernentes principalmente à flora de Angola.* Lisboa, Agência Geral das Colónias (1945).

MERRILL, E. D., «A commentary on Loureiro's *Flora Cochinchinensis*», *Trans. Amer. Philos. Soc.,* N.S., **24** (2): 1-445 (1935).

MIRA, M. de, *História da Medicina portuguesa,* Lisboa (1948).

MORTON, A. G., *History of Botanical Science, an account of the development of Botany from ancient times to the present day.* Academic Press. London, New York, Toronto, Sydney, San Francisco (1981).

OSÓRIO, B., «Algumas notas acêrca da vida e obra do Dr. F. de Avellar Brotero», *Arq. Univ. Lisboa,* **5**: 75-98 (1918).

PALHINHA, R. T., «Félix de Avellar Brotero — o Mestre», *Bol. Soc. Brot.,* sér. 2, **19**: IX-XVII (1944a).

——, «O Sistema sexual Broteriano», *Bol. Soc. Brot.,* sér. 2, **19**: LXXVII-XCIII (1944b).

——, *Jardin Botanique de Lisbonne.* Lisboa,, Instituto Botânico da Faculdade de Ciências. Artigo de divulgações n.º 4 (1947).

PINA, L. de, «O método científico no luso-tropicalismo de Garcia de Orta», *Garcia de Orta,* **11** (4): 631-662 (1963).

PINTO DA SILVA, A. R., «Portugal, a Índia da Europa», *Rev. Agron.* **29** (3): 265-284 (1941).

PIRES DE LIMA, A, *A Botânica na Academia Politécnica do Porto.* Porto (1937).

——, «Brotero e a sua lição», *Bol. Soc. Brot.,* sér. 2, **19**: XIX-XL (1944).

——, *Correspondência oficial de Welwitsch.* Lisboa, Agência Geral das Colónias (1949).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

PIRES DE LIMA, A. & SANTOS JÚNIOR, J. R., «Cartas inéditas de e para Brotero», *Anu. Soc. Brot.*, **10**: 12-96 (1944).

SILVA, Innocencio F. da, «José Francisco Corrêa da Serra», *Diccionario bibliographico portuguez*, **4**: 336-341 e **12**: 332-333 (1860).

SILVA, P. J. da, «Elogio histórico e notícia completa de Thomé Pires», *Gazeta de Pharmácia* n.os 7 e 8 (1866).

——, «Idem», in *Bibliographia Farmaceutica dos Serviços de Bibliographia Cientifica do Instituto Pasteur de Lisboa.* **1**: 2-52 (1952).

SIMÕES DE CARVALHO, J. A., *Memoria historica da Faculdade de Philosophia.* Coimbra (1872).

STAFLEU, F. A. & COWAN, R. S., *Taxonomic literature*, **1**: 513-515. Utrecht (1976).

TAVARES, C. N., «A Botânica nos Colóquios de Garcia de Orta», *Garcia de Orta* **11** (4): 677-694 (1963).

——, *Jardim Botânico da Faculdade de Ciências de Lisboa.* Porto (1967)

VENTURA, Augusta G., *Clúsio — Portugal e os portugueses na suas obras*, Coimbra (1933).

WALTER, J., «Simão Álvares e o seu rol das drogas da Índia», *Studia*, **10**: 124-134 (1962).

——, «Bibliografia principal», *Garcia de Orta*, **11** (4): 857-873 (1963).

——, *Tratado das drogas medicinais das Índias Orientais por Cristóvão da Costa, no qual se verifica muito do que escreveu o Doutor Garcia de Orta. Versão portuguesa com introdução e notas.* Lisboa, Junta de Investigações do Ultramar (1964).

A FLORA NO *VOYAGE EN PORTUGAL* DE LINK

A. R. PINTO DA SILVA*

SUMMARY

THE DATA ON THE PORTUGUESE FLORA IN LINK'S *VOYAGE EN PORTUGAL*

Till now only sporadic references were made to the floristic information in Link's *Voyage en Portugal*, the French translation of the German description of the excursions by Count of Hoffmansegg and Professor Heinrich Friedrich Link during the years 1798 to 1800. Although not being intended as a botanical book the *Voyage* contains considerable amount of information on the Portuguese flora.

In this paper an alphabetical relation is given of the correct names of about 140 plants wild or introduced mentioned in the *Voyage* by a scientific name, or by French or, and, Portuguese vernacular names; these are given as synonyms, followed by bibliographic references, as well as by the citation of the localities from where the species is mentioned. A comment is usually given for each case. The following conclusions were taken (see the Portuguese summary for the names of taxa):

1. Nothing was found of effective nomenclatural interest, but only data which may be of historical value concerning the establishment of a few taxa.
2. Proofs were found that some taxa mentioned as wild are indeed wild plants of the Portuguese flora, although this fact was afterwards contested or even dennied.
3. Some species are mentioned for the first time as belonging to the Portuguese flora, nevertheless they were not later cited by Brotero.
4. Some taxa are mis-identified or mis-interpreted.
5. Some species are mentioned as already naturalized.

* Academia das Ciências de Lisboa; Estação Agronómica Nacional.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

6. Some species given as being only under cultivation are now more or less naturalized.
7. Mentions are made to taxa not formally named to which later Brotero does not refer, but that were afterwards established by other botanists.
8. Later on Brotero correctly published homonyms of *nomina nuda* given in the *Voyage*, but he does not refer if they were communicated to him by Hoffmansegg or Link, or if they were taken by him from the *Reise* or the *Voyage*.
9. Localities are mentioned which were later cited by Brotero but without reference that they were communicated to him by the German botanists.
10. On the other hand, some taxa already mentioned in the *Voyage* were later cited by Brotero who notes that they were communicated to him by one of the German botanists.
11. & 12. Some French vernacular names are mis-applied; two could not be confirmed in floras and diccionaries.
13. Some chorological data have historical interest to the knowledge of the Portuguese flora.
14. Citations in the Link's book reinforce the idea that some taxa of the Portuguese flora ought be protected.

•

Na Primavera de 1798, dois naturalistas germânicos, Conde J. C. de Hoffmansegg, antigo oficial da Guarda Real do Saxe, de trinta e dois anos, e o Doutor Heinrich Friedrich Link, professor de botânica e química na Universidade de Rostock, um ano mais novo, entravam em Portugal pela fronteira do Caia. Vinham estudar as produções naturais, mormente a flora do nosso País — a «India Europæ dicenda», terra lendária, ainda mal calcorreada «botanicorum pedibus», segundo as alentadoras palavras de Lineu a Vandelli — país onde, desde Clusius, senão já desde o nosso proscrito Amatus, constava existir uma flora plena de preciosidades ainda apenas escassamente conhecidas do mundo científico. E por aqui andaram, Link só até a Primavera de 1799, e Hoffmansegg (que já estivera em Portugal em 1795) até o Verão de 1801 (conforme se lê no prefácio da *Flore Portugaise*) e não 1800 como se depreenderia do texto do *Voyage*.

Além da viagem de Elvas até Lisboa, em Março de 1798, e de curtas excursões pelos arredores da capital (às Serras da Arrábida e de Sintra, e pelo vale do Sado até Grândola, entre outras), os dois famosos naturalistas realizaram quatro grandes excursões:

De Maio a Agosto de 1798: De Lisboa à Serra do Gerês, Serra do Marão e Serra da Estrela, regressando por Tomar.

De Fevereiro a Maio (?) *de 1799*: De Lisboa ao Algarve, por Ourique e Monchique, a Cabo de São Vicente e, pelo Litoral, até Vila Real de Santo António, com regresso por Mértola, Serpa e Évora.

Já sozinho, o Conde de Hoffmansegg efectuou mais as seguintes:

Em Junho de 1799: De Lisboa, pela Serra de Montejunto, Rio Maior, Abrantes, Portalegre e Marvão, até Castelo Branco, tendo regressado por Sertã e Tomar.

De Dezembro de 1799 a Setembro de 1800: De Lisboa à Serra da Estrela, por Coimbra e Buçaco, e depois por Mondim e Lamego até as Serras do Marão e do Gerês; em seguida por Montalegre e Mirandela até a Serra de Nogueira e Macedo de Cavaleiros (Vale da Porca), regressando a Vila Real e indo por Foz-Tua, Vilariça, Moncorvo, Serra da Navalheira, Mogadouro, Vimioso, Bragança e Montesinho, até Miranda do Douro, descendo então por Freixo de Espada-Cinta, Almeida, Guarda e Covilhã até a Serra da Estrela, continuando, depois, pelo Fundão a Coimbra e daqui ao Cabo Mondego, por Aveiro, até o Porto; em seguida por Vila do Conde, Barcelos, Ponte de Lima, Viana do Castelo e Valença até Melgaço e Castro Laboreiro e daqui, pelo Soajo e Rio Caldo, de novo a Montalegre e, por Vinhais, à Serra de Montesinho e Bragança, regressando então, pelas Serras de Nogueira e Bornes, e pela Vilariça, Pocinho, Marialva e Celorico da Beira, mais uma vez à Serra da Estrela, donde, por São Romão e Coimbra voltou a Lisboa.

As impressões desta extensa campanha foram publicadas por Link em Kiel em 1801 e em 1804 (o terceiro volume) sob o título de *Bemerkungen auf einer Reise durch Frankreich, Spanien, und vorzüglich Portugal*, obra depois divulgada numa tradução em francês (1803, 1805), a versão mais conhecida entre nós por *Voyage en Portugal*. Li-a vai para trinta anos e reli-a agora com renovado interesse e prazer.

A tradução repete corruptelas de muitos topónimos que o autor não logrou corrigir senão em parte no próprio original, e introduz, por deficiente tradução, nomes vernáculos das plantas inadequados, por mal aplicados.

ACADEMIA SCIENTIARUM FACIMILE LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Os botânicos portugueses depois de Brotero — em cujas obras não encontrei nenhuma alusão ao livro de Link — como Mariz e Sampaio, o micólogo Manuel de Sousa da Câmara e, mais recentemente, Taborda de Morais, Carvalho e Vasconcellos e Amaral Franco tiveram em conta, nas suas revisões, monografias e floras, nomes e localidades de alguns dos taxa que são referidos no *Voyage*. Assim, também, além de Mariz e Sampaio, Colmeiro, Welwitsch (em notas inéditas) e Rothmaler que, todavia, utilizaram a edição original.

Mas, o não ter sido nunca compilada e tratada, dos pontos de vista de identificação e de nomenclatura, resenha de todas as referências a taxa representados na flora portuguesa contidas no *Voyage*, levou-me a tomar a iniciativa de a realizar.

Cingi-me, porém, às espécies autóctones e sinantrópicas, ainda quando algumas destas são referidas no *Voyage* apenas como plantas cultivadas. As plantas agrícolas e florestais e tudo quanto se refere à nossa agricultura nos seus múltiplos aspectos, desde as técnicas à economia, envolvendo cereais e têxteis já hoje em desuso, como o milho europeu, o linho e o cânhamo, e culturas que então ainda eram novidade, como a batata, até a olivicultura e a viti-vinicultura, que no livro de Link figuram em apontamentos de manifesto interesse — ainda agora! — constitui um manancial que, por si só, merece que sobre ele se debruce mais o agrónomo do que o botânico que se interesse pela história da nossa agricultura, pela evolução das técnicas e das tecnologias e, enfim, pelas vicissitudes e progressos da nossa economia agrária, em especial pelo panorama agro-económico português no fim do século XVIII.

Outro aspecto, que a exiguidade do espaço que me foi concedido neste Colóquio me impediu de versar, é o da vegetação. De facto, o *Voyage* contém inúmeras e valiosas observações para quem se dedica ao estudo do recobrimento vegetal e pretenda avaliar a sua evolução nestes quase dois séculos, não apenas aquelas informações e notícias que se reportam às unidades constituintes da paisagem, mas até as que facultam elementos valiosos acerca de agrupamentos vegetais, tão claramente pressentidos por Link, e às suas relações ecológicas.

O número relativamente pequeno de taxa referidos no *Voyage* — cerca de um décimo das Fanerogâmicas herborizadas por Hoffmansegg e por Link — não justifica a elaboração de um catálogo sistemático. Optei, portanto, por uma simples lista alfabética de nomes científicos, com referência aos nomes botânicos e aos nomes vernáculos franceses

e portugueses encontrados no texto de Link, e bem assim, às localidades respectivas donde o botânico germânico refere cada taxon.

Reconheço que, para o leitor do *Voyage*, interessaria talvez mais poder dispor de um índice alfabético dos nomes mencionados na obra, mas, mais uma vez, as limitações impostas restringiram o âmbito do meu trabalho.

Porque não foi o propósito de Link senão transmitir impressões de viagem e, apenas, esmaltá-las com alusões a plantas marcantes na paisagem, ou imprevistas para o viajante vindo lá dos confins da Europa, ou, enfim, justificadas pela descoberta — o leitor do *Voyage* não deve esperar, decerto, que este livro constitua uma resenha metódica e completa e crítica da nossa flora, como mais tarde o pretendeu ser a monumental *Flore Portugaise* que os botânicos alemães infelizmente não lograram ultimar. O estudioso, esse sim, como o fizeram já alguns dos nossos botânicos, procurará, neste caso e sempre, recolher e interpretar, com o rigor possível, todos os documentos que importem ao conhecimento florístico dos nossos territórios.

ESPÉCIES DA FLORA PORTUGUESA REFERIDAS NO *VOYAGE EN PORTUGAL* DE LINK

Acer monspessulanum L.

— Érables, *A. campestre*. *Voyage*, **1**: 328.
Serra da Arrábida.

Brotero (1804), como Link, também indica o *A. campestre* da Arrábida. Porém, segundo Pereira Coutinho, na sua revisão das *Aceraceae* portuguesas (1895) tal espécie não voltou a ser encontrada ali, ao contrário do que se admitiria perante o que este botânico mais tarde (1939) escreveu ao citá-la sem reservas da localidade citada. Sampaio, que não a referiu na *Lista* (1913), em 1947 dá apenas o testemunho de Link, aparentemente fundado no *Voyage*.

Walters, na *Flora Europaea* (1968) não indica Portugal na área do *A. campestre*. Enfim, sigo Amaral Franco (1971) que identifica o *A. campestre* dos autores portugueses com *A. monspessulanum* L., espécie aliás também referida para a Serra da Arrábida por Pereira Coutinho (1939) não só na variedade típica como na var. *divergens* que cita como existindo ainda em Trás-os-Montes e na Beira Baixa.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Adenocarpus complicatus (L.) Gay

— *Cytisus divaricatus*. *Voyage*, **3**: 303.
Marvão: «le *cytisus divaricatus* orne les promenades de ses fleurs jaunes».

Brotero (1804) dá, entre os sinónimos do seu *Cytisus complicatus*, o *Cytisus divaricatus* Cav., espécie a que se refere Welwitsch (em nota escrita no exemplar da *Flora Lusitanica* que lhe pertenceu e que julgo inédita) sem contudo indicar a autoria de Cavanilles, inserindo, na sua essência, o texto de Link na edição original do *Voyage* (*Reise*, **3**: 286) e que acima transcrevi da edição francesa.

Agave americana L.

— Aloès pitte, aloès commun, aloès d'Amérique, aloès américain, piteira (port.), pita (port.). *Voyage*, **1**: 242, 372, **2**: 141, **3**: 82, 313, 325.
Arredores de Lisboa; Algarve.

A piteira teria sido introduzida na Europa pelos portugueses e tornou-se subespontânea em Portugal nas sebes das terras mais baixas e quentes.

Allium nigrum L.

— *Allium speciosum*. *Voyage*, **1**: 234.
Lisboa: vale de Alcântara, em basalto.

Desta localidade que, pelo grande número de plantas raras e magníficas, Link (**3**: 173) propõe chamar-se *Jardin de Dieu* ou *Hortus Dei*, também o cita Brotero (1804).

Alnus glutinosa (L.) Gaertn.

— Aune. *Voyage*, **3**: 9.
Rio Rabaçal (afl. do Tuela), «plantations».

É difícil decidir se, como outras árvores ribeirinhas, se trata de plantas espontâneas ou plantadas, mas o amieiro é, em geral, tido por indígena.

Alopecurus brachystachyus Bieb.

— Vulpin des près, *A. pratensis*. *Voyage*, **3**: 34-5.
Bragança e Vimioso, nos prados.

Segundo A. N. Teles (1970), no seu excelente estudo dos lameiros do norte de Portugal, a espécie neles presente é *A. brachystachyus*, e não *A. pratensis* que não existe em Portugal.

Anagyris foetida L.

Tavira, abundante nas sebes com *Aristolochia baetica*. *Voyage*, **2**: 150.

Brotero (1804) indica esta Leguminosa apenas do Algarve: de Tavira (como Link) e de Loulé. Tanto Pereira Coutinho (1939) como Sampaio (1947) a dão para o (Baixo) Alentejo e o Algarve. Não se justifica, portanto, que Amaral Franco (1971) limite a sua distribuição ao Sudeste.

Anemone albida Mariz

— Anémone des bois. *Voyage*, **3**: 70.
Serra do Gerês.

A espécie estabelecida por Mariz, que frequentemente é tida por subespécie subatlântica, vicariante, da *A. trifolia* L., considera-se uma boa característica dos carvalhais noroestinos, incluindo os da Serra do Gerês.

Anthemis Triumfetti (L.) DC. fo. *flosculosa* (Briq. & Cavill.) R. Fernandes

— Anacycle. *Voyage*, **3**: 246.
Serra de Montejunto, près du sommet.

Penso que se trate do *Chamaemelum aureum* Hoffgg. & Link publicado na *Flore Portugaise* (**2**: 350. 1829) que naquela serra tem a sua localidade clássica (cf. R. Fernandes, 1972, e Pinto da Silva, 1980).

Aphyllanthes monspeliensis L.

— Jonciole ou Aphyllante de Montpellier. *Voyage*, **3**: 38.
Miranda do Douro, nos rochedos da margem do Douro.

Brotero (1804), na *Flora*, menciona-o à fé de Hoffmansegg que lha comunicou. A primeira referência desta Liliácea para Portugal parece, assim, ser a que lhe é feita na edição original do *Voyage* (n.v.).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Arbutus Unedo L.

— Fraisier-arbre, fraisier, arbousier. *Voyage*, **1**: 318, 328, **2**: 13, **3**: 70, 98.
Serras do Gerês, do Buçaco, de Sintra e da Arrábida.

Link viu no Gerês medronheiros com quatro metros de altura. Diz também que esta árvore forma bosquetes na Arrábida e faz parte da floresta (natural) do «taillli» da mata do Buçaco (o *Rusco-Quercetum Roboris Viburnetosum* Br.-Bl., Pinto da Silva & Rozeira).

Aristolochia baetica L.

— *A. subglauca* (err.: «*subglabra*») Lam. *Voyage*, **2**: 150.
Tavira, nas sebes, com *Anagyris foetida.*

Arundo Donax L.

— Jonc d'Espagne, *A. Donax. Voyage*, **2**: 148, 150, 153.
Faro, Tavira.

Link (*l.c.*) diz que se exportava, tal como parece acontecer ainda hoje (segundo uma notícia ouvida em 1984 na RTP), para fazer palhetas de certos instrumentos de sopro. Gillet e Magne (1887) não referem o nome vernáculo apontado por Link, quer para esta Gramínea, quer para qualquer outra espécie.

Asphodelus albus Mill.

— *A. ramosus. Voyage*, **2**: 23.
Serra do Gerês.

Atribuindo a planta de escapo simples e frutos subesféricos e grandes (em verde), da parte superior da Serra do Gerês, ao *A. albus* Mill. sigo Rozeira (1956) e também Richardson e Smythies na *Flora Europaea* (1980). Ao que parece é a única espécie aí existente.

Astragalus massiliensis (Mill.) Lam.

— *A. Tragacantha*, astragale. *Voyage*, **2**: 130.
Cabo de São Vicente.

A alquitira-do-Algarve é citada por Brotero (1804) de Sagres.

Betula pubescens Ehrh. (incl. *B. celtiberica* Rothm. & Vasconcellos)

— Bouleau. *Voyage*, **2**: 38, 82, **3**: 3, 42, 47, 85, 101, 324, 325.
Alcobaça (Castro Laboreiro), Serra do Gerês, Serra de Montesinho, Alturas de Barroso, Campeã (Serra de Marão), Sabugueiro (Serra da Estrela).

Correctamente, Link dá o vidoeiro, ou bido, como vegetando apenas nas estações húmidas das montanhas tanto do Minho como da parte setentrional de Trás-os-Montes e depois apenas na Serra da Estrela, onde só no Sabugueiro parece tê-lo observado constituindo uma pequena floresta, localidade desta árvore a que Brotero não faz referência.

Caltha palustris L.

— Souci d'eau. *Voyage*, **3**: 37.
Montesinho.

... Planta que os viajantes não tinham ainda encontrado. Brotero (1804) refere-a de lugares de Portugal setentrional, nomeadamente de Moimenta (que julgo ser a povoação a norte de Bragança, não longe, portanto, de Montesinho). A correcta distribuição é, hoje, a indicada por Sampaio (1947) — regiões elevadas do Minho, Trás-os-Montes e Beira Alta — ou por Amaral Franco (1971) que a dá para o que, com pouca felicidade, chamou «Noroeste montanhoso».

Castanea sativa Mill.

— Châtaignier. *Voyage*, cit. plur.
Localidades diversas desde o Minho e Trás-os-Montes até Monchique.

As três dezenas de referências ao castanheiro, quer ao bravo quer ao manso, que se colhem do *Voyage* põem em evidência a importância que no fim do século XVIII esta árvore ainda tinha na paisagem portuguesa. Link chega mesmo a afirmar que os soutos constituíam as verdadeiras florestas do andar montano minhoto (**3**: 324), e aponta que dois quintos do concelho de Chaves eram ocupados por castanheiros além de outras árvores. Mas, no conjunto do País, além dos soutos transmontanos observados entre Vinhais e Montesinho (**3**: 42), entre Murça e Mirandela (**3**: 16) e em Moncorvo (**3**: 25), o botânico alemão demarcou

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

com precisão a maior parte daquelas áreas onde ainda na actualidade prevalecem soutos bravos ou mansos, como sejam as Serras do Marão, da Estrela, da Gardunha, de Sintra e de Monchique e o triângulo Castelo de Vide-Marvão-Alegrete por Portalegre (**3**: 302/3, 324/5). Além dessas, as referências a soutos em Viseu (**2**: 76), na Serra da Lousã (**3**: 129), entre Marialva e Celorico (**3**: 142) e na estrada de Leiria a Pombal, onde hoje predominam pinhais-bravos (**3**: 239), e em muitos outros lugares, mostram bem que infelizmente, em nossos dias, o castanheiro quer seja explorado pelo fruto ou pela sua preciosa madeira, salvo em Trás-os-Montes (onde a vista se delicia em novos soutos estabelecidos com moderna técnica), deixou de ter o valioso papel económico que potencialmente lhe é facultado pelas características edáficas da maior parte do nosso território continental.

Baseado no estudo de Fragoso de Siqueira, publicado nas *Memorias Economicas da Academia das Ciencias de Lisboa* (**2**: 295), Link descreve as técnicas culturais para o estabelecimento de soutos bravos e mansos e para a sua exploração, apontando o uso que se fazia das searas de milho-miúdo e de trigo na sementeira da castanha. Quanto aos soutos bravos (ou castinçais) da Serra de Monchique, como hoje, raramente eram enxertados: exploravam-se já como talhadios para cestaria e talvez apenas subsidiariamente na engorda de suínos (**2**: 122).

Ceratonia Siliqua L.

— Carouge, Caroubier. *Voyage*, **1**: 328, **2**: 139-140, 143, 149, 150, **3**: 309-10.
Serra da Arrábida, na encosta meridional, nos vales; Algarve: Loulé, Faro, Tavira.

A alfarrobeira é considerada por Link como elemento indígena da nossa flora e um dos mais belos ornamentos da vegetação da Europa, mas também como árvore cultivada para a produção de fruto. Em Tavira, diz-nos, quem colhia as vagens entregava quatro quintos ao dono da terra e ficava com o restante que utilizava na engorda de suínos, não obstante já então se considerar que o seu valor alimentar era inferior ao da bolota. De facto, sabe-se hoje (Meneses de Sequeira, 1980), que o valor alimentar da vagem da alfarrobeira é praticamente nulo para animais em produção.

Chamaerops humilis L.

— «Houx», *Chamaerops humilis. Voyage*, **2**: 126-7, 145, **3**: 309-10.
Entre Monchique e Bensafrim; Tavira.

O nome de «houx» é um manifesto erro de tradução pois é o vernáculo de azevinho (*Ilex Aquifolium*) e de gilbardeira (*Ruscus aculeatus*, «houx-frelon», «petit houx») e não o desta palmeira a que os franceses chamam «palmier nain».

Da palmeira-anã, de que viu plantas com 1,30 m de altura (o que, no Algarve é, ao menos hoje, excepcional), Link diz que se comem os rebentos ... como se fossem couves (ou palmito, presumo eu) e utilizavam as folhas ripadas (que o eram até por criancinhas de cinco anos!) na manufactura de esteiras e ceiras, como ainda ao presente se faz.

Cirsium arvense (L.) Scop.

— *Serratula arvensis. Voyage*, **1**: 365.
Alcobaça.

Brotero (1804) também o cita de Alcobaça, entre outras localidades da Beira e da Estremadura. Link alude-lhe como exemplo de plantas nórdicas que são raras em Portugal. Esta Composta, actualmente, é bastante comum nos vinhedos instalados em solos argilo-calcários, em agrupamentos que reuni provisoriamente na aliança *Cirsion arvensis* Pinto da Silva (ms.), parecendo que aí se reproduz sobretudo vegetativamente. Tratando-se de uma espécie muito polimorfa (Werner, in *Flora Europaea* 4. 1976), julgo que esta forma vitícola possa constituir uma forma ecotípica, ou até ser considerada uma subespécie calcícola que, aliás, talvez não seja a única representante da espécie em Portugal. Como sinantrópica, pode ser classificada como um epo-ecófito, uma vez que apenas se estabeleceu em solos agricultados e em condições ruderais.

Cistus et *Halimium* sp. plur.

— Cistes, cistes à fleur jaune. *Voyage*, **1**: 195, 327, **2**: 82, 84, 117, 129, **3**: 148, 150, 298, 314, 327.
Sabugueiro, Rosmaninhal, Sertã, Portalegre, entre Aldeia de Mouros e a Serra da Arrábida, entre Figueira e Messejana, Monchique, desde Vila do Bispo ao Guadiana.

As *Cistaceae* arbustivas, mais precisamente as espécies de *Cistus* e de *Halimium* — «les cistes: ils font le tourment des botanistes»! —

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

como bem observou Link, reinam nas landes baixas e arenícolas, nas províncias de mais acentuado carácter mediterrânico, desde a Beira Baixa, terra triste e desértica onde não viu senão colinas e montanhas cobertas de «cistes», hoje um mar imenso de pinhal, pasto de incêndios interesseiros, até o monótono e monticulado deserto da Serra algarvia. A colorida lande da charneca do mioplistocénico das Baixas do Sorraia, em que as *Cistaceae* têm tão destacado papel, é descrita (**1**: Cap. 14) como se Link fora um fitossociólogo dos nossos dias!

A única faceta económica destas plantas encontrada no *Voyage* (**3**: 314) é a da utilização das raízes para o fabrico de carvão, carvão que da Serra de Monchique era levado a Odemira e daí embarcado para Sesimbra e outros portos.

Cistus crispus L.

Voyage, **1**: 196.

É uma das espécies dadas no inventário florístico das landes das Baixas do Sorraia.

Cistus ladanifer L.

— Ladanum, Laudanum. *Voyage*, **1**: 185, 186, 189, 195, 196, 210; **2**: 116, 119, 126, 129, 130, 150, 166, 169, **3**: 15, 226, 261, 290, 327.

A mais bela espécie de *Cistus*, na opinião de Link, e, não obstante, diz, a imagem da secura e esterilidade, foi assinalada de muitas localidades, desde Mirandela, na Terra Quente, até o Cabo de S. Vicente (talvez aí confundida com *Cistus Palhinhae*) e pela serra atrás de Tavira até a margem do Guadiana. Viu-a alta de dois metros. Estevais uniformes são referidos para sul do rio Xarrama (Quinta de D. Rodrigues) e entre Monchique e Bensafrim. Para nada mais servia que para lenha e carvão.

Cistus Libanotis L. (*C. Bourgaeanus* Coss.)

— *C. umbellatus* Ait., nec L. *Voyage*, **2**: 143.

Esta interessantíssima espécie de transição entre os géneros *Cistus* e *Halimium* apenas é referida de um local entre Loulé e Faro. Ela, aliás, em Portugal, só é conhecida dos matos de solo arenoso dessa área (*Cistetum Bourgaeani* Rothm.).

A expansão turística, nomeadamente campos de golf, aeródromos e aldeamentos, constitui uma gravíssima ameaça para este belo endemismo hispano-mauritânico.

Cistus monspeliensis L.

Entre Figueira e Messejana; Campo de Ourique. *Voyage*, **2**: 117-8.

Estas duas únicas referências a localidades baixo-alentejanas põem em evidência que a desertização resultante das culturas cerealíferas vem de longe e não deve responsabilizar inteiramente as campanhas de produção de índole nacionalista dos tempos do fascismo na Europa.

Cistus populifolius L.

Serra de Monchique: entre Santa Clara e Palhota. *Voyage*, **2**: 121.

A «broussaille» uniforme a que Link se refere deve corresponder a uma degradação do *Arbuto-Cistetum populifolii* Br.-Bl., Pinto da Silva & Rozeira (1964) das serras algarvias.

Colchicum lusitanum Brot.

— Saffran d'été (*Colchicum*), «*C. fritillatum* Lk.» (nom. nud.). *Voyage*, **1**: 245, **3**: 184.
Sul de Portugal.

Ao que parece *C. fritillatum* nunca foi publicado. Sampaio (1913) alude-lhe ao citar *C. autumnale* L. var. *fritillatum* (Lk.), tal como já havia feito no *Manual* (1910), mas, mais tarde, na *Flora Portuguesa* (1947), omite a referência a Link atribuindo-se directamente a autoria da referida variedade que, segundo o nosso eminente confrade Abílio Fernandes (em colab. com Filomena França, 1977), corresponde simplesmente à espécie estabelecida por Brotero, tal como Sampaio (1901) primitivamente tinha considerado.

Convolvulus tricolor L.

— *Convolvulus tricolor*. *Voyage*, **1**: 234.
Lisboa.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Crocus serotinus Salisb. ssp. *serotinus*

— *C.* «*nodiflorus*», *C. sativus*, saffran, safran d'automne.
Voyage, **1**: 245, **3**: 184.
Lisboa.

Link não foi feliz na sua rectificação visto que o *C. nudiflorus* Smith (fide B. F. Mathew in *Flora Europaea* **5**. 1980) não é planta portuguesa.

Cupressus lusitanica Mill.

— *Cypressus lusitanica* L'Héritier, cyprès du Portugal, pin de Goa.
Voyage, **1**: 395, 401, 402, **2**: 36, **3**: 97, 98.
Amarante, Alcobaça, Lisboa, Coimbra, Buçaco, sempre cultivado.

Link diz ter visto esta famosa árvore primeiro em Alcobaça e raramente nos arredores de Lisboa onde estava representada por indivíduos de pequena estatura. Viu-a também nos arredores de Coimbra, mas foi no Buçaco (para onde teria sido trazida de Goa, o que hoje não é aceite, afirmando-se que é oriunda do México e Guatemala) que Link viu árvores de alto fuste a que atribuiu mais de duzentos anos.

Incluo-a nesta lista visto que se admite ter-se tornado já casual ou até subespontânea (Amaral Franco, 1971).

Cupressus sempervirens L.

— Cyprès pyramidal, cyprès commun, cyprès. *Voyage*, **1**: 219, 239, 401.
Coimbra, Lisboa.

O cipreste é bastante cultivado não apenas nos cemitérios mas também para referência na delimitação de propriedades, como é frequente ver no Alto Douro, ou formando sebes, como acontece em Parceiros de São João, a caminho de Pernes para Torres Novas, onde possivelmente já se naturalizou.

Cydonia oblonga Mill.

— Coignassier. *Voyage*, **3**: 65.
Guimarães, nas sebes.

Incluo-o porque se considera (Pereira Coutinho, 1939) que se tornou subespontânea.

Cynara Cardunculus L.

— Chardon, *C. silvestre* Lam. *Voyage*, **2**: 170.
Serpa.

Acerca do seu uso como coalho Link alude ao queijo de Serpa, talvez já então apreciado, como hoje o é, e ao requeijão, mimos da dieta panar alentejana.

Cynodon Dactylon (L.) Pers.

Águas de Moura: Vale de Reis. *Panicum dactylon. Voyage*, **2**: 115.

Compreende-se a citação desta planta daninha por quem chegava da Europa Central, pois se entre nós, sobretudo no Sul, ela pode vegetar em hábitats favoráveis à sua condição tropical, tal não acontece nos países setentrionais onde já nem sequer vegetativamente lhe é possível manter-se.

Cynoglossum clandestinum Desf.

Portugal. *Voyage*, **3**: 326.

Esta Boraginácea é referida apenas para evidenciar a peculiaridade da flora portuguesa onde substitui a sua congénere própria da Alemanha, «la cynoglosse d'Allemagne» (*C. germanicum* Jacq.).

Cytisus striatus (Hill) Rothm.

— *Cytisus procerus* Lk. *Voyage*, **2**: 13.
Caldas do Gerês.

Mariz (1884) coloca *C. procerus* em sede incerta e dá-o como publicado na *Reise*, ainda que invalidamente. Possivelmente baseou-se em Colmeiro (*Genisteae* de *España* y *Portugal*: 49, n.v.), que cita, onde *C. procerus* é indicado para o Entre Minho e Douro à fé do autor alemão.

Sampaio (1913), ao subordinar a planta Linkiana do Gerês a uma raça de *Spartium patens* L., diz que a diagnose que lhe foi dada por Willdenow não convém a outra planta senão a *Sarothamnus eriocarpus* Boiss. & Reut., i.e., a *Cytisus striatus* (Hill) Rothm. Foi este o critério aqui seguido.

Interessante é notar que a obra de Link, na sua edição original alemã hoje tão difícil de encontrar, não era ignorada dos autores referidos, como o não foi de Welwitsch! (cf. *Adenocarpus complicatus*).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Cytisus sp.

— *C. villosissimus. Voyage*, **2**: 13.
Serra do Gerês.

Mariz (1884) também coloca esta espécie em sede incerta, dando-a, como a anterior, publicada (*nomen solum*) na *Reise*, talvez também à fé de Colmeiro (*l.c.*: 48) que a indica imprecisamente para o Entre Minho e Douro. Mas, aparentemente, este nome nunca foi validamente publicado e não consegui elementos para o atribuir correctamente a qualquer espécie. Poderia pensar-se que, referindo-se «villosissimus» ao indumento da vagem, se tratasse também de *C. striatus*.

Doronicum carpetanum Boiss. & Reut. ex Willk.

— Doronic, *D. Pardalianches. Voyage*, **3**: 43.
Serra de Montesinho: Montesinho.

A identificação da planta de Montesinho como *D. carpetanum* deve-se a Mariz (1891).

Echinospartum lusitanicum (L.) Rothm.

— Genêt du Portugal (*Genista lusitanica*). *Voyage*, **2**: 84, **3**: 105.
Pinhel: Pínzio; Serra da Estrela: Lagoa Redonda.

Esta bela planta — arbusto singular, diz Link — que na floração se torna num hemisfério dourado, impressionou compreensivelmente os botânicos germânicos!

Erica. spp. plur. (incl. *Calluna*)

— Bruyères (différentes espèces). *Voyage*, cit. plur.

As citações a urzes de espécies não determinadas são frequentes no *Voyage* e envolvem landes situadas em locais de todo o País.

Erica australis L.

Landes das Baixas do Sorraia. *Voyage*, **1**: 195.

Erica cinerea L.

Voyage, **1**: 365.
Entre Alcobaça e Batalha.

Erica umbellata L.

Voyage, **1**: 195, **2**: 13, 92.
A sul das Caldas do Gerês; Ponte de Mucela; Baixas do Sorraia, landes.

Erythronium Dens-canis L.

— «Fleurs violettes de chiendent». *Voyage*, **3**: 3.
Entre Venda Nova e Montalegre.

Mais uma vez o tradutor mal-aplicou um nome vernáculo, ao utilizar «chiendent», que é o de *Cynodon Dactylon* e de espécies de *Elymus*, em vez de «dent de chien», por tradução do restritivo específico.

Filipendula Ulmaria (L.) Maxim.

— *Spiraea Ulmaria*, reine des près. *Voyage*, **3**: 35.
Bragança, nos prados.

Teles (1970) encontrou-a em Vinhais (Vilar de Ossos e Perigo) em lameiros de regadio, em fundo de vale, na associação que designou *Hyperico-Juncetum acutiflori* Teles (1963) 1966, subassoc. de *Trifolium repens*.

Frangula Alnus Mill.

— «Viornes (*Rhamnus Frangula*)». *Voyage*, **2**: 13.
Caldas do Gerês.

Segundo Fournier (1977), o vernáculo «viorne» aplica-se a espécies de *Viburnum*, mas não a *Frangula Alnus*. Deve tratar-se de um lapso do tradutor que não afecta a referência do amieiro-negro para o Gerês onde é comum.

Frankenia pulverulenta L.

Voyage, **3**: 247.
Rio Maior, na fonte salina.

Brotero (1804) faz-lhe referência com base na comunicação do Conde de Hoffmansegg.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Furcraea foetida (L.) Haw.

— «Une espèce/d'aloès/appelée *bavosa* ou *babosa*».
Voyage, **2**: 142, **3**: 313.
Algarve; Faro, cultivado nas sebes.

A planta que Link julgava ser uma nova espécie de *Agave*, de caule mais curto e mais delgado do que o da *A. americana* e com folhas alongadas, delgadas e amarelo-esverdeadas, que as vacas não comiam, mas que produziam longas fibras, corresponde bem àquela planta a que Brotero (1804) alude e admite ser *Agave vivipara* L. ou *A. mexicana* Lam., e é, em meu parecer, a *Furcraea foetida*.

Genista polygalaephylla Brot.

— Une nouvelle espèce de genêt. *Voyage*, **2**: 39.
Serra do Marão: Campeã.

Genista Tournefortii Spach

— Une espèce de genêt épineux. *Voyage*, **3**: 226.
Serra da Arrábida.

Se reputo imprudente tentar identificar as espécies de «genêt» que se encontram no texto do *Voyage* (**3**: 298, 328), já tal não acontece neste caso, uma vez que, subindo a Serra da Arrábida desde Aldeia dos Mouros, não existe senão a espécie indicada e que, diz Link, era tão abundante que dificultava a marcha.

Gentiana lutea L.

— «Gentiane», gentiane jaune, argenciana (port.). *Voyage*, **3**: 109, 146.
Serra da Estrela: entre a nascente do rio da Candieira (Lagoa do Peixão, «Pachão»?) e os Cântaros.

A localidade, onde só com o auxílio de cordas foi possível colher algumas plantas que vegetavam nas fendas dos rochedos, não deve ser afastada da lagoa que prefiro designar por «do Peixão» e não «da Paixão», topónimo apenas justificado por uma vaga lenda ...

(E ainda a propósito de toponímia: poderá o nome registado por Link («argenciana»), e que não encontrei nem em Brotero nem nas floras modernas, ou o de argençana, que aliás parece uma corruptela da medicinal «genciana» (*Gentiana*) já referida por Plínio, estar na origem de Argenteira?)

No Sabugueiro, quando havia fome, recorria-se ao comércio da raiz de genciana. E, por esse tempo, a argençana, uma das mais espectaculares plantas da nossa flora, já se tornara rara merecendo figurar na longa e trágica lista das plantas actualmente em risco de extinção.

Halimium alyssoides (Lam.) C. Koch

— *Cistus scabrosus* Ait. & *C. cheiranthoides* Lam. *Voyage*, **2**: 13.
A sul das Caldas do Gerês.

Ambas as espécies citadas por Link são também citadas por Brotero (1804) para o Gerês.

Halimium comutatum Pau

— *Cistus Libanotis* sensu Link, non L. *Voyage*, **1**: 195.
Landes das Baixas do Sorraia.

Halimium halimifolium (L.) Willk. ssp. *multiflorum* (Dun.) Maire

— *Cistus halimifolius* L. *Voyage*, **1**: 195, 408.
Coimbra (arred.); landes das baixas do Sorraia.

De Coimbra é citado apenas para indicar que, tal como outros arbustos, é hospedeiro da ferrugem-da-oliveira.

Halimium lasianthum (Lam.) Spach

— *Cistus lasianthus*. *Voyage*, **1**: 195.
Landes das Baixas do Sorraia.

Halimium sp. (prob. *H. ocymoides* (Lam.) Willk.)

— *Cistus sambucifolius* «à fleurs jaunes dont le fond présente des tâches purpurines». *Voyage*, **1**: 195.
Landes das Baixas do Sorraia.

Talvez possa ter sido um *lapsus calami* por *Cistus sampsucifolius* Cav. que é interpretado como sinónimo do *Halimium ocymoides*.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Halimium verticillatum (Brot.) Sennen

— *Cistus verticillatus. Voyage*, **1**: 196.
Landes das Baixas do Sorraia.

Cistus verticillatus Brot. foi publicado na *Flora Lusitanica* apenas em 1804 e Brotero não refere aí qualquer comunicação feita pelos botânicos alemães. Trata-se de uma simples coincidência na escolha do restritivo específico, ou Brotero ter-se-á limitado a adoptá-lo depois de o ver publicado na *Reise* (onde aliás o não fora validamente), ou teria sido comunicado por Brotero a Link?

Hedera canariensis Willd.

— Lierre. *Voyage*, **3**: 97.
Buçaco, sobre os carvalhos.

É decerto a esta espécie que tem de atribuir-se a hera do Buçaco uma vez que vegeta por todo o País e até mesmo na Serra do Gerês onde também se encontra a *H. Helix* L. (Pinto da Silva & Sobrinho, 1951).

Hieracium umbellatum L.

— Épervière en ombelle, *Hieracium umbellatum. Voyage*, **3**: 84.
Melgaço, margem do rio Minho.

Segundo se infere das floras de Pereira Coutinho (1939) e de Sampaio (1947), Melgaço é uma das poucas localidades onde esta Composta tem sido encontrada. Foi comunicada a Brotero por Hoffmansegg (Brotero, 1804).

Holcus lanatus L.

— Herbe à miel, *H. lanatus. Voyage*, **2**: 27.
Serra do Gerês, nos prados.

Ilex Aquifolium L.

— Houx. *I. Aquifolium. Voyage*, **1**: 425, **3**: 98.
Porto; Buçaco.

Ionopsidium acaule (Desf.) Rchb.

— *Cochlearia acaulis* Desf. *Voyage*, **3**: 184.
Sul.

É, com razão, citada como exemplo das espécies que florescem a seguir às chuvas do fim do Outono e início do Inverno. O encanto desta Crucífera minúscula florindo na época hibernal não escapou aos botânicos germânicos talvez saudosos da neve pátria ...

Iris lusitanica Ker-Gawler

— *I. juncea. Voyage*, **1**: 234.
Lisboa, vale de Alcântara, em solo de basalto.

Link pretendia, sem dúvida, referir o lírio amarelo português e não a verdadeira *I. juncea* que nunca foi encontrada no nosso território.

Iris planifolia (Mill.) Fiori & Paol.

— *I. alata. Voyage*, **1**: 184.
Elvas.

A beleza desta Iridácea prendeu a atenção dos viajantes botânicos logo ao entrar em Portugal.

Isatis platyloba Link, in *Neues Journ. Bot. Schrader* **1**(3): 146 (1806).

— Nouvelle espèce d'*Isatis. Voyage*, **3**: 38.
Miranda do Douro, nos rochedos da margem do rio.

Esta raríssima espécie, só conhecida da sua localidade clássica, talvez não esteja extinta em consequência da construção da barragem, visto que em 1924 Taborda de Morais, que aparentemente foi quem pela última vez a encontrou (cf. Rozeira, 1944), di-la vegetar entre 150 e 200 metros acima do nível do rio (Taborda de Morais, 1936).

Brotero (1804), a quem a planta foi comunicada pelo Conde de Hoffmansegg em 1800 ou mais tarde, não denominada ou então erroneamente atribuída à *I. lusitanica* L., com este nome a publicou, sem admitir, portanto, que se tratasse de uma nova espécie. Na sua crítica à *Flora Lusitanica* (*Neues Journ. Bot. Schrad.* **1**(3): 146. 1806) e não apenas em 1821, por intermédio de Steudel, como se pretende na *Flora*

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Europaea e em Amaral Franco (1971), Link, baseado na descrição Broteriana, estabelece como nova espécie, esta raríssima Crucífera, à qual dá o nome *Isatis platyloba.*

Juncus sp.

— Jonc. Cabanes de jonc. *Voyage*, **1**: 337, **3**: 221.
Setúbal, Costa da Caparica.

É possível que se trate de *J. maritimus* L., o junco-das-esteiras, ou do *J. effusus* L. que Pereira Coutinho (1890) indica, como Link (**1**: 337), ser usado para cobrir as mêdas de sal, ou, mais provavelmente, do *J. acutus* L. que presumo ser a planta a que o nosso botânico (*l.c.*) chama junco-das-areias e diz servir para revestir paredes e tectos de madeira das cabanas de pescadores, por toda a costa.

Juniperus communis L. ssp. *alpina* (Suter) Čelak

— Genévrier, g. des montagnes. *Voyage*, **2**: 22, 82, 84.
Serra do Gerês: Borrageiro; Serra da Estrela: Lagoa Redonda, etc.

Juniperus navicularis Gandoger

— Genièvre, *J. Oxycedrus. Voyage*, **1**: 196.
Landes das Baixas do Sorraia.

Juniperus phoenicea L. fortasse ssp. *eu-mediterranea* Lebreton & Thivend

— Genièvre, *J. phoenicea. Voyage*, **1**: 196.
Landes das Baixas do Sorraia.

Laurus nobilis L.

— Laurier. *Voyage*, **1**: 189, 232, 327, **3**: 226, 328.
Azeitão: Aldeia de Mouros; Serra da Arrábida, Lisboa (cult.).

O loureiro é ainda citado com outros belos arbustos, como o folhado, das encostas umbrosas das montanhas, sobretudo as de origem granítica, afirma Link (**3**: 328), sem pôr reservas ao seu indigenato.

Lavandula Stoechas L. ssp. *Luisieri* (Rozeira) Rozeira? ssp. *lusitanica* (Chaytor) Rozeira?

— Stoechas, *L. Stoechas. Voyage*, **1**: 196.
Ibidem.

A ocorrência de ambas as subespécies é possível na área indicada, em agrupamentos dos *Cisto-Lavanduletea*, a ssp. *Luisieri* nos solos de mais difícil drenagem e a ssp. *lusitanica* em solos arenosos, soltos.

Leucojum autumnale L.

Lisboa. *Voyage*, **1**: 245.

Linaria amethystea (Lam.) Hoffgg. & Link

— *Antirrhinum amethystinum* Lam., «mufflaude». *Voyage*, **1**: 184.
Elvas.

«... partout croissait la belle mufflaude ...» Em Lamarck, na *Enciclopédie* (**4**: 353), asim como em floras e dicionários, encontro «muflier», mas não o vernáculo utilizado no *Voyage.*

Linaria Lamarckii Rouy

— *Antirrhinum lusitanicum* Lam. variété aux feuilles de myrthe. *Voyage*, **1**: 346.
Comporta.

«... une des plus belles plantes de l'Europe». Opinião de Link, a meu ver, muito justa acerca deste endemismo das dunas ao sul do Sado, vicariante meridional da não menos bela dunícola *L. polygalifolia* Hoffgg. & Link que a substitui para norte daquele rio.

Linaria triornithophora (L.) Willd.

— *Antirrhinum triornithophorum. Voyage*, **1**: 402.
Arred. de Coimbra, nas montanhas xistosas.

ACADEMIA DAS CIENCIAS DE LISBOA

Lithodora prostrata (Lois.) Griseb. an ssp. *lusitanica* (Samp.) Valdés?

— *Lithospermum fruticosum. Voyage*, **1**: 196.
Landes das Baixas do Sorraia.

O cortejo florístico e a localização destas landes da charneca ribatejana que tanto encantaram os jovens botânicos alemães levam a admitir que a *Lithodora*, agora identificada com a *L. prostrata*, corresponda à ssp. *lusitanica*, de carácter mais acentuadamente mediterrânico do que a subespécie típica.

Loeflingia hispanica L.

À beira do Tejo, em Montalvão e mais a jusante. *Voyage*, **3**: 304.

Link diz não ter encontrado esta, ainda hoje, muito rara planta em qualquer outro lugar de Portugal. O Conde de Hoffmansegg comunicou-a a Brotero que a refere textualmente como vegetando «entre Montalvão e Monforte, junto ao Tejo, e, também, mas raramente, próximo da Golegã». Mariz (1888) limita-se a transcrever Brotero e Pereira Coutinho (1939) refere-a de Vila Velha de Rodão, onde voltou a ser colhida em 1956 (R. Fernandes, 1957). Amaral Franco (1971) dá-a como muito rara no Alto Alentejo, omitindo a referência ao espécime herborizado no rio Douro, no Porto, conforme indica Rosette Fernandes (1957), onde julgo que seja apenas mais um exemplo de plantas vindas de Espanha, carreadas pelo rio e, portanto, uma adventícia meramente casual.

Lolium multiflorum Lam.

— Algue d'Angleterre, *Lolium perenne. Voyage*, **1**: 417.

Identifico esta Gramínea com o azevém, ainda hoje frequentemente cultivado no Noroeste, visto que Link o considera anual: «que l'on sème et qui pousse chaque année». O bizarro nome que lhe dá de «*algue* d'Angleterre» (sublinhando «algue») não logro eu explicar e talvez seja mais um erro de tradução.

Lupinus luteus L.

— Lupins jaunes. *Voyage*, **1**: 335.
Palmela.

Nos dias muito quentes da Páscoa de 1798 estava em plena floração e embalsamava o ar na multitude dos seus longos cachos amarelos.

Lychnis Flos-cuculi L.

Alcobaça. *Voyage*, **1**: 365.

Referida como uma das espécies nórdicas que são raras em Portugal. Esta Caryophyllacea, de facto, ainda hoje pode considerar-se pouco frequente: vegeta apenas nas províncias litorais do Norte e do Centro do País.

Brotero (1804) também a cita de Alcobaça, entre outros lugares (não expressos, a não ser Coimbra) da Beira e da Estremadura.

Medicago spp.

— Trèfle en cosse. *Medicago. Voyage*, **3**: 173.
Lisboa: Alcântara.

Link diz que vegetam na colina de Alcântara, o seu *Hortus Dei*, não menos que sete espécies deste género.

Merendera pyrenaica (Pourr.) P. Fournier

— *M. bulbocodioides* Ramond. *Voyage*, **3**: 184.
Sul de Portugal.

Este endemismo pirenaico-peninsular é conhecido desde o Minho e Trás-os-Montes até o Baixo Alentejo (B. Rainha, 1968).

Mesembryanthemum nodiflorum L.

Figueira da Foz: ilha da Murraceira. *Voyage*, **3**: 137.

Sampaio (1947) indica esta Aizoácea como existente na «Beira-mar, para Sul do Mondego» o que quer dizer que os jovens botânicos alemães encontraram esta «rara planta na Europa» na localidade mais setentrional da sua área portuguesa onde nada justifica que seja adventícia, como pretendem Jalas e Suominen (1980).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Murbeckiella Boryi (Boiss.) Rothm.

— *Cardamine* sp. nov., «une nouvelle espèce de Cardaminé».
Voyage, **3**: 146.
Serra da Estrela.

Presumo que tal identificação seja a correcta. Esta Crucífera da Serra da Estrela não foi distinguida por Brotero (1804) que aparentemente a deve ter confundido com *Cardamine pratensis* L. Foi reencontrada por Welwitsch no Verão de 1848 que anotou no seu exemplar da *Flora Lusitanica* de Brotero: «*3. Cardamine heterophylla Bory* / In summis jugis da Serra d'Estrella / Covão das Vacas, Cantaro Gordo &c. in / umbrosis rupestribus ♃ Floret Jun.-Aug. / albiflora, stolonifera. Aug. 1848, l. W.».

Myrica Faya Ait.

— Faya (de Madère), Myrica Faye. *Voyage*, **1**: 318, **3**: 328.
Sintra e sul de Portugal.

No capítulo dedicado à Serra de Sintra, Link aponta a faia-das-ilhas como um dos componentes da floresta que envolve as casas das quintas de veraneio situadas na encosta setentrional, a par de medronheiros e adernos, mas acrescenta tratar-se de arbusto exótico trazido da ilha da Madeira com outras plantas que lá crescem.

Noutro passo, sem reservas a propósito do seu indigenato, aponta a *Myrica Faya* como peculiar das montanhas meridionais.

Sintra é um território botânico de tal modo prostituído, e talvez já desde tempos de Link, que se torna difícil afirmar se certas espécies que hoje lá se encontram sem aspecto de terem sido introduzidas o serão de facto. Por isso, em minha opinião, a faia-das-ilhas, como Link pretende, só será indígena nas montanhas do Sudoeste Português, nomeadamente em Monchique, sobretudo na Serra da Picota, onde a encontrei em manifesta condição de espontaneidade.

Myrtus communis L. (incl. var. *tarentina* L.?)

— Myrte, «myrthe à grands feuilles». *Voyage*, **1**: 190, 196, **3**: 226, 328.
Azeitão; Serra da Arrábida; Montemor-o-Novo; «revers des montagnes, surtout de celles de granit»; landes das Baixas do Sorraia.

Subindo a Arrábida pelo Norte, nas margens umbrosas dum ribeiro, viu altas murtas, e nas landes de Azeitão encontrou a variedade de

folhas pequenas (var. *tarentina* L.?) deste belo arbusto que Link só considerava «agréable» quando junto dos ribeiros era alto e se revestia de flores ... e não quando monotonamente e de exígua estatura cobria grandes extensões dos montados alentejanos.

Narcissus spp.

— Narcisse, petite narcisse, narcisse jaune, jonquilles odoriférantes.
Voyage, **1**: 247, **2**: 127, **3**: 70, 101, 110, 113-4, 146.
Serra do Gerês; Serra da Estrela: Sabugueiro, Lagoa Comprida, Malhada do Covão Cimeiro, nascente do Rio da Candeeira; entre Monchique e Bensafrim.

Não é possível identificar com segurança as espécies de *Narcissus* a que Link se refere.

Duas das espécies da Serra da Estrela foram ali observadas pelo Conde de Hoffmansegg no dia 4 de Junho de 1800 quando andou por lá perdido na neve, com grave risco de vida! No dia *quatro de Junho* — fixem-no os montanhistas e sobretudo os campistas citadinos que à Serra se afoitem! ...

Nerium Oleander L.

— Laurier-rose. *Voyage*, **2**: 150, 166.
Tavira; ribeira de Odeleite.

O aloendro, que com frequência cobre de flores os «uedes» ou «odes» algarvios e alentejanos, não podia escapar aos viajantes. Interessante é a alusão à sua convivência com *Spartium junceum* L. na borda do caminho ao longo do rio de Tavira.

Nigella hispanica L.

— *Nigella hispanica*. *Voyage*, **3**: 293.
Beja.

Brotero (1804) não indica esta espécie, e Mariz (1886) dá-a apenas para Campo Maior. Parece, assim, que foi Link quem primeiro a referiu de Portugal e também do Baixo Alentejo.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Olea europaea L. var. *sylvestris* Brot.

— Olivier sauvage. *Voyage*, **1**: 403, **2**: 117.
Baixo Alentejo: entre Figueira e Messejana.

Talvez corresponda a uma estação argilo-calcária donde Link assinala também *Quercus coccifera* e *Cistus monspeliensis* L., interessante nessa parte da província.

Omphalodes nitida Hoffgg. & Lk.

— *Cynoglossum lusitanicum* Tournef. *Voyage*, **1**: 402-3.
Arred. de Coimbra, «... montagnes ... qui renferment de l'ardoise ...».

A localidade e a ecologia, mas sobretudo o facto de Link situar a planta, aqui identificada com a espécie Tournefortiana, entre as plantas próprias da província de Entre Minho e Douro, não deixam dúvidas de que se trata da bela planta a que mais tarde Hoffmansegg e Link deram o nome de *Omphalodes nitida*, e não de *O. linifolia* (L.) Moench (*Cynoglossum lusitanicum* L.) que não vegeta nas províncias do Noroeste.

Ophrys spp.

— «Diverses espèces d'*ophrys* que paraissent indigènes en Portugal». *Voyage*, **3**: 185.
Lisboa, nas colinas.

Ainda que «les formes bisarres» destas *Orchidaceae* «excitent un étonnement que les anciens botanistes ont déjà exprimé», o certo é que Link não alude a qualquer espécie em particular, nem mesmo àquelas que estabeleceu mais tarde.

Na Serra da Arrábida, os botânicos alemães encontraram *Orchidaceae* ainda desconhecidas (**1**: 328) e, de novo, aludem a plantas desta família que viram nas montanhas calcárias dos arredores de Coimbra (**1**: 403), mas sem especificar nenhuma (**3**: 327).

Opuntia Ficus-indica (L.) Mill.

— *Cactus Opuntia*, figuier d'Inde, f. des Indes, f. indien, f. d'Enfer; em português: figo do Inferno. *Voyage*, **1**: 242-3, **3**: 82.
Lisboa, nas sebes (plantadas), e já então subespontânea em Portugal.

De flor amarela e fruto comestível é decerto a esta espécie que o autor alemão se pretende referir e que, ao presente, continua a ser comum nas condições que indica.

Ornithogalum arabicum L.

Lisboa: Alcântara, «sur une petite colline, derrière le moulin à poudre», em basalto. *Voyage*, **1**: 234.

Esta Liliácea não é muito frequente mas estou convencido que não deve ser considerada como de indigenato incerto em Portugal como pretende C. Zahariadi (*Flora Europaea*. 1980), não obstante Brotero (1804) afirmar que, além de espontânea na localidade indicada por Link, se encontra também nos jardins como ornamental.

Ornithopus sativus Brot.

— «*Ornithopus sativus*, nob.». *Voyage*, **1**: 417.
Ovar; também cultivado no Minho e nos arredores de Coimbra.

Rothmaler (1940b) incluiu entre os sinónimos de *O. sativus* Brot. o homónimo invalidamente publicado (*nom. nud.*) por Link na *Reise* (**2**: 60) em 1801 e, depois, no *Voyage* (*l.c.*).

Aparentemente nenhum dos botânicos alemães comunicou a nova espécie a Brotero que, usando o mesmo epíteto específico, se tornou o autor incontestável do binome em 1804.

Que eu saiba não há documentos susceptíveis de explicar aquilo que apenas poderá ser uma coincidência. Mas uma coisa parece certa: Brotero não recebera a *Reise* a tempo de a ter em conta ao publicar a sua «Flora» em cuja introdução não lhe faz qualquer referência.

Phillyrea latifolia L.

— «*Philyrrées*» (sic). *Voyage*, **1**: 318.
Serra de Sintra, encosta voltada ao Norte, junto das casas.

Uma vez que Link a dá como elemento do medronhal, juntamente com a faia-das-ilhas, deve tratar-se do aderno e não da *Ph. angustifolia* L.

Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steudel

— Roseau. *Voyage*, **3**: 262.
Alusão ao seu uso na feitura de telhados.

Phytolacca americana L.

— *Ph. decandra* L. *Voyage*, **2**: 62.
Beira, muito cultivada.

A referência que lhe é feita por Link tem interesse para o estudo da subespontaneidade desta planta americana que agora se encontra perfeitamente naturalizada, sobretudo no Norte e no Centro.

Pinus Pinaster Ait.

— *P. maritima* Gerardi, sapin maritime, pin maritime. *Voyage*, **1**: 197-8, 209, **3**: 25, 27-8, 78, 97, 98, 128, 129, 139, 142, 225, 233, 250, 255, 257-8, 260, 316, 325.
Caminha, Carviçais, Moncorvo, Aveiro, Arganil, Celorico da Beira, Torres Vedras, Belas, Rio Maior. Outra Banda, Pinhal de Leiria.

As citações a pinhais sem especificação da espécie ou espécies que os constituem são numerosas no *Voyage* e envolvem localidades desde o Minho ao Algarve. Provavelmente trata-se de pinhais de pinheiro-bravo. Link dá esta árvore como própria da zona inferior e indica-a como rara apenas em Trás-os-Montes. No entanto, no caminho de Moncorvo para Carviçais, deparou com uma montanha coberta de pinheiro-bravo, «coisa rara e agradável de ver nessa província». ... Mas os pinhais (provavelmente bravos) das colinas ao norte da cidade do Porto classificou-os de «tristes» e capazes de destruir a imagem encantadora do estreito vale do Douro! A necessidade de lenhas do Velho Burgo portuense levava talvez a uma exploração excessiva, como a que ainda há poucos anos se via nos pinhais da Outra Banda, quando o aquecimento dos fornos das padarias ainda se não fazia com maçaricos e os fogões caseiros, na maior parte, eram de lenha. Enfim, pode colher-se a ideia de que o pinhal, sobretudo o bravo, já há duzentos anos pesava na paisagem portuguesa em desfavor dos carvalhais climácicos.

Pinus Pinea L.

— *Pinus Pinea.* Pignon. *Voyage*, **1**: 197-8, 209, 318, **3**: 316.
Landes das Baixas do Sorraia.

Parece que a ocorrência de pinhal manso nesta área, cuja flora landícola que lhe é própria descreve com considerável minúcia, é que terá sugerido Link a fazer-lhe alusão (**1**: 197-8) não tanto para o apontar para uma localidade precisa, mas apenas para se referir às duas espécies do Sul da Europa existentes no nosso País, o pinheiro-manso e o pinheiro-bravo, deles dando descrições sumárias, decerto destinadas sobretudo ao leitor compatriota.

Além da madeira, aponta aspectos da sua utilidade, como a comestibilidade dos pinhões e seu uso culinário, e a utilização das raízes como corante.

Pistacia Terebinthus L.

— *P. «Therebinthus»*, arbre à Thérébinthe, cornicabra (port.). *Voyage*, **3**: 26, 30.
Mogadouro: Serra da Navalheira; Moncorvo.

Ambas as localidades são também citadas por Brotero (1804), sem indicação, aliás, de lhe terem sido comunicadas por qualquer dos viajantes alemães.

Populus spp.

— Peupliers. *Voyage*, **1**: 232, 239, 347, **2**: 2, 99, **3**: 34, 68, 233.
Vimioso, Caldelas, V. N. de Famalicão, Golegã, Torres Vedras, Lumiar, Carnide, Lisboa.

Os choupos são referidos como orlando prados, vinhedos e estradas.

Potentilla rupestris L.

— Potentille des roches (*Potentilla rupestris*). *Voyage*, **3**: 84.
Melgaço, na margem do rio Minho.

Hoffmansegg comunicou este achado a Brotero (1804) que acrescentou (aparentemente à fé do botânico germânico) «et alibi in Duriminia, sed raro». Sampaio, que na *Lista* (1913) assinalava não ter visto material português, tal como já tinham feito o Conde de Ficalho e Pereira

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Coutinho (1899) e, depois, este último, na segunda edição da sua *Flora* (1939) acaba por referi-la sem reservas para aquela localidade (*Manual*: 320. 1911; 1922), o que terá levado os autores do texto do género na *Flora Europaea* (1968) a referi-la para Portugal sem dúvidas. Amaral Franco (1971), porém, omite-a, não obstante as referências de Sampaio e o ter Clemente Pereira, na sua Flora da Bacia do Minho (1932) citado a espécie como «Encontrada apenas na foz do rio Trancoso, entre os rochedos», conforme exemplares arquivados em PO (Sampaio, 1922) e, ao que parece, desaparecidos. Merino (1905) também a cita das margens do Minho mas a montante, em Belesar, já na província de Lugo.

Prunus lusitanica L.

— Azereiro, prûnier du Portugal (*Prunus lusitanica*). *Voyage*, **2**: 13, 19, **3**: 70, 328.
Serra do Gerês: Caldas do Gerês; montanhas setentrionais, na borda dos ribeiros.

À sombra desta nossa bela árvore, em cuja casca se escreviam ternos versos, confessa o jovem Link ter passado horas agradáveis esquecendo as rudezas alpestres que tantas vezes os botânicos têm de sofrer para encontrar em seu refúgio as melhores espécies.

Punica Granatum L.

— Grenadier. *Voyage*, **1**: 243.
Lisboa.

É dada como abundante nas sebes. Segundo Link, as suas flores vermelhas eram mais apreciadas do que as romãs.

Quercus spp.

— Chênes. *Voyage*, cit. plur.

A maior parte das citações a carvalhos (*chênes*) devem referir-se, em face das localidades nortenhas para onde são indicadas tais árvores, quer a *Quercus Robur* L., quer a *Q. pyrenaica* Willd. e, excepcionalmente, a *Q. faginea*, conforme, ainda, com as localidades (Serra dos Candeeiros: Carvalhos; Lumiar; Carnide).

Quercus coccifera L.

— Chêne de kermès, *Quercus coccifera*, arbre à kermès, kermès. *Voyage*, **1**: 210, 329, **2**: 117, 129, **3**: 325.
Andar inferior; Serra da Arrábida: Baixo Alentejo: entre Figueira e Messejana; Barrocal Algarvio.

Conquanto a ocorrência de bolotas doces seja verosímil noutras espécies de *Quercus* que não a *Q. rotundifolia* Lam., Link não só alude às desta árvore como sendo doces e comestíveis mas bem assim às de *Q. coccifera* L. que sempre que as tenho provado verifico serem muito amargas.

A referência à produção de grã na Serra da Arrábida (**1**: 328-9), é interessante para a história deste corante em Portugal.

Quercus faginea Lam.

— «*Q. australis* nob.», chêne du Midi. *Voyage*, **1**: 328, 348.
Entre o Cabeço de Montachique e Prova / Póvoa da Galega?/; Serra da Arrábida. (Provavelmente também em Lumiar e Carnide (**1**: 347) e Serra dos Candeeiros: Carvalhos (**3**: 253).)

A tipificação do nome proposto por Hoffmansegg e Link, que só em 1826 havia de ser publicado por Sprengel, foi feita por Vasconcellos e Amaral Franco (1954) que correctamente o colocaram na sinonímia da espécie estabelecida por Lamarck. Julgo, porém, que a publicação (inválida) de tal nome devia ter sido referida à edição original (*Reise*, **1**: 270) do livro de Link e não à tradução francesa, só publicada em 1803 (e não em 1808 como, talvez por lapso tipográfico, indicam). Sem que tal tivesse consequências nomenclaturais de interesse, talvez devessem ter aludido à quase-descrição que Link dá a este nome a páginas **1**: 348-9 (da edição francesa): «... chênes du midi, arbre particulier à l'Europe méridionale, dont on n'a encore parlé nulle part, quoiqu'il mérite bien d'être décrit à cause de *sa hauteur* et de *sa beauté. Il approche, par sa forme, du chêne de Valence, dont parle Cavanilles; mais il est encore plus grand et sa feuille plus large*» (sublinhados meus).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Quercus lusitanica Lam.

— *Q. humilis*. *Voyage*, **1**: 196.
Landes das Baixas do Sorraia.

É a única referência feita a esta espécie tão interessante da nossa terra e característica de agrupamentos constituídos quase sempre por uma flora muito rica em endemismos.

Quercus pyrenaica Willd.

— «Chênes épars, d'une espèce particulière»; «chênes», p.p.
Voyage, **2**: 13, etc.
Serra do Gerês, «sur les cimes élevées».

Link, portanto, admitiu que o carvalho da parte superior da Serra do Gerês deveria constituir uma espécie distinta e se a tivesse publicado teria obtido prioridade sobre Willdenow. A nossa mais bela montanha seria então a localidade clássica de mais um taxon, este, decerto, dos mais importantes do manto vegetal português.

Como disse, é de presumir pertencerem a esta espécie muitas das citações genéricas a «chênes», nomeadamente as que correspondem às montanhas do Norte e Centro, como, por exemplo, a de Carvalheira sobranceira a Manteigas (**3**: 143) e a da Serra de Nogueira (**3**: 11) então «couverte de quelques chênes rabougris» que os Serviços Florestais, em nossos dias, conseguiram transformar num extenso e frondoso carvalhal onde se encontram algumas das mais belas e notáveis plantas da nossa flora que, doutro modo, já teriam desaparecido talvez.

Quercus Robur L.

— «Chênes d'Allemagne». *Voyage*, **1**: 395, 425.
Porto, margens do Douro; Coimbra.

Esta parece ser a única citação que, sem dúvida, pertence ao roble. Mas, como disse, a maior parte das alusões a carvalhos, com excepção das que respeitam a montanhas de condição mais continental e elevado número de dias de neve, devem ser de atribuir a *Q. Robur*.

Vale a pena dar um exemplo, importante pelo que nos mostra o que então era a paisagem minhota: «Les vallées de la province du Minho sont couvertes de forêts de chênes continuelles. Ensuite parait la région des forêts de châtaigniers, les véritables forêts de ce pays, ...».

Quercus rotundifolia Lam.

— *Q. Ballota* Desf., *Q. «Bellote»* Desf., «Chêne toujours verd» (ou: vert), «Chêne verd», azinheira (port.). *Voyage*, **1**: 190-1, **2**: 112, 116, 171, 178, 179, **3**: 261, 301.
Portalegre, entre Arraiolos e Montemor-o-Novo, entre Montemor-o-Novo e Évora, Évora, Porta de Lama (a sul de Águas de Moura), Serpa.

É interessante a observação de só terem começado a ver a azinheira adiante de Águas de Moura, quando viajavam de Lisboa para o Algarve, árvore de que teriam ocasião de observar belos montados no Alentejo, como aqueles que citam de Serpa.

Ainda que não tenha usado a nomenclatura correcta, o certo é que, como o julgam, devem ter sido os primeiros botânicos a estudar a azinheira peninsular e a mostrar que ela não é a *Q. Ilex* L. do Mediterrâneo, com suas folhas oleiformes-lanceoladas, e de frutos amargos, mas sim a espécie norte-africana, de folhas rotundas, mais convexas, e frutos (mais frequentemente) doces, comestíveis, conforme Desfontaines, aliás, supunha. Mas, por estranho que possa parecer, esta destrinça, quer a nível específico, quer a nível subespecífico, só nas últimas décadas viria a reflectir-se nas floras e a ser geralmente aceite.

Quercus Suber L.

— Arbre à liège, liège, bois de liège, sovereira (port.). *Voyage*, **1**: 187, 209, 325, **2**: 5, 36, 96, 111-2, 115, **3**: 78, 325.
Andar inferior. Caminha, margem do Rio Minho; Amarante; Braga; Tomar: Cabaços; entre Elvas e Estremoz; entre Almada e Águas de Moura e daqui a Vale dos Reis.

Link nota que o sobreiro é muito menos abundante em Espanha. Mas parece-lhe que em Portugal se explora menos a cortiça do que no Sudoeste Francês (**2**:111-2). Portugal não seria então ainda o grande produtor que hoje é.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Ranunculus bullatus L.

— Renoncule odoriférant, *R. bullatus. Voyage*, **1**: 245, **3**: 184.
Midi du Portugal.

Das espécies de *Ranunculus* da nossa flora só *R. bullatus* floresce depois das chuvas de Novembro e Dezembro, como aponta Link. Daí o seu nome popular de montã-de-outono.

Rhinanthus minor L.

— *Rhinanthus Crista-galli*, crête de coq. *Voyage*, **3**: 35.
Bragança, nos prados.

Foi comunicado a Brotero (1804) por Hoffmansegg.

Rhododendron ponticum L. ssp. *baeticum* (Bss. & Reut.) Hand.-Mazz.

— *Rhododendron ponticum. Voyage*, **2**: 122.
Monchique: Serra da Foia.

«... le beau *Rhododendron ponticum*, le plus charmant arbuste de l'Europe ...» que os botânicos alemães foram os primeiros a encontrar em Portugal, está omisso nas floras de Brotero, não obstante a tradução francesa da *Reise* ter sido publicada um ano antes que a *Flora Lusitanica* e a descoberta datar da Primavera de 1799! Estranhamente ela não foi comunicada ao nosso botânico, como tantas outras o foram. Mariz, a que se deve um documentado estudo sobre esta preciosa Ericácea (1901), não nos esclarece sobre este ponto.

Rhus Coriaria L.

— *Rhus Coriaria*, sumagre. *Voyage*, **2**: 70, 71.
Lamego, Trás-os-Montes, Alto Douro, espontâneo e cultivado.

Ainda hoje lá está na estrada da Régua, donde Brotero (1804) o tem, e talvez com razão, como apenas subespontâneo.

Ricinus communis L.

— Ricin, *Ricinus communis. Voyage*, **3**: 82.

É interessante verificar que esta preciosa planta já há dois séculos era considerada como subespontânea.

Rosa sp. (*R. sempervirens* L.?)

— Rose champêtre. *Voyage*, **3**: 243.
Entre Vila Franca de Xira e Alenquer, nas moitas à beira do caminho.

Uma determinação correcta é impossível. Avento *R. sempervirens* L. por ser comum nos arredores de Lisboa.

Rosmarinus officinalis L.

— Romarin. *Voyage*, **1**: 196.
Landes das Baixas do Sorraia.

Ruppia maritima L.

Rio Maior, na fonte de águas salinas. *Voyage*, **3**: 247.

Brotero (1804) cita-a apenas para a mesma localidade e hábitat, sem indicar que lhe tivesse sido comunicada por Link ou Hoffmansegg.

Colheitas realizadas recentemente pelo Dr. Jorge Paiva confirmam a existência, ali, desta espécie.

Sambucus nigra L.

— Sureaux. *Voyage*, **2**: 62.
Douro Superior.

Alusão à ordem de abater os sabugueiros em volta do Douro Superior.

Salix spp.

— Saules, Osiers. *Voyage*, **1**: 239, 350, **3**: 9, 81, 233.
Rio Rabaçal (entre Chaves e Vinhais), Valença (margem do Minho), Torres Vedras (rio Sizandro), Lisboa (raros vimeiros).

Salsola Soda L.

— *Salsola Soda & sativa*, soude, barrilha («barilla», «barilha»).
Voyage, **1**: 337-8, **3**: 256.
Setúbal.

Alude à possibilidade da cultura desta espécie, abundante em Setúbal, para a produção de soda para a indústria, e dali já exportada para a Marinha Grande.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Saxifraga continentalis (Engler & Irmscher) D. A. Webb

— Saxifraga hypnoïde. *Voyage*, **3**: 31.
Carviçais.

Planta vulgar no Norte, onde, como bem observa Link, é elemento peculiar da vegetação rupícola.

Scabiosa (stellata L.?)

— Scabieuse. *Voyage*, **3**: 293.
Beja.

É verosímil que se trate desta espécie, comum nos solos argilo-calcários do Baixo Alentejo, cujos capítulos frutíferos esféricos, de grandes limbos escariosos, a tornam conspícuo elemento decorativo de campos e olivais, que não podia deixar de impressionar Link.

Scilla hyacinthoides L.

Lisboa: vale de Alcântara. *Voyage*, **1**: 234.

É uma planta que já Welwitsch, há bem mais de um século considerou raríssima na localidade indicada por Link e que em Brotero (1804) apenas daí é citada.

Até hoje só foi herborizada em não mais de oito locais, segundo os dados que consegui reunir. Assim, esta bonita Liliácea mediterrânica requer adequadas medidas de protecção, nomeadamente a manutenção em cultura nos nossos jardins botânicos e o desencorajamento da colheita para fins ornamentais, que acontece em Coimbra (Rosette Fernandes, 1956).

Entre Monchique e Sagres viu diversas belas espécies de «jacynthes» (*Scilla* spp.?, *Bellevalia Hackelii* Freyn?, *Muscari* spp.?) (**2**: 127).

Scorzonera fistulosa Hoffmansegg ex Brot.

— «Scorzonère d'une forme singulière et que n'a pas encore été décrite». *Voyage*, **3**: 138.
Entre Figueira da Foz e Mira, nos pântanos.

Brotero (1804) esclarece que a nova espécie lhe foi comunicada pelo Conde de Hoffmansegg e portanto, conforme Rothmaler (1940a), tal facto deve ser expresso na autoria do binome específico (quando se não opte, como infelizmente alguns autores agora preferem, por referir apenas a indicação do autor que fez a publicação).

Trata-se de uma das mais notáveis plantas da nossa flora, raríssima e requerendo total protecção, a qual, como aliás na maioria dos casos, se deve traduzir de preferência na protecção do seu hábitat.

É uma endémica luso-bética.

A propósito, esclareça-se que a localidade dada por Pereira Coutinho (1939), além da clássica, não é Algezur, mas sim Algeruz, nos arredores de Setúbal, onde a planta foi descoberta por Luisier (1902). Só o deficiente conhecimento da bibliografia à nossa flora pertinente pode explicar que erro tão grosseiro tenha persistido até hoje!

Scutellaria minor Huds.

Minho e parte da Beira. *Voyage*, **3**: 327.

É citada como exemplo de espécies atlânticas («plantes d'Angleterre occidentale») próprias dos sítios mais frios dos vales sombrios e húmidos do Minho e de parte da Beira.

Securinega tinctoria (L.) Rothm.

— «... une espèce d'épine (*Rhamnus*) dont on a fait mention nulle part». *Voyage*, **2**: 166.
Algarve: Entre Castro Marim e a Ribeira de Odeleite, nas sebes e nos ribeiros, com loendros.

Este arbusto, que Link reputava inédito, foi pelo botânico alemão comunicado a Brotero que o atribuiu (1804), com dúvida, a *Rhamnus buxifolius*, uma espécie estabelecida por Poiret com a qual a planta portuguesa andou confundida até que Rothmaler (1940) provou a sua verdadeira identidade.

Senecio Lagascanus DC. ssp. *lusitanicus* (P. Cout.) Pinto da Silva, *n. comb.*
— *S. Doronicum* (L.) L. ssp. *lusitanicus* P. Cout., *Fl. Port.*: 641 (1913).

— «une espèce de *Senecio*». *Voyage*, **3**: 246.
Serra de Montejunto, no cimo.

Colocado primeiro em *S. Doronicum* por Brotero (1804), que o refere do mesmo local, foi depois considerado como uma subespécie dele por Pereira Coutinho (*l.c.*) e como uma simples variedade por Sampaio — var.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Lagascanus (DC.) Sampaio, *Lista*: 134. 1913. A aproximação que se admite na *Flora Europaea* (1976) com este taxon já há muito tinha sido aceite pelo grande botânico portuense como se verifica. Julgo que o tratamento que proponho é o mais adequado para o endemismo português cuja localidade clássica corresponde à que vem citada no *Voyage*. Medidas de protecção são plenamente justificadas já que só dali, de Buarcos e do Cabo Mondego se conhece.

Senecio pyrenaicus L. ssp. *cespitosus* (Hoffgg. ex Brot.) Franco

— «une nouvelle espèce de *Senecio*, nommée par les habitans *herva-loira* (l'herbe blonde)». *Voyage*, **3**: 146.
Serra da Estrela, «derrière l'amas de rochers Cimadouro dos Cães, et vers la vallée Covão das Vacas».

Em face do carácter fitogeográfico do *S. pyrenaicum*, no âmbito que lhe é atribuído na *Flora Europaea*, parece-me mais adequado considerar a planta hermínica a nível subespecífico, como bem recentemente fez Amaral Franco (1984).

Trata-se de mais um endemismo que, em meu parecer, deve ser estritamente protegido (talvez sobretudo dos botânicos estrangeiros que continuam a ter livre acesso à flora de todos os nossos territórios, sem deparar com legislação e executores dela, competentes e zelosos, que os impeçam!).

Sibthorpia europaea L.

Coimbra, nos rochedos e muros das montanhas xistosas; vales sombrios e húmidos do Minho e de parte da Beira. *Voyage*, **1**: 403, **3**: 327.

É referida como exemplo das plantas próprias de Entre Minho e Douro e de espécie atlântica («de l'Angleterre occidentale»).

Silene sp. (prob. *S. elegans* Lk. ex Brot.)

— «Une belle *Silene*, qui n'a pas encore été décrite, nous charma singulièrement». *Voyage*, **2**: 85.
Entre Lagoa Redonda e Cântaros.

Não consegui elementos que permitissem uma identificação segura. Outra hipótese seria *S. macrorhiza* Gay & Dur. ex Lacaita, endemismo de área mais ampla que abrange as montanhas do noroeste da Espanha.

O nome escolhido (*elegans*) poderia traduzir o adjectivo usado no *Voyage* para a planta que confessadamente encantou os botânicos teutónicos ...

Sorbus Aria (L.) Crantz

— *Crataegus Aria*, Arbre à farine. *Voyage*, **2**: 32.
Serra do Gerês.

Brotero (1804), assim como modernamente Pereira Coutinho (1939) e Sampaio (1947), cita, sem reservas, esta Rosácea do Gerês. Sampaio (*l.c.*) também da Estrela. Em 1948 foi encontrada próximo de Abelheirinha, na margem do Rio Homem (Pinto da Silva & Sobrinho, coord., 1951-3). Porém, incompreensivelmente, a *Flora Europaea* e Amaral Franco (1971) não a mencionam para Portugal.

Sorbus Aucuparia L.

— *S. Aucuparia*; sorbier; cormier. *Voyage*, **2**: 22, 82, **3**: 324.
«Sur les sommités les plus élevées ... sur les rochers le cormier»; Serra do Gerês, vers le sommet; Serra da Estrela: Sabugueiro.

Deve ter havido um lapso de tradução pois, segundo Gillet & Magne (1887), «cormier» é *Sorbus domestica* L., árvore muito rara entre nós, mesmo quando cultivada, a que não corresponde o hábitat indicado por Link.

Spartina maritima (Curtis) Fernald

— *Dactylis stricta* Ait., Murraça. *Voyage*, **2**: 151.
Tavira, caminho ao longo do rio, nos salgados («marais salans»), onde é aproveitada como forragem.

Spartium junceum L.

— Genêt. *Voyage*, **1**: 189.
Entre Estremoz e Arraiolos.

Conforme Gillet e Magne (1887), o nome «genêt» aplica-se a espécies de *Genista* e, inapropriadamente, dizem, dá-se o nome de «genêt d'Espagne» ao *Spartium junceum* L. Dada a ocorrência deste na área indicada presumo que «genêt» tenha sido aplicado a esta espécie.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Stipa tenacissima L.

— Espart, *S. tenacissima. Voyage*, **2**: 131-2.
Sagres.

Ainda há quarenta anos o esparto continuava a ser aproveitado para a empreita pelos pastores do Promontório de São Vicente. Ignoro se o será ainda hoje.

Taeniatherum Caput-Medusae (L.) Nevski

— *Elymus Caput-Medusae*, élyme tête de Méduse. *Voyage*, **3**: 35.
Bragança.

Link recorda que esta Gramínea já fora citada por Tournefort que a supunha exclusiva de Portugal. Em Bragança é, na verdade, muito abundante, dominando nas pastagens que vegetam em solo serpentinoso (Pinto da Silva, 1970).

Taxus baccata L.

— If. *Voyage*, **2**: 22.
Serra do Gerês, na parte superior.

Em 1948 ainda existia numa pequena área entre Curral de Vidoal e Borrageira (Pinto da Silva & Sobrinho, coord., 1951-3).

Thymus spp.

— «Thim». *Voyage*, **3**: 327.
Nas montanhas calcárias, elevadas.

Não obstante a riqueza da nossa flora em *Thymus*, surpreende que só esta referência lhe seja feita por Link.

Trametes pini (Thore) Fries

— *Boletus piniperda* Hoffgg. & Link (ou Link?), n. nud. *Voyage*, **3**: 258.
Pinhal de Leiria, em *Pinus Pinaster*.

Este fungo estaria a causar então grandes danos nos pinheiros-bravos do grande pinhal dionisiano.

Sousa da Câmara (1956) identifica a planta de Link com a espécie em epígrafe. Brotero (1804) dá-a como *Boletus Pini*.

Trifolium spp.

— «... jusqu'à quinze espéces de trèfle comum des prés».
Voyage, **1**: 234, **3**: 173.
Lisboa: Alcântara, numa pequena colina, em basalto.

Trifolium incarnatum L.

— Trèfle (*Trifolium incarnatum*). *Voyage*, **1**: 330.
Serra da Arrábida: Calhariz, cultivado.

Teria sido introduzido de Itália por D. Alexandre de Sousa. Hoje ainda se cultiva e encontra-se, por vezes, subespontâneo, como vi nas terras do Baixo Mondego e em Monchique.

Ulmus spp. (*U. minor* Mill., *U. procera* Salisb.)

— Ormes, plantations d'ormes. *Voyage*, **1**: 239, **3**: 34, 39, 233.
Vimioso, Freixo de Espada-Cinta, Torres Vedras, Lisboa.

Os ulmeiros, que orlam os prados (*Ulmus procera*, sempre?) e adquirem hábito colunar em consequência de a sua ramagem ser cortada como recurso forrageiro estival, são uma característica na paisagem nordestina.

Na Estremadura, as estradas foram outrora, arborizadas com ulmeiros (*U. minor*, sempre?). Hoje, a doença e a renovação das estradas fez quase desaparecer estas belas árvores.

Urtica membranacea Poir.

— *U. caudata* Vahl. *Voyage*, **3**: 326.

É referida por Link somente para exemplificar que, à simples vista, poderia tomar-se por uma espécie do norte da Europa, neste caso «l'ortie commune» (*U. dioica*?), que aliás existe também em Portugal mas sobretudo nas províncias setentrionais cuja flora tem menor influência mediterrânica.

Vaccinium Myrtyllus L.

— Airelles, myrtilles. *Voyage*, **2**: 22, **3**: 85.
Alcobaça (Castro Laboreiro); Portela do Homem (Serra do Gerês).

Abundantes seriam os arandos na Portela do Homem, como testemunha Link, mas desconhecidos de Portugal não o eram pois Cristóvão

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

dos Reis já da Serra os cita a páginas 300 das suas *Reflexões Experimentaes Methodico-Botanicas* dadas a lume em 1779, dezanove anos antes dos viajantes germânicos.

Viburnum Tinus L.

— *V. Tinus*, tinus. *Voyage*, **1**: 327-8, **3**: 70, 98, 226, 235, 328.
Serra do Gerês, Serra do Buçaco, Caldas da Rainha (cultivado), Serra da Arrábida, Aldeia dos Mouros (Azeitão), nas encostas umbrosas das montanhas, sobretudo as graníticas.

A estatura arbórea do folhado na Serra da Arrábida surpreendeu o autor do *Voyage*, mas não assim a ocorrência deste belo arbusto na base das encostas geresinas, a sublinhar aí a influência mediterrânica no carácter fitogeográfico da nossa flora e da nossa vegetação, até mesmo na Serra do Gerês!

Viola arborescens L.

— *V. arborescens*. *Voyage*, **2**: 130.
Cabo de São Vicente.

Ainda hoje é a única localidade portuguesa desta espécie que Brotero (1804) cita apenas por comunicação de Hoffmansegg. Tal localidade, isolada, de uma espécie ocidental-mediterrânica justifica medidas de protecção estrita, tanto mais que no Promontório Sacro não é nada vulgar.

Viola odorata L.

— «Violettes odoriférantes». *Voyage*, **2**: 122.
Monchique: Serra de Foja, nos soutos de castanheiros.

Esta *Viola*, que Amaral Franco (1971) indica apenas como planta cultivada, foi colhida por Welwitsch (LISU, P26365) na localidade e no hábitat apontados por Link, onde Welwitsch, aliás, também encontrou *V. Riviniana*, e, tal como indica Pereira Coutinho (1892), julgo que, sem dúvida, se deve identificar como *V. odorata*.

Viola sp. (*V. Riviniana* Rchb.?)

— «Violettes». *Voyage*, **3**: 64.
Campeã (Serra do Marão) «le bord de la route ... était orné de violettes ...».

Trata-se, verosimilmente, de *V. Riviniana*, espécie encontrada no carvalhal de *Quercus pyrenaica* (*Holco-Quercetum pyrenaicae* Br.-Bl., Pinto da Silva & Rozeira, 1956) estudado no vale da Campeã, a 850 metros de altitude. É talvez a *Viola* perene mais comum em Portugal.

Vitis vinifera L. an ssp. *sylvestris* (C. C. Gmelin) Hegi?

— «Ceps de la vigne sauvage». *Voyage*, **3**: 31, 33.
Carviçais, vale do Sabor; Brunhoso (Mogadouro), margem do Sabor.

Link não põe qualquer reserva ao indigenato da videira selvagem. Refere cepas grossas de uns 16 cm de diâmetro e altas de uns 17 metros, trepando às árvores mais grossas da espessa floresta que ainda encontrou ao ir de Moncorvo para Mogadouro. De Monchique refere Welwitsch, em nota manuscrita no exemplar da *Flora Lusitanica* que lhe pertenceu, tê-la visto «spontanea & indigena» associada ao *Rhododendron ponticum baeticum*. E eu, entre outros lugares, encontrei-a, de estatura semelhante e trepando a grandes sobreiros, ao subir à Picota (Monchique) e nas proximidades das Caldas.

Brotero (1804) não a dá nem como espontânea nem mesmo como subespontânea; Pereira Coutinho (1939) admite que possa ocorrer duma forma ou doutra; Sampaio (1947) indica-a como podendo ser subespontânea; Amaral Franco (1971) só aceita que possa encontrar-se como fugida da cultura. Em suma, é difícil, senão impossível, hoje, saber se a videira é planta da nossa flora ou não. De qualquer forma, o testemunho de Link parece-me dos mais valiosos até hoje recolhidos, por se tratar de localidades muito isoladas e pouco influenciadas pela agricultura.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

RESUMO

A flora no *Voyage en Portugal* de Link

Porque apenas se conheciam referências isoladas em textos relativos ao estudo da flora portuguesa, julgou-se útil estabelecer uma lista alfabética de todas as plantas, espontâneas e adventícias, encontradas pelo Conde de Hoffmansegg e pelo Prof. Link desde o seu ingresso no nosso País, na Primavera de 1798, e referidas no *Voyage en Portugal* por um nome científico, ou por um ou mais nomes vernáculos franceses ou portugueses.

Na lista utilizou-se o nome botânico considerado como o correcto, figurando em sinonímia os do texto Linkiano, seguidos da indicação dos volumes e páginas onde constam, e dos nomes das localidades donde o taxon é citado. Segue-se o comentário que se afigurou adequado.

Se o carácter literário do *Voyage* justifica não ser de esperar uma contribuição botânica intencional e metódica, o certo é que se encontra nessa obra, sob vários aspectos, um considerável conteúdo de interesse para o conhecimento da flora portuguesa, e para a história da investigação dela, embora o reduzido número de entidades taxonómicas que nela são referidas. Conclui-se da análise da lista os resultados que a seguir se enunciam:

1. Não há matéria de interesse nomenclatural efectivo mas sim achegas de carácter histórico para o estabelecimento de alguns taxa.
2. Testemunho de pertencerem à nossa flora como plantas espontâneas, cuja espontaneidade foi ulteriormente negada ou contestada: *Mesembryanthemum nodiflorum* L., *Ornithogalum arabicum* L., *Potentilla rupestris* L., *Sorbus Aria* (L.) Crantz, *Viola odorata* L., *Vitis vinifera* L. ssp. *sylvestris* (C. C. Gmel.) Hegi.
3. Espécies novas para a flora portuguesa que todavia Brotero não incluiu nas suas obras: *Nigella hispanica* L., *Rhododendron ponticum* L.
4. Plantas mal identificadas ou mal interpretadas: *Acer campestre* L. por *A. monspessulanum* L., *Agave* sp. nov. (non nominata) por *Furcraea foetida* (L.) Haw., *Alopecurus pratensis* L. por *A. brachystachyus* Bieb., *Anemone nemorosa* L. («anémone des bois») por *A. albida* Mariz, *Asphodelus ramosus* L. por *A. albus* Mill., *Astragalus Tragacantha* L. por *A. massiliensis* (Mill.) Lam., *Crocus nudiflorus* Sm. («nodiflorus») e *C. sativus* L. por *C. serotinus* Salisb., *Doronicum Pardalianches* L. por *D. carpetanum* Boiss. & Reut. ex Willk., *Iris juncea* Poir. por *I. lusitanica* Ker.-Gawler, *Juniperus Oxycedrus* L. por *J. navicularis* Gandoger, *Lithospermum fruticosum* L. por *Lithodora prostrata* (Lois.) Griseb., *Lolium perenne* L. por *L. multiflorum* Lam.
5. Espécies que já são dadas como adventícias: *Agave americana* L., *Myrica Faya* Ait. (em Sintra), *Opuntia Ficus-indica* (L.) Mill., *Punica granatum* L., *Ricinus communis* L.

6. Espécies indicadas como cultivadas mas não ainda como adventícias: *Cupressus lusitanica* Mill., *Furcraea foetida* (L.) Haw., *Phytolacca americana* L.
7. Espécies não cientificamente denominadas às quais Brotero não faz referência: *Anthemis Triumfetti* (L.) DC. fo. *flosculosa* (Briq. & Cavill.) R. Fernandes («Anacycle», sem indicação de ser um novo taxon), *Murbeckiella Boryi* (Boiss.) Rothm. (*Cardamine* sp. nov.).
8. Homónimos Broterianos, ulteriores mas legítimos, de nomes invalidamente publicados no *Voyage* (*nomina nuda*) que Brotero não indica terem-lhe sido comunicados por qualquer dos botânicos alemães: *Cistus verticillatus* Brot. /*Halimium verticillatum* (Brot.) Sennen/, *Ornithopus sativus* Brot.
9. Espécies cujas localidades indicadas por Brotero (1804) já o são no *Voyage*, mas, não obstante, o nosso botânico não indica que lhe tenham sido comunicadas pelos botânicos alemães: *Acer monspessulanum* L. (ut *A. campestre* L.), *Allium nigrum* L. (ut *A. speciosum*), *Anagyris foetida* L. (de Tavira), *Halimium alyssoides* (Lam.) C. Koch (do Gerês) (ut *Cistus scabrosus* Ait. et *C. Cheiranthoides* Lam.), *Lychnis Flos-cuculi* L. (de Alcobaça), *Ornithogalum arabicum* L., *Pistacia Terebinthus* L., *Ruppia maritima* L., *Scilla hyacinthoides* L., *Senecio Lagascanus* DC. ssp. *lusitanicus* (P. Cout.) Pinto da Silva /ut *Senecio Doronicum* (L.) L./.
10. Espécies que Brotero indica terem-lhe sido comunicadas: *Aphyllanthes monspeliensis* L., *Frankenia pulverulenta* L., *Hieracium umbellatum* L., *Isatis platyloba* Link (1806) (ut *I. lusitanica* L.), *Loeflingia hispanica* L., *Potentilla rupestris* L., *Rhinanthus minor* L. (ut *Rh. Crista galli* L.), *Scorzonera fistulosa* Hoffgg. ex Brotero, *Securinega tinctoria* (L.) Rothm. (ut *Rhamnus buxifolius*?), *Senecio pyrenaicus* L. ssp. *cespitosus* (Hoffgg. ex Brot.) Franco (ut *S. cespitosus* Hoffgg. ex Brot.), *Viola arborescens* L. Todas, excepto a *Securinega* por Hoffmansegg.
11. Nomes vernáculos mal aplicados: «chiendent» /*Cynodon Dactylon* (L.) Pers., *Agropyron* spp./ para *Erythronium Dens-canis* L., «cormier» (*Sorbus domestica* L.) para *S. Aucuparia* L., «épine» (entra em vernáculos de plantas de famílias muito diversas, mas, aparentemente, em nenhum de Euphorbiaceae) para *Securinega tinctoria* (L.) Rothm., «houx» (*Ilex Aquifolium* L.) para *Chamaerops humilis* L., «sapin» para *Pinus*, «viorne» (*Viburnum Tinus* L.) para *Frangula Alnus* Mill. Também «fenouil» (*Foeniculum vulgare* Mill.) é erroneamente atribuído a *Setaria italica* (L.) Beauv. (*Voyage*, **2**: 35).
12. Nomes vernáculos que não foi possível confirmar: «algue d'Angleterre» para *Lolium perenne* L. (aliás *L. multiflorum* Lam.), «jonc d'Espagne» para *Arundo Donax* L., «mufflaude» para *Linaria amethystea* (Lam.) Hoffgg. & Link.
13. Referências de carácter corológico que têm, ao menos, interesse histórico no conhecimento da nossa flora.
14. Espécies para as quais a necessidade de adequadas medidas de protecção o testemunho de Link vem reforçar: *Anthemis Triumfetti* (L.) DC. fo. *flosculosa*

(Briq. & Cavill.) R. Fernandes, *Aphyllanthes mospeliensis* L., *Gentiana lutea* L., *Isatis platyloba* Link, *Potentilla rupestris* L., *Scilla hyacinthoides* L., *Scorzonera fistulosa* Hoffgg. ex Brot., *Securinega tinctoria* (L.) Rothm., *Senecio Lagascanus* DC. ssp. *lusitanicus* (P. Cout.) Pinto da Silva, *Senecio pyrenaicus* L. *ssp. cespitosus* (Hoffgg. ex Brot.) Franco, *Sorbus Aria* L., *Taxus baccata* L., *Viola arborescens* L., *Vitis vinifera* L. ssp. *sylvestris* (C. C. Gmel.) Hegi.

BIBLIOGRAFIA

AMARAL FRANCO, J. do, *Nova flora de Portugal,* **1**. *Lycopodiaceae — Umbelliferae.* Soc. Astória, Lda., Lisboa (1971).

——, *Nova flora de Portugal,* **2**. *Clethraceae — Compositae.* Soc. Astória, Lda., Lisboa (1984).

BRAUN-BLANQUET, J., PINTO DA SILVA, A. R. et ROZEIRA, A., Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen. II — Chênaies à feuilles caduques (*Quercion occidentale*) et chênaies à feuilles persistantes (*Quercion fagineae*) au Portugal, *Agron. Lusit.*, **18**, 167-235 (1956).

——, III — Landes à cistes et éricacées (*Cisto-Lavanduletea* et *Calluno-Ulicetea*), *Agron. Lusit.*, **23**, 229-313 (1964).

BROTERO, F. A., *Flora lusitanica,* 2 vols., Typographia Regia, Lisboa (1804).

CARVALHO E VASCONCELLOS, J. de, e AMARAL FRANCO, J. do, Carvalhos de Portugal, *An. Inst. Sup. Agron.*, **21**, 1-135 (1954).

FERNANDES, A. et FRANÇA, Filomena, Le genre *Colchicum* L. au Portugal, *Bol. Soc. Brot.*, 2.ª sér. **51**, 5-36 (1977).

FERNANDES, Rosette, Notas sobre a flora de Portugal, VI, *Bol. Soc. Brot.*, 2.ª sér. **30**, 121-139 (1956).

——, Notas sobre a flora de Portugal, VII, *Bol. Soc. Brot.*, 2.ª sér. **31**, 183-217 (1957).

——, Novitates et notulae systematicae et nomenclaturales ad florae lusitanicae, azoricae et madeirensis pertinentes, *Anu. Soc. Brot.*, **38**, 61-64 (1972).

FICALHO, Conde de, e PEREIRA COUTINHO, A. X., Rosaceas de Portugal, *Bol. Soc. Brot.*, **16**, 88-143 (1899).

FOURNIER, P., *Les quatre flores de la France.* Lechevalier S.A.R.L., Paris (1977).

GILLET et MAGNE, J.-H., *Nouvelle flore française.* Garnier Frères, Libr. Édit., Paris (1887).

HOFFMANSEGG, J. C. von et LINK, H. F., *Flore portugaise,* 2 vols., Impremerie de Charles Fréderic Amelang, Berlin (1809-1840).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

JALAS, J. and SUOMINEN, J. (eds.), *Atlas florae Europaeae*, **5**. Chenopodiaceae to Basellaceae. Helsingin Liik ekirjapaino Oy, Helsinki (1980).

LAMARCK, J. B. A. P. M. de, *Encyclopédie méthodique. Botanique*, **4**. H. Agasse, Paris (1797-8).

LINK, H. F., *Bemerkungen auf einer Reise durch Frankreise, Spanien, und Portugal*, 3 vols., Kiel (1801-1804).

——, *Voyage en Portugal, depuis 1797 jusqu'en 1799*, 2 vols., Levrault, Schoell & Cie, Paris (1803).

——, *Voyage en Portugal par M. le Comte de Hoffmansegg*, Levrault, Schoell & Cie, Paris (1805).

LUISIER, A., Apontamentos sobre a flora da região de Setúbal, *Bol. Soc. Brot.*, **19**, 172-274 (1902).

MARIZ, J. de, Subsidios para o estudo da flora portugueza. *Papilionaceae* L., *Bol. Soc. Brot.*, **2**, 58-123 (1884).

——, Subsidios para o estudo da flora portugueza, III — *Ranunculaceae* Juss. *Bol. Soc. Brot.*, **4**, 81-112 (1886).

——, Subsidios para o estudo da flora portugueza, V — Ordo *Succulentarum*, *Bol. Soc. Brot.*, **6**, 16-44 (1888).

——, Subsidios para o estudo da flora portugueza, *Compositae* L., *Bol. Soc. Brot.*, **9**, 144-244 (1891).

——, Subsidios para o estudo da flora portugueza, *Caprifoliaceas, Vacciniaceas e Ericineas, Bol. Soc. Brot.*, **18**, 80-125 (1901).

MENEZES DE SEQUEIRA, E., Ripe and distilled carobs. Some trials to determine their nutritive value, *Portug. Acta Biol.*, sér. A, **16**, 253-266 (1980).

MERINO, B., *Flora descriptiva é ilustrada da Galicia*, **1**. *Fanerógamas — Polipétalas*. Tip. Galaica, Santiago (1905).

PEREIRA, C. L., A flora da Bacia do Minho, *An. Fac. Ciên. Porto*, **17**, 130-162; 204-239 (1932).

PEREIRA COUTINHO, A. X., As Juncaceas de Portugal, *Bol. Soc. Brot.*, **8**, 72-127 (1890).

——, Contribuições para o estudo da flora portugueza, *Bol. Soc. Brot.*, **10**, 20-90 (1892).

PEREIRA COUTINHO, A. X., Contribuições para o estudo da flora portugueza, *Bol. Soc. Brot.*, **12**, 3-34 (1895).

——, *Flora de Portugal* (*Plantas Vasculares*), 2.ª ed., Bertrand (Irmãos), Lda., Lisboa (1939).

PINTO DA SILVA, A. R., A flora e a vegetação das áreas ultrabásicas do Nordeste Transmontano. Subsídios para o seu estudo, *Agron. Lusit.*, **30**, 175-363 (1970).

——, *Anthemis Trimfetti* (L.) DC. fo. *flosculosa* (Briq. & Cavill.) R. Fernandes. *Agron. Lusit.*, **40** (*De Flora Lusit. Comment.*, **22**), 35 (1980).

PINTO DA SILVA, A. R. e GONÇALVES SOBRINHO, L. (coord.), Flora vascular da Serra do Gerês, *Agron. Lusit.*, **12**, 233-380 (1951).

RAINHA, B. V., *Merendera Bulbocodium* Ram. *Agron. Lusit.*, **29** (*De Flora Lusit. Comment.*, **17**), 7 (1968).

REIS, Fr. Christovão dos, *Reflexões experimentaes methodico-botanicas*. Regia Officina Typografica, Lisboa (1779).

ROTHMALER, W., Nomenklatorisches meist aus dem westlichen Mittelmeergebiet, I, *Feddes Repert.* **49**, 51-56 (1940a).

——, Sobre algumas plantas críticas, *Brotéria*, sér. Ci. Nat. **9**, 5-17 (1940b).

ROZEIRA, A., A flora da província de Trás-os-Montes e Alto Douro. Estudo de distribuição geográfica, *Mem. Soc. Brot.*, **3** (1944).

——, O género *Asphodelus* em Portugal, *An. Fac. Ciên. Porto*, **38**, 266-274 (1956).

SAMPAIO, G., Um passeio botanico ao Torrão, *Bol. Soc. Brot.*, **18**, 47-79 (1901).

——, *Manual da flora portugueza*, Porto (1909-14).

——, *Lista das espécies representadas no Herbário Português*. Gabinete de Botânica da Faculdade de Ciências do Porto, Porto (1913).

——, Apontamentos sobre a flora portuguesa, *Bol. Soc. Brot.*, 2.ª sér., **1**, 124-134 (1922).

——, *Flora portuguesa*, 2.ª ed., Imprensa Moderna, Lda., Porto (1947).

SOUSA DA CÂMARA, M., *Catalogus systematicus Fungorum omnium Lusitaniae*, 1 — *Basidiomycetes*, Pars 1 — *Hymenomycetes*. Lisboa (1956).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

TABORDA DE MORAIS, A., Notas sobre a flora portuguesa, *Bol. Soc. Brot.*, 2.ª sér., **11**, 153-168 (1936).

TELES, A. N., Os lameiros de montanha do Norte de Portugal. Subsídios para a sua caracterização fitossociológica e química, *Agron. Lusit.*, **31**, 5-132 (1970).

TUTIN, T. G. & al. (eds.), *Flora europaea*, **1-5**. Cambridge University Press, Cambridge (1964-1980).

A ENTOMOLOGIA EM PORTUGAL ATÉ AOS FINS DO SÉCULO XIX

C. M. L. BAETA NEVES *

SOMMAIRE

S'occupant de l'Entomologie en général, excluant par faute de temps toute référence sur les Territoires dits d'Outre-mer, l'auteur se limite au Continent et aux îles Adjacentes (Madeira et Açores) et commence pour considerer les insectes utiles cueillis (*Kermes* sp.) ou cultivés (*Bombyx mori* et *Apis mellifica*).

On passe après aux espèces plus nuisibles, celles des familles *Acridiidae* (*Dociostaurus maroccanus, Calliptamus italicus* et *Schistocerca gregaria*), et *Phylloxera vastratix, Icerya purchasi, Coccus hesperidum* et *Tortrix viridana*, avec aussi l'indication sommaire de quelques autres rapportées aussi bien à l'Entomologie agricole comme à l'Entomologie forestière.

Dans le cas de l'Entomologie médicale et vétérinaire on fait seulement une simples réference par manque d'élèments bibliografique à leurs propos, en conséquence de leur grand développement au début du XX siècle.

Relativement à l'inventaire de l'entomofaune en géneral l'auteur aprecie les informations obtenus à propos de la bibliographie respective, soit concernant le Continent soit les îles adjacentes, donnant une ideé de la façon de leur evolution et du niveau atteiné jusqu'à la fin du XIX siècle.

●

Entre as obrigações que cabem a um docente está em primeiro lugar a de transmitir aos seus alunos quanto saiba sobre a matéria a que se dedica, matéria sintetizada a partir do estudo prévio feito e da experiência adquirida, nomeadamente quando se dedique, de simultâneo, à investigação como igualmente lhe compete.

* Engenheiro Silvicultor, Professor Catedrático do Instituto Superior de Agronomia (Lisboa).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Mas uma coisa é o auditório escolar a que se dirija e outra é uma assembleia de Académicos, cuja posição no campo do saber foi reconhecida e valorizada pela distinção correspondente a tal categoria; não é assim igual a posição a que o autor se habituou durante quarenta anos de docência.

Mas tendo surgido, bem fora do comum, o inesperado e honroso convite de tomar parte neste Colóquio, não era fácil dar-lhe resposta diferente daquela que foi dada, não fugindo a tão rara oportunidade, sem embargo das dificuldades correspondentes; há como que uma prestação de provas perante um júri que livremente admitiu quantos lhe interessa avaliar do conhecimento próprio sobre o tema proposto por cada um dos convidados.

E ainda que obrigando estes a um desusado esforço, pela maior responsabilidade que lhe corresponde, por meu lado começarei por agradecer a oportunidade assim oferecida e da qual irei procurar tirar todo o partido que as circunstâncias me permitam; e de quanto não for do vosso agrado desde já se ressalva não ser intencional, mas antes lapso ou deficiência do autor.

*
* *

Falar da Entomologia, diga-se desde já, não é tarefa fácil mormente quando toda ela seja abrangida por mais limitado que for o aspecto sobre o qual a mesma seja considerada; houve assim que dividir quanto diz respeito à sua história em Portugal em dois períodos, um primeiro, de que irei tratar nesta sessão, considerando desde a origem dos primeiros conhecimentos a seu propósito no caso português até ao final do século XIX, e um outro a abranger desde esse limite até à actualidade ou seja quanto corresponda ao século XX, a apresentar noutra oportunidade posterior.

Terão sido Fabricius e Olivier, dois dos mais célebres naturalistas do século XVIII, os primeiros que no último quartel desse século reuniram sob a designação de Entomologia o ramo da Zoologia abrangendo todas as espécies até então conhecidas como insectos, a que já Lineu anteriormente diferenciara num agrupamento aparte, classe Insecta, embora englobando neste todos os Arthropoda, tal como ainda hoje é feito quando é dado o significado mais lato a essa designação, embora

seja actualmente mais comum reduzi-la apenas aos insectos, e tal como o irei fazer.

Importa desde já prestar este esclarecimento, assim como o de considerar que o período pré-lineano de estudos especiais sobre os insectos só terão sido iniciados segundo Essig pelo suíço Conrad Gesner, que viveu entre 1516 e 1565, contemporâneo de um outro, Aldrovandi, italiano também considerado como um dos primeiros entomologistas, o qual viveu entre 1522 e 1607.

Não deixará de ter havido em anos anteriores quem se tenha dedicado a observar os insectos sob muitos e diversos aspectos, e tenha até publicado a seu propósito algo em especial, como por exemplo Plínio, que na sua *História Natural* lhe dedica exclusivamente o «Livro onze» sem que, contudo, se possa considerar o primeiro que lhe tenha feito qualquer referência, e muito menos reconhecido a sua existência e algumas das suas mais gratas e ingratas particularidades em relação aos interesses humanos.

Basta lembrar, a comprová-lo, a referência bíblica às pragas do Egipto, entre as quais foram englobados os gafanhotos e as moscas, com o relevo correspondente à sua importância, que ainda hoje por vezes podem ter.

É certo que os conhecimentos a seu propósito, destes e dos insectos em geral eram sob muitos aspectos incompletíssimos e confusos; basta referir que o próprio Plínio (23 d.C. a 79) começa no Livro que lhe é dedicado por afirmar serem animais infinitamente pequenos (à escala dos recursos ópticos da época, a olho nu), formando uma classe especializada de animais, descritos pelos autores que o precederam, ou contemporâneos, como possuindo a característica de não respirarem e de serem privados de sangue.

No entanto, para além das dúvidas que apesar de tudo se lhe oferecem e da discussão a seu propósito, não deixa de aceitar muitas outras imprecisões idênticas, realçando contudo entre os seus conhecimentos sobre diversos grupos de insectos, que já distingue, quanto diz respeito às abelhas, insectos que haviam despertado tanto interesse a Virgílio (70 a.C. a 19) no «Livro quarto» das suas célebres *Georgicas*.

Não será entretanto despropositado recuar até aos tempos mais remotos da existência do Homem como elemento da fauna terrestre, por ter sido inevitável o encontro deste com os insectos, cuja origem o precedeu algumas centenas de milhões de anos, correspondendo-lhe uma extraordinária variedade de espécies e inumerável quantidade,

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

encontro este que terá evolucionado tanto num sentido vantajoso como mais ou menos inconveniente, numa luta então iniciada pelo domínio da parte emersa da Terra onde a vida humana é possível, luta que ainda hoje se mantém bem viva.

Deixarei contudo quanto pertença a tão longínquo passado, e até ao mais recente, fazendo referência, para além daqueles que Essig colocou na posição dos primeiro entomologistas, a quantos em especial, ou de forma mais notável, se dedicaram ao estudo dos insectos ao longo de séculos até Lineu, e depois deste até à actualidade, limitando-me contudo ao caso português desde as primeiras referências dizendo-lhes respeito até aos aspectos particulares que a Entomologia apresentou entre nós no final do século XIX.

Importa em primeiro lugar referir que uma coisa é a Entomologia pré-lineana e aquela outra iniciada já sob a influência da nomenclatura de Lineu, à qual corresponde uma forma original e ainda actual de fazer a sistematização das espécies conhecidas; e outra é a correspondente à progressiva variedade de estudos sobre os insectos, estudos que já antes de Lineu tinham sido por vezes realizados sob outros aspectos para além da Sistemática, entre os quais se distinguiram os da autoria de Redi (1626-1698), Malpighi (1628-1694) e Swammerdam (1637-1680), além daqueles já citados que os precederam e de alguns outros.

De tal sorte há a referir que dentro da Entomologia cabem todos os trabalhos que se referem a insectos, sob qualquer ponto de vista pelo qual os mesmos sejam considerados, quer se trate de insectos úteis ou prejudiciais quer, em princípio, dos tidos como indiferentes aos interesses humanos mas fazendo parte da fauna própria do meio onde igualmente o Homem exista, aqui limitado ao território português actual, Continente e Ilhas Adjacentes ou Regiões Autónomas da Madeira e Açores.

Esclarece-se também que quanto viria a propósito referir, e mesmo só em relação até ao final do século XIX, sob o aspecto ultramarino, terei de o deixar de parte por esta comunicação não poder ultrapassar certo limite em tempo e espaço, que o não comportava embora com sacrifício da informação respectiva.

Não resisto contudo à tentação de citar o nome de Gabriel Soares de Sousa citado por França (1924) e Busvine (1951) entre os portugueses ligados à História da Medicina tropical, autor de uma obra sobre o Brasil publicada em 1587 com que tanto se notabilizou, nomeadamente em relação à Entomologia médica onde, segundo Herris (1950), ocupa uma posição só precedida por Hieromymus Mercurialis, autor de

uma outra obra publicada em 1577, considerada como um primeiro passo para a história dessa modalidade da Entomologia.

Do muito que havia a dizer limito-me a tão pouco só a assinalar uma tão notável posição no passado, que pôde não ter sido continuada a igual nível até ao final do século XIX, mas que não deixaria de ter interesse tratar por haver algo a referir a seu propósito, o que não faço pela razão apontada.

Irei assim em especial incidir sobre os aspectos da Entomologia referente aos insectos úteis e aos prejudiciais à Agricultura e à Silvicultura, além do inventário da entomofauna em geral entretanto realizado.

Do mesmo modo fui obrigado a limitar quanto diz respeito às modalidades de natureza parasitária médica e veterinária, em relação às quais, aliás, é relativamente modesto quanto haveria a referir dentro dos limites estabelecidos para esta primeira comunicação sobre a História da Entomologia no caso português, ao contrário do que virá a acontecer em relação ao século XX, como se pode também dizer quanto à maioria das outras modalidades da Entomologia agora consideradas.

*
* *

No caso português, nos moldes e limites estabelecidos, a primeira referência a fazer penso que deverá ser às três espécies de insectos úteis em relação aos quais existem reunidas informações mais remotas, a grã (*Kermes ilicis* (?)), a abelha (*Apis mellifica*) e o bicho-da-seda (*Bombyx mori*).

Trata-se de uma espécie, a primeira, de que se fazia a colheita, deixando a si própria a sua reprodução e assim a renovação da fonte de abastecimento desse produto natural, e de outras duas que o Homem cedo reconheceu o seu interesse para satisfação de algumas das suas necessidades materiais, e que conseguiu domesticar, ou seja criá-las segundo técnicas por si inventadas.

É evidente que simultaneamente, com a existência destas espécies nas áreas onde eram componentes da fauna local, ou naquelas outras para onde foram transportadas, haveria um número maior ou menor de outras espécies úteis, prejudiciais ou aparentemente indiferentes, de cuja presença o Homem tinha conhecimento mas a que não atribuiria

algum interesse, além daquelas, em muito maior número, a que não ligava qualquer atenção ou até desconhecia a existência.

Separando essas espécies úteis, susceptíveis de colheita ou de cultura, além de outras com qualquer utilidade reconhecida, das prejudiciais e das restantes cuja presença era assinalada mas tidas como indiferentes, darei prioridade às primeiras, à grã no primeiro caso e à abelha e bicho-da-seda no outro, antes de me referir às restantes, qualquer que seja a modalidade do seu interesse, mas sempre e só em relação à entomofauna de Portugal.

Quanto à *grã* trata-se de uma espécie de Hemiptero-Homoptero da família actualmente designada por *Kermidæ*, ou seja uma espécie de cochonilha, como são conhecidas em geral as espécies da superfamília *Coccoidea* a que pertence essa família, cochonilha designada cientificamente por *Kermes vermilio*, dada por Balachowsky (1950) como existente em Espanha, França, Itália, Argélia e Marrocos; espécie esta que não foi até agora identificada em Portugal embora a grã, como produto, desde há muito seja referido como estando portanto ligada à sua fauna entomológica, como o fez Vandelli identificando-a então como sendo o *Coccus ilicis*, designação sinónima da actual *Kermes ilicis*, mas que também não está assinalada nessa mesma entomofauna, pelo menos até ao inventário do Coccideos de Portugal da autoria de Miguel Neves (1937).

Há aqui para já um problema de sistemática que sei estar resolvido por Magalhães Silva e Carmona da Estação Agronómica Nacional, embora a solução ainda não tenha sido divulgada, o que em breve virá a acontecer permitindo esclarecer por fim qual a sua verdadeira identificação em relação a Portugal.

Ora a grã, na designação mais antiga e comum, corresponde a um corante usado para tingir de escarlate tecidos em cada época usados com essa cor, ou ainda como base de uma tinta utilizada na pintura medieval como o informa Thompson (1956).

Preferindo como hospedeiro o carrasco (*Quercus coccifera*), além de outras espécies do mesmo género, a sua distribuição geográfica está subordinada à dessas espécies, em particular da primeira, planta muito comum em Portugal nomeadamente no Centro e Sul do País, de preferência em regiões calcárias.

Entre os muitos outros autores que se lhe referiram Brotero (1804), na *Flora Lusitânica*, ao tratar do carrasco diz que este insecto no estado adulto é vulgarmente conhecido por *Chermes grana* ou seja a *Grãa de Carrasco* dos portugueses, e que aparece nesse estado, apresentando o

aspecto de fruto, na Caparica, Sesimbra, Serra da Arrábida e cerca de Loulé no Algarve.

Tanto o seu interesse económico como a confirmar a sua existência nas áreas indicadas, valho-me primeiro de Iria (1956) que a cita em relação ao Algarve, embora não em Loulé, transcrevendo como nota de *O Panorama* (Lisboa, 1837) a seguinte informação: «foi desde os mais remotos tempos havida por uma matéria tão singular para a tinturaria que os phenicios e os romanos a procuravam diligentemente no nosso país ...»; das *Memórias Eclesiásticas do Reino do Algarve*, I, da autoria de Fr. Vicente Salgado, ao indicar o muito que os romanos utilizaram a grã na Lusitânia «famosa pelo vivo do seu encarnado», a informação de que «Este género he ainda hoje hum ramo forte de negociação do Algarve, principalmente em Tavira e Faro»; e ainda de *O Panorama* Iria transcreve referências à exportação por Tavira de grã colhida nas freguesias da Serra de Tavira, Alcoutim e Castro-Marim, exportação que em 1835 corresponde na Alfândega de Tavira a 2 544 arráteis e em 1836 a 5 720 arráteis, tendo-se registado no mesmo ano na Alfândega de Lagos 80 arráteis, «saindo por alto quase outra tanta».

Da mesma origem se obtém a informação de que de Lagos a grã seguia para Gibraltar em barcos nacionais, e dali partia para Génova, Livorno, Marselha, Tunis e outras partes da Berbéria.

Em relação às zonas de Sesimbra e Arrábida é Barros Bernardo (1941) que confirma a sua existência e interesse económico ao referir entre as culturas (?) animais a insectícola, na altura abandonada, designando por *Coccus ilicis* de Lineu o insecto produtor da grã ou *quermes natural* como lhe chama, cuja morte se verifica em Março ou Abril, com a postura feita, fazendo-se a sua colheita um ou dois meses depois.

Acrescenta ainda que Nunes de Leão dizia no século XVII que a grã de Sesimbra era a melhor de toda a Arrábida, sendo esta a mais procurada nas épocas joanina e filipina, chegando a estar nos séculos XV e XVI em regime de monopólio, pelo qual se pode avaliar do seu valor.

Nas Cortes de Évora de 1481 e 1482 os povos queixam-se desse regime, que favorecia mais os exportadores do que os colectores (chamados impropriamente cultivadores) tendo o Rei, de acordo com Rebelo da Silva (1868), adiado a resposta para depois ouvir os procuradores de Setúbal e Sesimbra, prometendo contudo, se o monopólio continuasse, uma tabela de preços com os quais os lavradores lucrassem mais.

No século XVIII ainda é feita a colheita de grã como uma boa fonte de receita, embora já se esboce a decadência que veio a verificar-se,

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

contra a qual Gomes de Oliveira (1791), apreciando o seu rendimento em paralelo com Azeitão, reagia, atribuindo à Serra da Arrábida o local privativo da existência do arbusto de que o insecto se alimentava, o carrasco e a possibildade de aumentar o seu comércio a partir dali.

A este propósito vale ainda a pena citar, nem o poderia deixar de fazer, a obra de Sousa Viterbo (1902) sobre a Tinturaria em Portugal onde a propósito da grã, também aí designada por *Coccus ilicis* e vivendo em *Querccus coccifera* e *Querccus ilex*, se sabe ser apanhada, ao que parece, para alguma manufactura ou tinturaria real pelo que deduz de uma carta de D. Duarte de 10 de Janeiro de 1435, confirmada em 4 de Fevereiro por D. Afonso V, «pela qual tomava por seu, sob sua guarda, e defeza, a João Affonso, morador em Setubal, que estava na horta da ordem de Santiago, e que era encarregado da apanha da grã em Alcacer do Sal», ficando assim provado que para além das áreas anteriormente indicadas havia a acrescentar esta outra.

As referências à grã (*coccus* ou *granum* em latim e *kermes* em árabe) são muitas na documentação histórica como mercadoria, citada, por exemplo, no foral de Lisboa dado por D. Afonso Henriques em Maio de 1179, e confirmado por D. Sancho I e por D. Afonso II, onde se diz: «De carrega de anil uel pannis uel de pellibus coniliarum uel de cortis vermilis uel albis uel de pipere uel grana i mr.», o que, trasladado em linguagem a pedido de Lourenço Maça em 1361, corresponde ao seguinte: «E de carrega de anil ou panos ou de pelles de coelhos ou de coyros vermelhos ou alvos ou de pimenta ou de graam huum d.».

Ainda a propósito deste insecto, para além das muitas citações que lhe são feitas em documentação de origem nacional, há a referir quanto Thompson (1956) inclui no seu livro a seu respeito, sobre os materiais e técnicas usados na pintura medieval, autor este que não há muito tempo veio a Portugal colher material para o estudo analítico desse corante, «grain» como lhe chama, designação correspondente a grã e também a *vermiculum*, usada esta na tradução latina da *Vulgata* (*Exodus*, XXXV, 25) *.

A *polich cochineal* e a *cochonilha* citadas pelo mesmo autor estão relacionadas com um produto tintório semelhante, obtido o primeiro

* A este propósito, quanto à nomenclatura empregada em relação ao insecto e ao produto dele obtido, pode consultar-se a nota publicada na *Revista Lanifícios*, n.º 10, p. 17, 1950, além de Thompson (1956).

da espécie europeia de coccoideo *Margarodes polonicus* e o último da espécie *Dactylopius coccus*, importada do México pelos espanhóis no século XVI e introduzida no século XIX nas Canárias (1826) e na Madeira (1849) para ali ser cultivada.

O mais sensacional é que a recente tentativa de Thompson de obter esse material, percorida a região da Arrábida e do Algarve, não foi possível encontrar mais que uma meia dúzia de exemplares, a partir dos quais tem estado a ser feito na Estação Agronómica Nacional o estudo que já anteriormente referi.

Como e porquê uma espécie tão abundante, de que ainda se exportavam do Algarve nos meados do século passado milhares de arráteis, se tornou tão rara? A sua raridade actual, não tem explicação fácil, dado que durante séculos foi intensamente colhida mantendo-se sempre a nível economicamente compensador; é um dos aspectos mais curiosos deste exemplo entre os casos particulares da história da Entomologia em Portugal.

Valerá ainda a pena citar o trabalho de Soares Lacerda (1858) no qual defende o grande interesse da cultura dessa outra cochonilha que os espanhóis trouxeram para a Europa, cultura que entusiasticamente propõe para ser instalada nos Açores, especialmente na Ilha do Pico, a fim de compensar os prejuízos sofridos pela Agricultura com o ataque da filoxera nas suas vinhas, espécie de cochonilha da qual se obtinha uma grã de qualidade inferior àquela há mais tempo conhecida e utilizada.

Para terminar quanto se pensou referir a propósito deste insecto, falta ainda indicar que o termo grã passou a ser de certa altura em diante o apelido de uma família de origem italiana.

Em 1297 D. Vivaldo Vivaldi fixou-se em Portugal, ele e a descendência do seu casamento com uma senhora portuguesa, e porque um seu descendente divulgou um método de se tirar maior proveito em qualidade da grã, foi-lhe posta essa alcunha pela qual, como apelido, vieram a ser conhecidos os seus sucessores, apelido que se encontra ligado a muitas personalidades de alta posição histórica como alguns entre os navegadores que mais se celebrizaram entre nós.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CI DE LISBOA

*
* *

E por aqui me fico quanto a esta cochonilha e aos insectos que constituíam um produto colhido, passando à *abelha* (*Apis mellifica*), himenóptero (*Apidæ*) como o primeiro entre os cultivados, e ao qual também são feitas muito antigas referências na documentação histórica portuguesa.

Deixando quanto nas obras de Plínio, Virgílio e outros autores mais antigos se podia colher de informação sobre a abelha e a sua cultura, indicarei em primeiro lugar a citação mais antiga que encontrei na bibliografia histórica portuguesa consultada, ou seja o *Foral de Valhelhas* dado por D. Sancho I em Julho de 1188 onde é citado o mel, tal como nos *Costumes e Foros de Alfaiates (1188-1230)* o colmeal, a propósito dos castigos a aplicar a quem o queimasse, e ainda, da mesma maneira, nos *Costumes e Foros de Castello-Branco (1188-1236)* e nos de *Castello-Melhor (1209)*.

Até ao século XV quer na *Colectânea* de Baeta Neves, Acabado e Esteves, (1980, 1982, 1983) quer na de Gomes Ramalho (1905, 1907, 1910), até ao século XVI, encontram-se várias vezes referidas colmeias defendendo-as ou, na maior parte das vezes, proibindo-as nas áreas coutadas a que se referem as respectivas cartas de coutamento.

Não tendo conhecimento da existência de documentação coligida referente ao mesmo assunto para além do final desse século, quanto poderei citar de mais antigo de então para cá é a obra de Jozé Mariano Velloso (1800), a qual julgo ser o livro mais antigo publicado em Portugal sobre as abelhas, seguido do artigo de Widmau (1805) sobre a sua criação; para além do muito aprendido e divulgado com tão larga prática seguem-se, em maior número, livros e artigos vários até ao fim do século XIX reflectindo o interesse pela Apicultura, interesse este sempre mantido desde tão remotos tempos, embora tendo sofrido entretanto a influência da evolução do conhecimento mais profundo e científico da matéria respectiva e da utilização cada vez mais generalizada do açúcar.

Entre outros aspectos dessa evolução não deixa de ser curioso assinalar a descoberta de Frei Manoel da Nossa Senhora das Dores Penella, divulgada num folheto datado de 1823, sobre a colmeia de vidro da sua autoria permitindo estudar as abelhas dentro desta e facilitando assim um melhor conhecimento dos seus hábitos.

O muito que a seu propósito se foi ficando a saber ao longo de tão grande prática da sua cultura e das observações que entretanto foram sendo feitas permitiram desde há muito obter com sucesso os produtos que tal cultura oferece, mel e cera, cuja utilização generalizada também vem de tempos muito antigos, embora sejam em muito menor número as referências históricas que a seu propósito encontrei.

Como um primeiro exemplo posso citar a Lei de 25 de Dezembro de 1252 sobre os *Preços de generos e salarios na provincia do Minho* publicada por Gomes Ramalho (1905) em que se diz: «Et alqueire meliori melle valeat novem solidos».

Como outro exemplo poderei indicar a *Carta daquilo que os Monteiros do Soajo onde dar ao Alcayde de Leboreyro*, datada de 1 de Agosto de 1282, da autoria de D. Diniz, publicada por Baeta Neves (1965) e a carta (século XV) onde são referidos os *Capítulos especiaes da cidade do Porto apresentados às Cortes de Lisboa*, entre os quais um é dedicado a «Mel e cereaes», concluindo-se haver deste último uma grande exportação do primeiro pelo menos para França.

Da utilização da cera para iluminação e outros fins em especial em actos religiosos, ou com objectivos muito diversos para que era e é um produto útil, pouco haverá a acrescentar a quanto é do conhecimento geral em relação à sua utilidade e valor económico para que, através das citações feitas, se pudesse tirar alguma conclusão do interesse da Apicultura para além daquela que as anteriores inteiramente justificam.

*
* *

Entre as espécies de insectos cultivados destaca-se o *bicho-da-seda* (*Bombyx mori*), lepidóptero (*Bombycidæ*) oriundo da China, onde durante muitas centenas de anos, a contar por milhares, foi cultivado por assim dizer em segredo e como privilégio da família imperial.

Depois de levado da China e obtidas as primeiras culturas fora daquelas limitações, a que durante tanto tempo a produção da seda esteve condicionada, atravessado o Médio Oriente atinge no princípio do século XII a Sicília vinda de Atenas, Corinto e Tebas, expandindo-se depois pela Itália e França.

Não é fácil dizer quando chegou a Portugal tal cultura, mas que a seda se importava e vendia poderá dizer-se que já acontecia nos tempos

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

da fundação da nacionalidade, como se conclui de quanto diz Menezes Pimentel (1902), tal como a cultura do sirgo, a concluir do texto do foral concedido aos moradores do Couto de Envededo em 1223 pelo arcebispo de Chaves, ao referir que nesse foral «lhe assina as propriedades, & arvores de que lhe auião de pagar foro, faz muito cazo das Amoreiras, & mãda, que per nehũa via se venda a sua folha pela fora do Couto, & que do sirgo, que se criar, lhe pagarão a sua parte em casulos», conforme num transcrito no n.º 4 do Capítulo XXV, do Tomo II da Obra de D. Rodrigo da Cunha publicada em Braga (1635).

Entre esta data e a das decisões tomadas pelo Conde de Ericeira, D. Luis de Menezes, que precederam o desenvolvimento da indústria da seda, existe vária documentação que se refere ao bicho-da-seda, ou sirgo como também era designado, e às amoreiras, assuntos sempre ligados pela indispensabilidade das últimas como alimento do primeiro, de que é exemplo o *Foral de Mirandela* datado de 1 de Julho de 1512, até à publicação da primeira obra que especialmente lhe é dedicada de D. Rafael Bluteau, cuja primeira edição data de 1679.

E daí em diante, até 1875, segue-se-lhe uma vasta bibliografia e documentação em que o tema é repetidamente tratado, embora evoluindo em consequência dos progressos que entretanto se vão verificando tanto na cultura do bicho-da-seda como da cultura das amoreiras, como até da própria indústria e do comércio da seda. A tal evolução não é estranha a influência da acção do Conde da Ericeira quanto ao desenvolvimento industrial, como a do Marquês de Pombal no mesmo sentido.

Essa bibliografia vem a ser rematada em 1902 pela obra de Menezes Pimentel, a que só vem a seguir-se de forma mais destacada, completa e actualizada, o Relatório final do Curso de Engenheiro agrónomo da autoria de Gonçalves Moreno, apresentado no Instituto Superior de Agronomia em 1951.

Entretanto a cultura do bicho-da-seda foi-se generalizando embora com predomínio na região transmontana, onde ainda até há pouco tempo existia com o carácter de artesanato, depois de ter atravessado o período áureo industrial do século XVIII, desconhecendo contudo o que se passa actualmente; mas se ainda existe será com representação muito modesta, sem significado económico. No entanto em relação ao Alentejo (Arraiolos), onde se esboçou um recente interesse pela indústria da seda, embora em limitadas proporções, parece haver vontade de o estimular no sentido de evitar que esse interesse esporádico se perca, por haver quem admita actualmente que da sua continuidade e ampliação podem

resultar benefícios regionais, a justificar tudo quanto se faça nesse sentido. É pelo menos a opinião de alguns dos seus entusiastas, a que me refiro por ser notícia recente com algum interesse no sentido do seu significado histórico.

Do muito que podia ser extraído de tão abundante fonte de informação, a acompanhar a evolução que entretanto se verificou na Entomologia e o seu reflexo neste caso particular, destaco apenas dois exemplos por os julgar do maior interesse como índice do nível de conhecimentos que a seu propósito se verificavam nas épocas correspondentes.

Assim, da obra de Bluteau (1679, 1722, 2.ª edição), por mais extraordinário que possa ser, Acurcio das Neves (1827) cita como exemplo de algumas das concepções absurdas que lhe atribui (apesar de considerar que Bluteau «ajuntava muito zelo e amor do paiz, que odoptou por patria, grandes conhecimentos, e huma vasta erudição») o seguinte: «Sirva de exemplo o inculcado segredo de fazer nascer os melhores bichos da seda dos despojos corruptos de huma vitella, nascida de vacca, que nos últimos tempos da sua prenhez tivesse sido unicamente nutrida com folhas de amoreira, com o qual encheo um capítulo da sua obra, tendo-o adaptado de alguns Escriptores antigos»; concepção que se inspira em ideia semelhante à acreditada noutros tempos a propósito das abelhas, mas neste caso os despojos deveriam ser de um touro.

Deste exemplo se pode deduzir de onde se partiu no século XVII quanto aos conhecimentos sobre a biologia do bicho-da-seda, os quais ainda permitiram a Bluteau referir tal aberração como prova de um saber aceitável, o que não correspondeu a quanto outros autores citariam tanto na sua época como pouco depois.

O outro exemplo a considerar refere-se às doenças que sempre se reconheceu poderem surgir, com consequências mais ou menos desastrosas, como em França e igualmente entre nós, a cujo estudo no século XIX Pasteur se dedicou de forma tão original e notável. Haverá assim em relação a estas que considerar o período anterior aos estudos de tão célebre cientista e aquele que se lhe sucedeu.

Da mesma origem, Bluteau, agora segundo transcrição feita por Menezes Pimentel (1902), afirma que: «Os bichos são sogeitos a dous generos de doenças, humas naturaes e outros acidentaes».

Entre as primeiras considera as mudas com tal!; e entre as acidentais aquela que «são causadas do rigor dos tempos, da má qualidade

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

da folha, da pouco sadia situação do lugar em que crião, do mao trato que se lhe dá, e do mao cheiro, que os offende».

Entre o que refere em relação às causas dessas doenças, quer quanto a pormenores dessas causas, sintomologia e meios de profilaxia ou tratamento, vale a pena, para dar uma ideia do nível de conhecimentos do autor, ou da época no caso português, transcrever o seguinte: «O bafo dos que tiverem comido alhos, cebollas ou porros, ou dos que mastigão, e tomão tabaco de fumo, he damnoso aos bichos, quando estão sãos, e muito mais quando estão doentes, e por isso estes taes não os tocarão, nem bolirão com as folhas nem quem andar com sal».

Mas não ficando por aqui ainda acrescenta: «As moças, e mulheres que andarem com suas menstruas purgaçoens, não bolirão nos bichos, nem entrarão nas casas em que estiverem em quanto lhe durar este achaque, porque isto os mata», nada mais nada menos!

Sobre tal matéria, cujo interesse é manifesto tanto em relação à cultura do bicho-da-seda como à Patologia dos insectos em geral e às ligações desta com a Luta biológica, muito mais haveria a dizer.

Assim o Conde de Samodães, Francisco de Azeredo Teixeira de Aguilar, no seu livro sobre as amoreiras e a criação dos bichos-da-seda, publicado em 1865, quase dois séculos depois, já se lhe refere de forma bem diferente, citando os trabalhos de Bassi de Lodi e Carlos Vittadine de Milão, autores de obras publicadas em 1852 e 1853 sobre a doença que designa por *calcinação*, descrevendo esta e todas as outras em termos totalmente distintos; em alguma coisa evoluiu o saber sobre tal matéria durante o período que medeia entre o livro de Bluteau e o deste outro autor português, mas ainda sem fazer referência a Pasteur, cujos estudos só vieram a ser realizados e divulgados posteriormente (1870).

Verificada a existência da moléstia do sirgo entre nós, e as suas trágicas consequências na região transmontana, Alfredo Carlos LeCocq, nomeado em 1875 agrónomo interino do distrito de Bragança, dispondo do livro de Pasteur sobre as doenças do bicho-da-seda e de um microscópio, lança-se ao seu estudo em relação ao caso português iniciando assim, pelo uso daquele aparelho que até então nunca tinha sido utilizado em Portugal na investigação agrícola, uma época histórica da Agronomia e Sericicultura portuguesas.

Embora substituído em 1876 pelo D. António Xavier Pereira Coutinho, deixou o caminho aberto para a actividade deste outro tão notável colega, ao qual se deve um inquérito sobre a dispersão e importância

das doenças do sirgo nesse distrito, relatório que apresenta dizendo «eis o sudário de tamanhas desgraças».

Em Alfândega da Fé, Bragança, Carrazeda de Anciães, Freixo de Espada à Cinta, Macedo de Cavaleiros, Miranda, Mirandela, Mogadouro, Moncorvo, Vila-Flor, Vimioso e Vinhães verificam-se calamitosas mortandades em tão preciosa cultura, situação a que se junta o ataque da filoxera das vinhas, levando as populações locais ao seu abandono, e começando então «... o sericicultor a derrubar amoreiras, sem querer saber da regeneração sericícola; a miseria, o terror e a desolução alastram rapidamente pelo distrito de Bragança e ahi começa o pavoroso exodo para o Brasil, faltando a todos a coragem para arrostar com a adversidade que estalara formidável. Transmontanos ricos e pobres, todos só pensaram em fugir, abandonando as suas terras e casaes às silvas e às feras», como o descreve Menezes Pimentel (1902).

E assim começou a crise da Sericicultura entre nós que levou a decisões várias tomadas pelos Governos e Técnicos, nomeadamente em 1891 a criação da Estação de Sericicultura em Mirandela, reformada em 1898 sem que, contudo, a sua regeneração viesse a verificar-se, mantendo-se posteriormente, passada a fase áurea industrial, como uma ocupação doméstica das populações rurais.

A bibliografia nacional que se refere às culturas das amoreiras e do bicho-da-seda consta de uma colecção de diversas obras acompanhando toda a evolução que a Sericicultura teve em Portugal desde o último quartel do século XVII até ao final do século XIX, incluindo as *Providências da Academia*, referidas pelo Académico Correspondente, José António de Sá, no seu livro sobre o mesmo tema, revelando assim publicamente quanto tal instituição científica fez até 1787 para estimular o interesse pela criação do bicho-da-seda.

Para tanto concedeu medalhas, prémios e englobou-a nos seus programas, o que importa hoje, aqui, relembrar e louvar.

Haverá ainda a assinalar que os conhecimentos sobre a biologia de *Bombyx mori* e da sua cultura foram progredindo no sentido do conhecimento da primeira e do aperfeiçoamento da última, chegando-se a um nível notável em relação à época em que a Sericicultura mais se desenvolveu em Portugal.

A produção de semente, como eram designados os ovos, e a sua selecção, no sentido da qualidade dos casulos que deles viriam a obter-se, e assim da seda, foi uma das preocupações maiores de quantos se dedicavam aos progressos de tal cultura.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Simultaneamente, seguia-se caminho idêntico em relação à selecção das diferentes espécies de amoreiras e à melhor forma de as cultivar, ao mesmo tempo que se insistia na sua plantação cada vez em maior número nas áreas mais favoráveis às culturas dessas árvores e do bicho-da-seda.

Terei sido demasiado longo no que referi a seu propósito, mas sob o ponto de vista da História da Entomologia o assunto tem o maior interesse, pela informação que nos fornece quanto ao nível de conhecimentos sobre a biologia, ecologia e patologia dos insectos, embora só em relação a uma espécie útil e cultivada que, exactamente por ser assim, deveria ser uma das mais conhecidas quanto às suas características de tal natureza.

O que se disse e quanto mais tarde, em continuação numa segunda parte referente à mesma História no século XX até à actualidade, venha a ser dito, tem o maior valor como termo de comparação para se poder avaliar assim da evolução dos conhecimentos entretanto operada.

Acrescentarei apenas ainda em relação ao século XIX que, perante as consequências catastróficas das doenças e a crise resultante da cultura do *Bombyx mori*, se tentou averiguar do interesse que podia ter para substituir esta espécie de lepidoptero, uma outra de origem madagascariense, reconhecida mais tarde como não tendo qualquer interesse para tal fim, a de origem japonesa *Antheræa yamamai*, muito utilizada no Japão para a produção de seda, e ainda uma de origem chinesa, *Philosamia cynthia*, vivendo na dependência do *Ailanthus altissima*, árvore da mesma origem.

Em relação a esta última chegou Barbosa du Bocage a publicar em 1860 umas instruções para a sua cultura, a qual não chegou a fazer-se em escala que ficasse assinalada na História da Sericicultura em Portugal, para além de uma tentativa que não teve continuidade.

*
* *

Terminada esta parte dizendo respeito aos insectos úteis, nos quais não se englobaram em especial aqueles que estão relacionados com a Luta biológica, com excepção de dois exemplos, a considerar mais adiante, é a altura de passar aos insectos prejudiciais, escolhendo entre estes, para uma referência mais pormenorizada, aquelas espécies com

maior importância económica, os gafanhotos, por serem os de há mais tempo conhecidos, seguidos pela filoxera (*Phylloxera vastratix*), a praga mais prejudicial que até agora tem aparecido em Portugal, do burgo (*Tortrix viridana*), e ainda algumas outras entre as principais, terminando por dar uma ideia global dos conhecimentos existentes quanto às pragas das diferentes e mais importantes culturas agrícolas e florestais, com uma breve referência às espécies de interesse médico e veterinário, ainda antes de, por fim, tratar do inventário da entomofauna do Continente e das Ilhas adjacentes, as actuais Regiões Autónomas.

Relembrando quanto a propósito dos *gafanhotos* (Ortópteros, *Acridiidæ*) como uma das sete pragas do Egipto, é descrito no *Exodus* (cap. 10, 4, 5, 6, 13, 14 e 15), fica-se com uma ideia, para quem não tenha presenciado os efeitos de uma praga de tais insectos, das suas proporções calamitosas.

Apresentado por Moisés ao Faraó quanto corresponderia a essa outra ameaça, não o querendo os seus servos acreditar, aceitou a demonstração desafiando-o um tanto incrédulo.

Então, Moisés, obedecendo ao Senhor estendeu uma vara sobre a terra do Egipto: «e o Senhor mandou um vento abrazador todo aquele dia e noite»: «e quando foi manhã o vento abrazador levantou os gafanhotos».

> 14. Os quaes vieram sobre a terra do Egipto; e fizeram assento em todos os limites dos egypcios, tão innumeraveis quaes antes d'aquelle tempo não se tinham visto, nem para o futuro haverá.
>
> 15. E cobriram toda a superfície da terra destruindo tudo. Portanto foi devorada a herva da terra, e tudo o que havia de fructos nas arvores, que tinham escapado à chuva de pedra e totalmente nada verde ficou nas arvores, nem nas hervas da terra em todo o Egipto.

Mais não será necessário para dar uma ideia dessas proporções, tantas vezes ao longo dos tempos e em tão variadas regiões se têm voltado a verificar, incluindo entre elas Portugal.

É possível que de tal praga, em relação a este último, possa haver notícias mais remotas mas a primeira que encontro refere-se à passagem de uma nuvem de gafanhotos que apareceu sobre Lisboa entre as 3 e 4 horas da tarde do dia 27 de Outubro de 1601, levando 3 dias a passar; e o mesmo se terá repetido em 8 de Novembro de 1639, mas levando 11 dias na sua passagem sobre a mesma cidade.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Segundo Dantas da Silva (1948) na *Gazeta de Lisboa* foram assinalados factos idênticos, agora na fronteira do Alentejo em 30 de Junho de 1746, tendo os gafanhotos entrado no termo de Badajoz, de donde vieram para Campo Maior, e cuja presença em Maio do ano seguinte o mesmo periódico assinala formando uma nuvem «tão densa e dilatada que tẽ consumido a maior parte das searas, que no principio de Maio tinham dado grande esperança aos lavradores; e que sem embargo de se haverem já enterrado 156 moios (aproximadamente 129.168 litros) destes insectos, ainda se fica padecendo da mesma calamidade».

No ano seguinte repete-se o seu ataque na mesma região tal como ainda em 1749 e em 1756, sendo neste ano uma das maiores invasões.

A 13 de Maio de Elvas é dada uma longa notícia sobre uma última invasão onde se relata que, perante a incapacidade humana de dominar a praga, «se recorreu à intercessão do glorioso S. Jorge de Deus, que já em outras semelhantes ocasiões nos foi útil», dedicando-lhe uma vistosa procissão, atribuindo-se «à Mercê Divina, que depois dos exorcismos, estes insectos se começaram a mover dos campos», embora mais tarde voltassem a aparecer a entrar na cidade.

No ano de 1757 a mesma *Gazeta*, em 2 de Junho, dá notícia de uma formidável nuvem desses insectos no Alentejo «fazendo lastimosos estragos nas searas e hortas», e passando próximo de Évora onde não deixou uma folha verde das culturas.

Em 1816 volta a surgir uma terrível invasão agora em Castro Verde e em 1858, numa mui célebre revista agrícola, o *Archivo Rural*, volta a falar-se na praga cuja tão nefasta presença é assinalada em Castelo Branco (16 de Julho), em Leiria (17 de Julho), e ainda em 1867 nos concelhos de Campo de Ourique (8 de Maio) e principalmente (20 de Maio) nos de Almodovar e Mértola.

No ano de 1876 os gafanhotos assolam uma vasta região do País, concelhos de Elvas e Campo Maior, distrito de Portalegre, Savaterra do Extremo, distrito de Castelo Branco, Devezas de Vilar Torpim, freguesias de Mata Lobos, Escarigo, Almofala, concelho de Figueira de Castelo Rodrigo, distrito da Guarda, tendo aparecido ainda nos campos de Pancas (Ribatejo) e de Novo Redondo (Figueira de Castelo Rodrigo).

De quanto se verificou de prejuízos e de quanto se fez na luta contra a praga dá notícia, ficando-se com uma noção da importância calamitosa da sua presença em tão vasta área.

Cerca de 20 anos depois, 1898, inicia-se nova invasão, talvez a de maior proporções até então verificada no nosso País, dando origem

em 1903 a decisões de carácter oficial que vêm a desenvolver-se desde o início do século XX até à altura em que o problema voltou a deixar de ter importância, como periodicamente sempre tem acontecido.

Quanto às espécies de acridídeos a que pode ser atribuída tão espectacular como nefasta presença, há a considerar em primeiro lugar o *Diciostaurus maroccanus* como a mais vulgar, nomeadamente nas regiões fronteiriças, e menos comum uma espécie do género *Calliptamus*, tida na altura como sendo a espécie *C. italicus*.

Aqueles gafanhotos que por vezes sobrevoaram Lisboa em maior número deviam ter sido da espécie norte-africana *Schistocerca gregaria*, que ao contrário não é elemento da nossa entomofauna, embora possa aparecer tanto no Continente como na Madeira, sem contudo se manter e proliferar em qualquer parte dos territórios respectivos.

O problema dos gafanhotos em Portugal vai continuar no século XX a manifestar-se como mais tarde terei ocasião de referir; mas em relação ao século XIX pouco mais poderia dizer dentro dos limites desta comunicação.

*
* *

E chega-se, no programa estabelecido, à altura de falar da *filoxera* (*Phylloxera vestratrix*, actualmente *Viteus vitifolii*), hemiptero (*Phylloxeridæ*) cuja acção prejudicial atingiu entre nós, tanto no continente como nas Ilhas adjacentes, as mais graves proporções.

Pelos reflexos que teve no desenvolvimento da Entomologia agrícola, tanto em Portugal como até na própria Europa, nomeadamente nos países onde a Viticultura tinha grande importância, pode mesmo dividir-se a partir dela a história dessa modalidade da Entomologia aplicada em dois períodos, antes e depois do ataque da filoxera.

Quanto no caso português lhe corresponde sob o ponto de vista histórico há, como em relação à Sericicultura, uma síntese, esta da autoria de Baptista e Suspiro (1955), que em muito facilita a difícil tarefa de resumir em poucas palavras o muito que a seu propósito haveria a referir.

Foi em 1862, numa propriedade (Quinta da Azinheira) na freguesia de Gouvinhas do concelho de Sabrosa, localizada dentro da Região demarcada do Douro, onde se produz o famoso Vinho do Porto, que surgiu o primeiro ataque desse insecto traduzido pela morte de uma meia centena de cepas, facto então assinalado pelo seu proprietário;

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

contudo só em 1871, numa outra propriedade, na freguesia de Britelo do concelho de Santa Marta de Penagião, é reconhecida a existência da praga que no ano seguinte já alastrava pelos concelhos da Régua, Alijó e S. João da Pesqueira além daqueles outros.

Parece ter sido assim em Portugal que começou a invasão da Europa por este insecto de origem americana, como mais tarde veio a demonstrar-se, aparecendo pouco depois em França (1863), Áustria (1872), Suíça e Alemanha (1874), Hungria (1875), Espanha (1878), Itália (1879), Sérvia (1880), Rússia (1881) e Turquia (1885).

Agravando-se cada vez mais os efeitos mortais dos seus ataques na região do Douro e começando já em 1871 a aparecer focos na Estremadura, procura o Governo de então organizar o combate à praga criando em 1872 uma primeira Comissão, a qual por sua vez encarregou uma delegação de «estudar no Douro a nova moléstia da vinha»; e diz-se nova por ter surgido antes, primeiro na Madeira em 1851 e nos Açores e no Continente em 1853, uma doença provocada por um fungo, *Oidium tuckeri*, considerada uma verdadeira calamidade para a cultura da vinha, a qual foi alastrando a várias outras zonas do País como Santarém, Tomar e Carcavelos.

Descoberta a utilidade do enxofre no seu combate ficou à custa do emprego deste até certo ponto dominada esta doença, mas quando se começava a recuperar ânimo depois do alarme e das consequências da sua presença, surge uma nova e ainda mais grave ameaça para a Viticultura, a filoxera.

Sucedem-se ao longo de anos, desde que foi criada essa primeira Comissão em 1872, as decisões que levam à criação de outras Comissões, a visitas ao estrangeiro, nomeadamente à Suíça, a aderir a convenções internacionais como à de Berna, ao contacto com as entidades de outros países dedicadas ao estudo do mesmo problema, o qual entre nós vai chamando a si alguns dos mais notáveis Engenheiros agrónomos da época, como Batalha Reis, Veríssimo de Almeida e D. António Xavier Pereira Coutinho, mais tarde professores do Ensino Superior Agrícola, e ainda o professor da Universidade de Coimbra Paulino de Oliveira, além de outros.

Sucedem-se nas célebres crónicas agrícolas da autoria de Veríssimo de Almeida, publicadas no *Jornal Official de Agricultura*, as notícias sobre a evolução dos acontecimentos tanto em Portugal como nos outros países da Europa onde a praga constituía também uma grave ameaça à Viticultura, podendo assim acompanhar-se a variação do problema

desde que surgiu até se começar a tentar resolvê-lo, primeiro pelo emprego do sulfureto de carbono injectado no solo e depois pela utilização da enxertia das castas nacionais ou importadas no cavalo americano.

Muitos outros autores podiam ser apontados entre os que iam divulgando os conhecimentos a propósito relatando quanto se ia passando, dando origem a uma vasta bibliografia onde se destacam alguns nomes mas cujo mérito dificilmente pode ultrapassar o de Veríssimo de Almeida pela sua competência e rara aptidão tanto para divulgador e cronista como para o ensino superior que tanto valorizou, nomeadamente em relação à Nosologia e Patologia vegetais.

Os estudos entretanto feitos iam permitindo conhecer em pormenor quanto a princípio se ignorava, quer em relação à sua origem, a qual veio a concluir-se ser americana, quer quanto à sua biologia e ecologia.

De facto na Califórnia existia uma praga das vinhas, a que algumas eram resistentes, praga esta que veio a ser reconhecida como sendo aquela que na Europa havia sido classificada como um espécie do género *Phylloxera* (*P. vastratrix*) e que no fim já tinha sido descrita na América como sendo uma espécie do género *Pemphigus* (*P. vitifoliæ*), descrita pela primeira vez por Asa Fitch (Howard, 1930).

Em 1894 o País estava totalmente infestado e o combate ao insecto mais ou menos generalizado à base de sulfureto de carbono, cujo emprego constituía o primeiro passo dado entre nós para a utilização de pesticidas na luta contra os insectos prejudiciais, e da utilização de videiras americanas como porta-enxertos, processo este que se revelou em alguns casos de perfeita eficácia e que veio a generalizar-se como base da reconstituição da Viticultura nacional durante o século XX, reconstituição que não chegou a abranger na região duriense os terrenos abandonados, ali conhecidos pela designação bem significativa de *mortórios*.

De quanto resultou social e economicamente não faltam referências a uma tão trágica situação, a que correspondeu um dos mais graves problemas da História da Agricultura nacional, o qual obrigou a medidas de vária ordem para atenuar os seus efeitos, entre outras, por exemplo, a autorização da cultura do tabaco naquela região.

Mas quanto se fez não chegou para evitar o muito que sofreu todo o País, enquanto o tempo não passou e as soluções adoptadas para o resolver não produziram os seus benéficos efeitos. Hoje é a recordação de uma calamidade do passado, recordação que ainda não se apagou na memória de muitos até porque a filoxera ainda existe entre nós

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

e ainda, por vezes, manifesta a sua natureza prejudicial, embora só local e modestamente.

De quanto foi feito durante este longo período de cerca de 30 anos no campo da Entomologia aplicada, em especial da agrícola, resultou um tão notável progresso desta última que se justifica, como o disse inicialmente, atribuir-lhe uma importância fundamental nesse progresso, pelos estudos a que deu origem, pelo interesse que despertou entre um grande número de cientistas e pela demonstração da necessidade de serem feitos estudos de pormenor sobre a biologia das pragas, sem o que o seu combate não é possível com a eficiência necessária; e do mesmo modo ainda se lhe pode atribuir uma certa influência na utilização mais vulgarizada dos pesticidas para o seu combate.

*
* *

A muitos outros insectos prejudiciais à Agricultura podia ser feita referência, mas a sua relativa importância não o justifica nesta oportunidade fazendo contudo excepção a *Icerya purchasi,* hemiptero (*Margarodidæ*) de origem australiana, que uma vez introduzida involuntariamente na América do Norte e na África do Sul causou gravíssimos prejuízos nomeadamente à Citricultura, praga esta que apareceu na Europa pela primeira vez em 1896 em árvores orientais e frutíferas de Lisboa e arredores, ou segundo Howard (1930) antes em 1880.

A sua presença entre nós e o alarme que causou deu origem a numerosas referências nas crónicas de Veríssimo de Almeida publicadas tanto no *Jornal Official da Agricultura* como na revista *A Agricultura Contemporânea*, e tanto a chamar a atenção para o perigo que representava como, uma vez assinalada a sua presença em Portugal, para a necessidade da importação do seu predador o coleoptero, coccinelideo, *Vedalia cardinalis*, de origem também australiana e cuja acção dera os melhores resultados no combate à praga nos países onde tinha sido introduzida, importação que viemos a fazer em 1898 da África do Sul, e cuja grande utilidade igualmente se verificou entre nós resolvendo o problema criado pela presença *Icerya* onde progressivamente foi aparecendo.

Antes de me referir aos exemplos que penso destacar entre os insectos prejudiciais à Silvicultura, não poderei deixar de citar mais

uma praga de natureza agrícola, que apareceu na Ilha de S. Miguel na primeira metade do século XIX, uma espécie de cochonilha, o *Coccus hesperidum*, a acção da qual se deve a desastrosa ruína dos pomares de citrinos dessa Ilha, uma ou a sua maior riqueza nessa altura.

E a seu propósito citarei ainda um curioso folheto da autoria de Monteiro Tavares, publicado em Ponta Delgada em 1850, onde se anuncia a descoberta pelo autor de um produto insecticida apresentado como particularmente eficaz no combate a essa praga, talvez mais como uma curiosidade bibliográfica que, pela sua originalidade, o justifica.

*
* *

Entre os insectos mais prejudiciais às florestas em Portugal e há mais tempo referido, destaca-se o lepidoptero vulgarmente designado por *burgo* (*Tortrix viridana*), lepidoptero (*Torticidæ*) cujas larvas atacam os rebentos da azinheira, causando assim a perda da frutificação com desastrosas consequências no encabeçamento dos montados, diminuindo em maior ou menor escala a produção dos suínos alentejanos.

Não serão muito antigas as referências que lhe são feitas na escassa bibliografia onde é citada; nem Sousa Pimentel (1888) nem Fragoso de Sequeira (1790) a indicam como um inimigo dessa árvore cuja importância, por essa via indirecta, já era muito grande, além de outros atributos que muito a valorizavam.

Gomes Ramalho (1894-95), no trabalho publicado em 1929 por iniciativa de Seabra, diz que «só há uns quarenta anos esta parte, o burgo começou a merecer a atenção dos lavradores pelos graves prejuízos causados na fructificação dos montados e com especialidade nos azinhaes», acrescentando que nos últimos 6 anos (1883-89) «o seu desenvolvimento tem adquirido tais proporções que não é exagero computar em muitas centenas de contos de réis os prejuízos causados no distrito de Évora».

Depois de referir que a *Tortrix viridana* é acompanhada por outras espécies de lepidopteros que surgem em época e condições idênticas, descreve a sua biologia citando observações feitas em 1894 e 1895, e indica quais os seus inimigos naturais entre os meios de luta com interesse no seu combate, dedicando especial atenção a três espécies de fungos, sobre a eficiência relativa dos quais dedicou o estudo cujos

resultados foram divulgados em 1896-1897, muito antes do Professor Seabra tomar a iniciativa de publicar um trabalho com tanto interesse.

Pode assim dizer-se que Gomes Ramalho se encontra, com Veríssimo de Almeida e raros outros, entre os que primeiro chamaram a atenção para a possibilidade da Luta biológica, chegando, como neste caso, a serem realizados estudos especiais a seu propósito. O problema contudo não ficou seleccionado até ao fim do século XIX, vindo até a aumentar de importância no seguinte.

Uma outra espécie de lepidoptero (*Thaumetopoeidæ*) que deverá ser citada entre as pragas florestais de maior importância, a *processionária* (*Thaumetopoea pytiocampa*), à qual Varnhagen (1836) se refere nos seguintes termos: «As lagartas costumão neste paiz fazer nos invernos os seus ninhos nos ramos dos pinheiros baixos, formando como humas maçarocas, tecidas em roda com huma espécie de têa de aranha; e quando em hum pinheiro se achão muitos dos mencionados ninhos, o pinheiro costuma seccar (?) * na primavera», indicando depois os meios de combate, entre os quais, dois apenas, à maneira da Medicina humana da época, a sangria!, processo que aliás aconselha noutros casos em relação às «Molestias dos pinheiros, mansos e bravos, e remédio para não seccarem».

Sousa Pimentel (1882) não só cita esta praga dando a seu propósito algumas informações biológicas e sobre as consequências do seu ataque, como ainda fornece indicações de ordem ecológica, além de tratar de todas as pragas dos pinheiros consideradas mais importantes entre as quais, além daquela, se destacam os coleopteros subcorticais da família *Ipidæ* ou *Scolytidæ* (actualmente englobada na família *Curculionidæ*), vulgarmente designados por *bóstricos* (*Ips sexdentatus* e *Orthotomicus erosus*, embora referindo outras designações científicas), a *hilésina* (*Blastophagus piniperda*) e a espécie de *Curculionidæ*, o *gorgulho dos pinheiros* (*Pissodes notatus*), a que atribui importância apreciável, nomeadamente quando se verificam determinadas condições ecológicas adversas e suas consequências na vitalidade dos pinheiros.

Além das outras espécies que indica em relação aos pinhais, no caso dos montados, em especial de sobro, dedica na sua obra um capítulo aos «Insectos parasitas» onde só trata daqueles que atacam o sobreiro, não incluindo na lista apresentada, com certa surpresa como se disse,

* A dúvida é do autor desta comunicação por nunca o ter verificado.

o burgo (*Tortrix viridana*) já na altura tão importante como o afirma Gomes Ramalho.

Baptista Ramires (1899), por sua vez, dedica às pragas e doenças do sobreiro um pequeno opúsculo que não deixa de merecer ser citado, nomeadamente sob o ponto de vista do seu interesse histórico, a dar ideia da fase em que se encontravam na altura os conhecimentos a seu propósito.

*
* *

O inventário das espécies dos insectos prejudiciais que à Agricultura e à Silvicultura no caso português foi lentamente progredindo como o refere Amaro (1980) em relação aos problemas fitossanitários em 1849, inventário que aparece muito mais completo na obra de Moraes (1897), permitindo assim com as informações prestadas no texto a propósito de cada espécie, ficar a fazer-se uma ideia da natureza e importância dos problemas de Entomologia agrícola e florestal no final do século e de quanto entre nós cientificamente se conhecia sobre os mesmos.

Mas antes de terminar esta referência ao inventário das espécies prejudiciais às plantas cultivadas e seus produtos, deverei ainda citar um outro trabalho de Amaro (1982) o qual é dedicado a quanto sobre a protecção das plantas, englobando nesta os insectos como não podia deixar de ser, se encontra nas *Memórias* desta Academia publicadas entre 1784 e 1818, onde colheu algumas informações com grande interesse para a História da Entomologia, nomeadamente agrícola, mostrando que mais uma vez a Academia, estimulando os estudos dos problemas agrícolas, prestou simultaneamente um grande serviço em favor de um melhor conhecimento dos problemas entomológicos de natureza fitossanitária, tal como já o fizera a propósito da Sericicultura.

Moraes publicou uns quadros onde estão englobados os «Insectos nocivos aos homens e aos animaes» e os «Insectos prejudiciaes e encommodos das habitações», representando nestes últimos a fonte de informação mais completa que encontrei, mas a que não me dediquei em especial pela modéstia da bibliografia que a seu propósito consegui reunir.

Há em relação a esses insectos prejudiciais aos animais domésticos um trabalho de investigação histórica que muito importa realizar, mas para o qual na altura não se oferecia oportunidade apesar de amáveis colaborações que nesse sentido me foram oferecidas.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Não deixarei contudo de fazer referência, em relação à História destes ramos da Entomologia, médica e veterinária, incluindo as pragas domésticas, ao capítulo que lhe é dedicado por Busvine (1951), onde é só citado o célebre Gastão Sousa Soares já anteriormente referido; e referir ainda, a título de curiosidade, a célebre obra de Policarpo de Silva (1846), onde é descrito quanto um piolho pôde apreciar nas mil e uma carapuças por onde passou a propósito da mentalidade, hábitos e outras particularidades do possuidor de cada uma.

*
* *

Quanto à entomofauna em geral, aparte uma ou outra referência a algumas espécies da nossa fauna, é ainda por intermédio da Academia que é divulgada a primeira tentativa de um inventário da mesma, feito de harmonia com a nomenclatura lineana, o qual se deve ao Académico correspondente Manuel Dias Baptista, inventário que abrange, além dos insectos, os Mamíferos, Aves, Batráquios, Répteis, Peixes, Aracnídeos, Crustáceos, Miriápodes, Vermes e Moluscos.

A sua publicação foi feita nas *Memórias Económicas* (1789) como uma das partes do ensaio geográfico desse autor sobre Coimbra, a que Frade dedicou um trabalho (1937) no qual acrescentou algumas anotações a propósito dos Vertebrados e uma tentativa de interpretação actualizada das designações científicas das espécies das outras classes, entre as quais a dos Insectos.

Destes são citados 84 espécies, 63 com segurança e 21 sob dúvida, dizendo respeito às ordens, Coleoptera, Dermaptera, Orthoptera (Gryllidæ), Hemiptera-Homoptera (Cicadidæ), Lepidoptera, Himenoptera e Diptera, Mallophaga, Siphunculata e Aphaníptera. Embora demasiado modesta representa um primeiro passo de uma tarefa, ainda hoje por concluir, permitindo contudo tomar conhecimento de alguma das espécies mais comuns da nossa entomofauna já então identificadas.

Segue-se-lhe sobre o mesmo assunto, e com uma pequena diferença de data, a «Memória» publicada em 1797 de Domingos Vandelli, na qual o número de espécies animais é muito maior, nomeadamente em relação aos insectos que ali aparecem citados num total de 229 espécies, algumas das quais designadas também pelo nome vulgar. O progresso é

evidente mas a situação ainda era nessa altura muito precária, apesar do notável esforço de Vandelli.

Entretanto, até surgir o primeiro trabalho de Paulino de Oliveira (1876), a nossa entomofauna tanto no Continente como nas Ilhas adjacentes não parou de ser estudada embora, tanto num caso como noutro, por estrangeiros.

Lamenta-se este autor, Professor da Universidade de Coimbra, do pouco interesse que na altura era dedicado à Entomologia entre nós e da dificuldade de ele próprio lhe prestar a atenção que desejaria, atribuindo ao Conde de Hoffmansegg uma primeira e abundante colheita de insectos durante as suas viagens a Portugal em 1798, 1799 e 1800, material que não descreveu mas que cedeu ao Conde Dejean e ao Museu de Berlim.

Este último naturalista, tendo também visitado o norte do País, vem a publicar em 1825-31 e em 1829-36 o resultado do estudo feito sobre os Coleoptera das famílias *Cincidelidæ* e *Carabidæ* que das duas origens conseguiu reunir.

Segundo o mesmo autor deve-se a outros visitantes do País, tais como Lucas Van Heyden e Piochard de la Brulerie, a recolha material, tendo sido divulgado o resultado da sua identificação numa publicação editada em Berlim, em 1870, e ainda a Camille Van Volxem, cujo material de *Cicindelidæ* e *Carabidæ* levou para a Bélgica onde foi estudado por Julus Putzeys, tendo sido publicados os resultados em 1874.

Depois destas citações Paulino de Oliveira na publicação citada, o seu primeiro trabalho sobre Entomologia, quanto ao inventário da entomofauna diz: «On voit que nous sommes bien pauvres sur l'entomologie du Portugal».

E é assim com plena consciência das dificuldades, ausência quase completa de bibliografia, colecções e de entomologistas que ele avança corajosamente a desbravar o terreno quase inculto desse ramo da Zoologia, apesar de todas as dificuldades impostas por essas circunstâncias e ainda pelas obrigações criadas pela Universidade obrigando-o a dispersar-se pelo ensino de várias matérias, que este nosso primeiro entomologista conseguiu organizar e publicar o primeiro *Catálogo dos Coleopteros de Portugal* (1814) onde são citadas 2 329 espécies, a que mais tarde (1896) vem juntar outro sobre os Hemipteros-Heteropteros, onde são citadas 382 espécies.

Ainda em relação aos Coleopteros surge em 1896 a primeira contribuição de Correia de Barros, entusiasta pela Entomologia dedicado em

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

especial ao estudo dos representantes dessa ordem em Trás-os-Montes, limitando-se essa contribuição ao concelho de Sabrosa, além de muitos outros autores estrangeiros, num total de 109 citados por Seabra (1943) no seu último catálogo sobre os mesmos insectos, quatro dos quais do século XVIII e 105 do século XIX.

A ordem Lepidoptera poderá vir a ser indicada entre aquelas onde se terá progredido mais no inventário respectivo, mas nada que se assemelhe com a anterior; embora estes insectos tivessem sempre despertado a atenção, e houvesse quem os coleccionasse, são muito poucos os trabalhos publicados em relação à entomofauna de Portugal, é o caso de Carvalho Monteiro (1883), Matoso dos Santos (1884 e 1885), Henriques (1885) e ainda os de origem estrangeira Stainton (1880), Staudinger (1880, 1881, 1891, 1892 e 1894) de Ragonot (1880) e de Leepold (1898), além de outros num total de 17 autores, 4 do século XVIII e 13 do século XIX.

Apesar de tudo o nível de conhecimentos atingido foi muito modesto.

Entretanto em relação às outras ordens algo foi sendo divulgado mas correspondendo a um progresso ainda mais lento do inventário respectivo no caso da entomofauna de Portugal, o qual só a partir do início do século XX é que irá sofrer um grande e rápido progresso nos seus variados aspectos, nomeadamente depois de surgirem em cena os Jesuítas do Colégio de S. Fiel, em especial os Padres Silva Tavares e Cândido Mendes, e Antero de Seabra que começou a trabalhar em Lisboa no Laboratório de Nosologia Vegetal, depois no Laboratório de Biologia Florestal e no Museu de Zoologia da Universidade de Lisboa e Coimbra, de que veio a ser Doutor «honoris-causa» e Professor, além de outros entusiastas que vão dando as suas numerosas contribuições para esse progresso, a referir em especial na História da Entomologia nesse século.

A título de exemplo poderei entretanto referir que em relação aos Orthoptera, incluindo nesta designação as actuais ordens Dermaptera, Phasmida, Mantodea e Blattaria dedicaram-se ao seu estudo até ao final do século XIX dois autores portugueses Mattozo dos Santos (1883) e Nobre (1891-92; 1896-97, 1899-1900), além de 17 estrangeiros.

Em relação aos Hemipteros, no mesmo período publicaram-se 13 contribuições (9 sobre Heteroptera e 4 sobre Homoptera) para o seu inventário, sendo apenas dois de autores portugueses, Paulino de Oliveira (1895-96) e Nobre (1899), e os restantes de estrangeiros.

Além destas ordens ainda poderei indicar a Odonata, a que correspondem 5 trabalhos para o seu inventário, todos estes do mesmo século, um só dos quais de autor português (Mattozo dos Santos, 1883).

Quanto às restantes ordens os valores que lhes respeitam são muito mais modestos, correspondendo-lhes assim ainda um maior atraso em relação ao inventário respectivo no caso português.

Ao chegar-se ao século XX a nossa entomofauna estava longe de ter o seu inventário concluído, nem o estará nesta data nem é fácil afirmá-lo em relação a qualquer país ou região, havendo sempre a possibilidade de surgirem espécies novas por muito completo que esteja esse inventário.

No entanto alguma coisa se progrediu, ficando pelo menos iniciada e até bastante adiantada, a tarefa que no século seguinte vai progredir até ao nível, até certo ponto aceitável, em que actualmente se encontra e cuja evolução tem por base o trabalho de quantos foram citados como os primeiros que entre nós se lançaram a desbravar o caminho seguido nesse outro século.

Se nesta altura se conhecem milhares de espécies da nossa entomofauna, no fim do século XIX já eram muitas as centenas das que tinham sido identificadas e descritas como fazendo parte da mesma.

*
* *

Haveria por último a referir o que se passou no século XIX em relação às Ilhas Adjacentes, o que corresponde a uma vasta bibliografia, toda ela quase exclusivamente de origem estrangeira.

No caso da Madeira deve-se acima de tudo a Wollaston o conhecimento da entomofauna do arquipélago. Instalando-se no Funchal em 1847 por razões de saúde, foi entretanto dedicando-se ao seu estudo, de que resultaram obras da sua autoria, entre as quais se destaca o volume *Insecta Madeirensia* (1854), além de várias outras contribuições para o conhecimento em especial dos Coleoptera, dele e de variados autores a quem distribuiu material para estudo, para além daqueles que por sua iniciativa visitaram as ilhas do arquipélago e publicaram os resultados das suas identificações abrangendo diversas ordens, cuja lista foi publicada por Vieira (1954), onde são citadas 32 contribuições até final do século XIX, 28 das quais de autores estrangeiros.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A continuidade desses estudos para além do século XIX permite afirmar haver hoje um conhecimento bastante completo da fauna entomológica da Madeira, quer em relação ao estudo de algumas das espécies mais prejudiciais, quer em relação ao seu inventário, indicando como melhor fonte de informação quanto a este último a série de trabalhos publicados na revista *Arkiv för Zoologi*, entre 1937 e 1958, da autoria de vários especialistas a quem foi distribuído o material colhido pelo Professor Dr. O. Lundblad entre Julho e Agosto de 1935 quando visitou a Madeira, além daqueles outros publicados no *Boletim do Museu Municipal do Funchal* e na revista *Bocagiana* editada pelo mesmo Museu.

No caso da Entomologia aplicada a bibliografia que lhe diz respeito até ao fim do século XIX para além de quanto se refere à filoxera é quase inexistente, ao contrário do que vai seguir-se no século seguinte.

No caso dos Açores os estudos sobre a sua entomofauna começaram em época semelhante e ainda, da mesma maneira, graças ao interesse de entomologistas estrangeiros pela mesma.

A obra de Godman (1870) é uma das fontes de informação mais conhecidas, mas há a acrescentar-lhe, precedendo-a, as de Drouet (1859-1861), Morelet (1860) e as de Crotch (1867-1870), a que se seguem as de Guerne (1888), Alluad (1891), além de muitos outros.

Neste caso foram as colheitas realizadas durante a visita àquele Arquipélago do yacht «L'Hirondelle» do príncipe de Mónaco e excursões internacionais de alguns naturalistas que deram origem aos trabalhos que antes do final do século XIX foram realizados e dedicados ao estudo da sua entomofauna, abrangendo também diversas obras, seguidos daqueles outros que posteriormente foram publicados já no século XX, provenientes de colheitas de novas excursões pelas diversas ilhas, em especial de entomologistas estrangeiros, cujo material foi igualmente distribuído por vários especialistas, o que permite também afirmar estar igualmente bastante mais avançado esse inventário no caso do arquipélago açoriano.

Menos conhecido terá ficado quanto diz respeito às espécies prejudiciais, tirado o caso já referido de maior importância, o ataque do coccideo, *Cocus hesperidum* aos citrinos na Ilha de S. Miguel e da filoxera em diversas ilhas em especial na do Pico, situação que igualmente irá evolucionar no século seguinte.

Daria a apreciação mais pormenorizada desta bibliografia dizendo respeito à entomofauna das Ilhas Adjacentes para um outro trabalho, entretanto para que não deixasse de lhe fazer referência fica agora aqui apenas esta pequena nota final, guardando para outra oportunidade quanto apetece e merece vir a ser apreciado e divulgado.

*
* *

Quanto diz respeito ao ensino da Entomologia pouco haverá a dizer; em relação ao Ensino Superior Agrícola ele foi diferenciado em 1880, quando foi entregue ao Engenheiro agrónomo Jaime Batalha Reis a cadeira de Nosologia ou Patologia vegetal, a que correspondia matérias onde a Entomologia foi englobada, tal como acontecia com as suas modalidades dedicadas à Medicina Veterinária e Medicina Humana em relação à Zoologia ou Parasitologia.

De qualquer maneira a sua importância não deixou de lhe ser reconhecida, vindo a justificar a autonomia que mais tarde, já no século XX, lhe é dada e a sua separação em Entomologia agrícola e Entomologia florestal.

Naturalmente que no caso da primeira foi a filoxera que mais chamou a atenção para o seu interesse no sentido da necessidade de um ensino feito de forma mais adequada à necessária preparação dos Engenheiros agrónomos nesse campo, para um mais eficiente combate aos insectos mais prejudiciais à Agricultura e seus produtos, correspondendo a uma evolução que foi recentemente apreciada por Amaro (1980) em trabalho publicado a propósito do centenário do Ensino Superior da Protecção das Plantas em Portugal.

Quanto à Entomologia florestal, dada a falta de autonomia com que se manteve durante o século passado o Ensino Superior Florestal desde a sua fundação em 1865, esteve até essa separação englobada na agrícola, com grave inconveniente para a preparação dos Engenheiros Silvicultores.

O ensino da Entomologia médica, apesar do interesse dos seus problemas, nomeadamente o da matéria, incluído no da Parasitologia, não chegou até ao final do século XIX a alcançar independência.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Em relação à Medicina Veterinária a Entomologia fez parte da cadeira de Zoologia regida pelo Professor Barbosa du Bocage, a qual fundada em 1864 veio a sofrer uma reforma em 1886, passando essa cadeira a ficar até 1911 ligada ao Exterior, da qual neste último ano, por nova reforma, foi separada, sem que a Entomologia na altura tivesse surgido com a independência necessária.

No caso do ensino da Entomologia geral nas Faculdades de Ciências, essa nunca foi considerada para além do capítulo referente aos Insectos da Zoologia geral, razão em parte do pouco interesse que lhe dedicaram, com as raras e honrosas excepções daqueles que em colaboração com os entomologistas amadores, contribuíram para o inventário da entomofauna dos territórios nacionais, quer metropolitanos quer ultramarinos.

*
* *

Com perfeita noção das insuficiências deste trabalho, dos excessos e das falhas, penso contudo que não terá sido de todo inútil a tentativa que lhe corresponde, de reunir num todo quanto está disperso por tão vasta bibliografia, ainda que numa amplitude e profundidade aquém de quanto seria possível seguindo um critério diferente daquele que foi seguido de acordo com os limites impostos.

De qualquer forma é possível pela sua leitura ficar-se a fazer uma ideia de como o estudo dos insectos, nas suas várias modalidades, evoluiu em Portugal até ao fim do século XIX, permitindo avaliar a situação a partir da qual se deu a sua evolução no século XX.

Ainda que, com deficiências, a verdade é ter ficado por assim dizer preparada esta última, cuja base, oferecida pelos estudos realizados durante o século anterior, apesar de todas as suas limitações, permitiu, no actual, atingir um nível bastante notável de conhecimentos em relação tanto à Entomologia aplicada como à geral, e o prestígio correspondente.

Há assim que destacar e louvar o esforço dispendido, tanto por nacionais como por estrangeiros, estes em esmagadora maioria é certo, nomeadamente em relação ao inventário, para o progresso da Entomologia em Portugal, esforço este que veio a dar os seus frutos permitindo-nos atingir esse nível e esse prestígio que actualmente não podem deixar de ser reconhecidos e apreciados, colocando-nos numa posição

bem diferente daquela referida por Paulino de Oliveira lamentando o atraso em que então nos encontrávamos.

Honra à sua memória e o reconhecimento a esta Academia e à Universidade de Coimbra pelo muito que contribuíram para tal progresso.

AGRADECIMENTO

O autor manifesta o seu reconhecimento por quanto ficou devendo aos Professores Silva Leitão, Pinhão e senhor Luna de Carvalho pelas informações prestadas, e ao Técnico auxiliar Reis Cariano e Auxiliar técnico Cardoso Peres pela dedicação excepcional com que prestaram a sua colaboração.

ACADEMIA SCIENTIARUM FIDEI QUOD FACIMUS STUDIA EST GLORIA
ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

BIBLIOGRAFIA

AGUILAR, F. de A.T., Conde de Samodães, *Noções elementares sobre a cultura das amoreiras e a creação dos bichos da sêda para servir de guia aos sericicultores compostas por ...* Porto, 1865.

AMARO, P., *A Fitiatria e a Fitofarmacologia em Portugal.* I Congresso Português de Fitiatria e Fitofarmacologia, Volume 1, pp. 9-49 (15-19 Dezembro 1980), Lisboa, 1980.

——, «O centenário do ensino superior da protecção das plantas em Portugal», *Anais do Instituto Superior de Agronomia,* Volume XXXIX, pp. 288-327, Lisboa, 1980.

——, *As Memórias da Academia Real das Ciências de Lisboa no período de 1784 a 1818 e a protecção das plantas.* Separata de *Garcia de Orta,* Série Extensão Agronómica, **9** (1-2), pp. 333-350, Lisboa, 1982.

——, *Evocação do Professor Veríssimo de Almeida.* Outubro, Lisboa, 1984 (ciclostilado).

AZEVEDO, R. de, COSTA, P.e A. J. da, PEREIRA, M. R., *Documentos de D. Sancho I (1174-1211).* Volume I, Universidade de Coimbra, 1979.

BAETA-NEVES, C.M., «Acerca do conhecimento actual da Fauna Entomológica Indígena», *Revista Agronómica,* XXIX, n.º 2, pp. 228-250, Lisboa, 1941.

——, *Dos Monteiros-mores aos Engenheiros Silvicultores.* I Centenário do Ensino Superior Florestal. Separata dos *Anais do Instituto Superior de Agronovia,* Vol. XXVIII, Lisboa, 1965.

BAETA-NEVES, C.M.L., ACABADO, M.T. e ESTEVES, M.L., *História Florestal, Aquícola e Cinegética,* Vol. I, Lisbao, 1980, Vol. II, Lisboa, 1982.

BAETA-NEVES, C.M.L. e ESTEVES, M.L., *História Florestal, Aquícola e Cinegética,* Vol. IV, Lisboa, 1983.

BAPTISTA, A., SUSPIRO, E., *O problema filoxérico em Portugal (Estado actual da sua evolução).* Direcção Geral dos Serviços Agrícolas, Lisboa, 1955.

BARROS, J.M. Corrêa de, *Subsídios para o estudo da fauna entomológica transmontana, Coleopteros do Concelho de Sabrosa.* Separata dos *Annaes de Sciencias Naturaes,* Vol. III, Janeiro, Porto, 1896.

Boletim do Museu Municipal do Funchal.

BROTERI, F.A., *Flora Lusitanica,* Pars. II, pp. 33-34, Olissipone, 1804.

BUSVINE, J.R., *Insects and Hygiene,* London, 1951.

CARVALHO, J. Passos de, «Acerca da inventariação dos Lepidopteros dos Açores», *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia,* n.º 7 (Suplemento A), pp. 169 a 198, Oeiras, 1982.

CUNHA, O.R. da, *História Eclesiástica do Arcebispado de Braga,* Tomo II, Capítulo XXV, n.º 4, p. 112, Braga, 1635.

Dier Arthropodenfauner von Madeira nach den ergesbnissen der reise von Prof. Dr. O. Lundblad Juli — August 1935. Diversos fascículos. *Arkiv för Zoologi,* 1937-1958.

DROUET, H., *Éléments de la faune açoréenne.* J.B. Bailière & Fils. Paris, 1861.

ESSIG, E.O., *A History of Entomology.* The MacMillan Company, New York, 1931.

FRADE, F., Anotações à «Faunæ conimbri censis rudimentum» de Manuel Dias Baptista (Séc. XVIII), *Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles,* T. XII, n.º 20, Lisboa, 1937.

FRANÇA, C., *Os Portugueses da Renascença, A Medicina Tropical e a Parasitologia,* Coimbra, 1925.

GODMAN, F. du C., *Natural History. The Azores or Western Islands.* London, MDCCCLXX.

HERMS, W. B., *Medical Entomology.* Quarta edição, The MacMillan Company, New York, 1950.

HOWARD, L. O., *A History of Appied Entomology. Smithsonian Miscellaneous Collections,* Washington, 1930.

IRIA, A., *O Algarve e os Descobrimentos. Descobrimentos portugueses,* Vol. II, Tomo I, p. 234, Lisboa, 1956.

LINNÉ, C., *Systema Naturæ.* Tom. I, Pars IV, 1789.

MORAES, P. de, *Zoologia elementar agrícola,* Lisboa, 1897.

MORENO, M.E.G., *A Sericicultura portuguesa. Do passado ao presente.* Relatório final do Curso de Engenheiro Agrónomo, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, 1951.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

NEVES, J. A. das, *Noções historicas, economicas e administrativas sobre a produção, e a manufactura das sedas em Portugal, e particularmente sobre a Real Fabrica do suburbio do Rato e suas annexas.* Na Imprenssão Regia. Lisboa, 1827.

NEVES, M., «Les coccides du Portugal», *Bulletin de la Societé Portugaise des Sciences Naturelles*, Tome XII, n.º 26, 1936, Lisboa, 1937.

OLIVEIRA, M. Paulino d', *Mélanges Entomologiques sur les Insectes du Portugal*, Coimbra, 1876.

——, *Catalogue des Insectes du Portugal*, Coimbra, 1894.

——, *Catalogue des Hémiptères du Portugal (Heteroptères).* Separata dos *Annaes de Sciences Naturaes*, Vol. II e III, Coimbra, 1896.

PENELLA, Fr. M. da Sr.ª das D., *Obra prima. Nova descuberta, abelhas em habitação de vidro sem se occultarem e Memoria, do que fazem as abelhas em enxame dentro de sua habitação.* Em a nova impressão da Viúva Neves & Filhos, Lisboa, 1823.

PIMENTEL, C. A. de Sousa, *Pinhaes, Soutos e Montados. Cultura, Tratamento e Exploração d'Estas Mattas.* 1.ª Parte — Pinhaes, Lisboa, 1882, 2.ª Parte — Soutos e 3.ª Parte — Montados, Lisboa, 1888.

PIMENTEL, J. I. T. de Menezes, *Sericicultura Portuguesa.* Administração do Portugal Agrícola, Lisboa, 1902.

PLINE, *Histoire des Animaus.* Traduit en français par Gueroult. A Paris, chez Lefévre, Éditeur, 1845.

RAMALHO, A. Gomes, «Notas sobre o Burgo», *A Agricultura Contemporânea*, Tomo VII, pp. 137-143, Lisboa, 1896-1897.

——, *Legislação agrícola ou colecção de leis, decretos, cartas e outros documentos officiaes de interesse agrícola promulgados desde a fundação da monarchia até 1820.* Direcção Geral da Agricultura, Volume I, 1139 a 1385, Lisboa, 1905, Volume II, 1385 a 1495, Fascículo II, 1447 a 1495, Lisboa, 1910.

——, «Subsídios para a história das invasões do 'burgo' em Portugal», *Arquivos da Secção de Biologia e Parasitologia*, Museu Zoológico da Universidade de Coimbra, Volume I, Fascículo I, pp. 27-47, Coimbra, 1929.

RAMIRES, Ad. B., *O Parasitismo no Sobreiro.* Biblioteca do Portugal Agrícola, Lisboa, 1899.

Regulamento da Fábrica dos Panos. Tintureiros, Notas e comentários. *Lanifícios*, Ano I, n.º 10, Outubro, Lisboa, 1959.

SÁ, J. A., *Dissertações Philosophico-politicas sobre o trato das sedas na Comarca de Moncorvo dedicadas à soberana magestade da muito alta rainha de Portugal Dona Maria I Nossa Senhora.* Lisboa, MDCCLXXXVII.

SEABRA, A. F. de, «Contribuições para o inventário da fauna lusitânica. Insecta. Homoptera (Coccidæ)», *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra*, n.º 125, Coimbra, 1941.

——, «Contribuições para o inventário da fauna lusitânica. Insecta. Orthoptera (Saltatoria, Phasmida, Dermaptera, Blattariæ e Mantodea)», *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra*, n.º 127, Coimbra, 1942.

——, «Contribuições para o inventário da fauna lusitânica. Insecta. Homoptera (Coccidæ). 1.º Aditamento», *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra*, n.º 128, Coimbra, 1942.

——, «Contribuições para o inventário da fauna lusitânica. Insecta. Coleoptera», *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra*, n.º 142, Coimbra, 1943.

——, «Contribuições para o inventário da fauna lusitânica. Insecta. Odonata», *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra*, n.º 129, Coimbra, 1942.

SEQUEIRA, J. P. F. de, «Memória Sobre as Azinheiras, Sovereiras, e Carvalhos da Província do Além-Téjo, onde se trata da sua cultura, e usos, e dos milhoramentos, que no estado actual podem ter», *Memórias económicas da Academia Real das Sciencias de Lisboa*, Tomo II, p. 355, Lisboa, MDCCXC.

SILVA, A. M. Policarpo da, *O Piolho viajante, divididas as viagens em mil e uma carapuças*, Lisboa, reedição de 1973 (1.ª edição, 1846).

SILVA, L. A. Rebello da, *Memória sobre a População e a Agricultura de Portugal desde a fundação da monarchia até 1865. Parte I (de 1097-1640).* Lisboa, 1868.

SILVA, V. D. da, «Revisão histórica das pragas de gafanhotos em Portugal», *Revista Agronómica*, Vol. XXXVI, 1 a 4, Lisboa, 1948.

SIMÕES, B., «Artigos dos professores do Instituto Superior de Agronomia publicados em jornais e revistas existentes na Biblioteca do Instituto. ALMEIDA, José Veríssimo de (N. 1834 — F. 1915)», *Anais do Instituo Superior de Agronomia*, Volume V, pp. 150-209, Lisboa, 1931/32.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

THOMPSON, D. V., *The materials and Techniques of medieval painting.* Dover Publications, Inc., New York, N. Y. 1956.

TORRES, D. M., *Considerações àacerca do coccus das larangeiras e do fluido — oleoso — alkali — vegetal, que reduz e aniquila o mesmo insecto. Dedicadas, em signal de respeito e amizade ao Ill.mo e Ex.mo Par do Reino Visconde da Praia,* Ponta Delgada, 1850.

VANDELLI, D., «Floræ, et Faunæ Lusitanica specimens», *Memórias da Academia Real das Sciencias de Lisboa,* Tomo I, desde 1780 até 1788, Lisboa, 1797.

VARNHAGEN, F. L. G. de, *Manual de instruções práticas sobre a sementeira, cultura e corte dos pinheiros, e conservação da madeira dos mesmos; indicando-se os methodos mais próprios para o clima de Portugal.* Na Typografia da Academia, Lisboa, 1836.

VELLOSO, J. M., *Tratado histórico, e fyzico das Abelhas, composto por Francisco de Faria e Aragão, Presbytero secular, publicado debaixo dos auspicios, e ordem de S. Alteza Real, o Principe Regente Nosso Senhor.* Lisboa, MDCCC.

VIEIRA, R., «Lista dos trabalhos sobre insectos do Arquipélago da Madeira», *Boletim do Museu Municipal do Funchal,* n.º VII, Art.º 19, pp. 63-77, Funchal, 1954.

VIEIRA, R. M. da S., CARMONA, M. M., PITA, M. de S., «Sobre as cochonilhas do Arquipélago da Madeira (Homoptera-Coccoidea)», *Boletim do Museu Municipal do Funchal,* n.º XXXV, Art.º 153, pp. 81-162, Novembro, Funchal, 1983.

VITERBO, S., *Algumas achegas para a história da Tinturaria em Portugal. Memória apresentada à Academia Real das Sciencias de Lisboa.* Lisboa, 1902.

WOLLASTON, T. V., *Insecta Madeirensia: being an account of the insects of the island of Madeira groups.* London, 1854.

——, *Catalogue of the Coleopterous Insects of Madeira in the Collection of the British Museum.* London, 1857.

ZERKOWITZ, A., *The Lepidoptera of Portugal.* Separata do *Journal of the New York Entomological Society,* Vol. LIV, March, pp. 51-261, 1946.

A ANTROPOLOGIA FÍSICA EM PORTUGAL ATÉ AOS FINS DO SÉCULO XIX

ALBERTO XAVIER DA CUNHA *

SUMMARY

This paper records authors and their works and the main facts that brought about the study of Physical Anthropology in Portugal and its development up to the end of the XIX century.

The discovery of the mesolithic «Concheiros» in Muge and the first works on the subject (1865), the IX International Congress of Anthropology and Prehistoric Archeology (1880) and the installation of the University teaching of Anthropology (1885) at the then Faculty of Phylosophy (now Faculty of Science and Technology), in Coimbra, by Professor Bernardino Machado (1851-1944), are the main facts.

The introduction of the discipline in the University of Coimbra proved to be of a decisive importance for the subsequent developments in the study of Anthropology. In spite of the fact that some of Professor Machado's disciples had moved to, and settled down, in Lisbon (*e.g.* A.A. Costa Ferreira), they proceeded with their works there, though guided by the methods they had learnt with him in Coimbra. Only as late as 1911 the situation changed, when the recently installed Republica regime set up two new Universities in the country (Lisbon and Oporto). Anthropology has been, and is, taught in both. However the spread of teaching gave naturally raise to new methodological approaches and different schools of investigation and techniques.

●

A Antropologia, como ciência organizada que forma um corpo de matérias e com métodos próprios é de data relativamente recente. As primeiras tentativas de estudos antropológicos não recuam além da

* Universidade do Minho, Departamento de Biologia.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

segunda metade do século XVIII e as primeiras investigações indiscutivelmente antropológicas, dotadas de acentuado carácter científico, foram iniciadas nos meados do século XIX.

A data geralmente indicada para marcar o início da Ciência antropológica moderna é a de 1859, ano em que Broca funda a Sociedade de Antropologia de Paris, ainda hoje existente. Todavia já em 1832, no Museu de História Natural de Paris, se inaugurara a História Natural do Homem ou Antropologia. E a série brilhante de Congressos Internacionais de Antropologia e Arqueologia pré-histórica iniciava-se em 1865, em Spezia, Itália.

Em Portugal a Antropologia física tem também os seus primórdios, as suas actividades verdadeiramente científicas e o início do seu ensino universitário, na segunda metade do século XIX, seguindo assim de perto o movimento científico de outros países europeus, sobretudo da França, cuja influência foi notória, não somente neste domínio, como ainda noutros domínios científicos.

Mas já anteriormente, desde o século XV, nós encontramos em autores portugueses referências e observações antropológicas, sob a influência das viagens e das descobertas dos nossos navegadores, sobretudo nos séculos XVII e XVIII. Observações isoladas de navegadores e de militares, trabalho de autodidactas e de amadores, visando nomeadamente o conhecimento das raças humanas, dos Antropóides e dos Símios, em particular da África, da Ásia e do Brasil.

Os Portugueses deram a conhecer ao mundo culto da época elementos e observações sobre várias populações africanas e do Novo Mundo, tais como os Hotentotes e os Cafres da África do Sul, os Malgaches de Madagascar, os Índios do Brasil e ainda da Ásia e da Oceania, os Papuas da Nova Guiné, os Aínos das ilhas Sacalinas, etc.

Citemos, como exemplos, o facto de ter sido um jesuíta português, o padre Luís Mariano que em 1613 estabeleceu a distinção entre os Lémures de Madagascar e os Símios dos continentes africano e asiático. E ainda o do notável médico e cientista português António Ribeiro Sanches (1699-1783) que comunicou a Buffon as suas observações sobre as raças humanas que foram incluídas no III tomo da sua História Natural, a páginas 383, e que receberam justos elogios deste grande Naturalista francês.

Buffon fala-nos de Ribeiro Sanches nestes termos: «homem distinto pelo seu mérito e pela vastidão dos seus conhecimentos, quis comunicar-me por escrito as observações que havia feito nas suas viagens na Tartária».

O início da actividade científica, individualizada, da Antropologia física em Portugal data de 1857, ou mais exactamente, de 1865, data de uma das mais antigas, senão a mais antiga publicação científica de Antropologia em Portugal: um trabalho de Pereira da Costa de que falaremos adiante, sobre os esqueletos humanos que descobrira nos «concheiros» mesolíticos de Muge, no vale do Tejo. E assinalemos, desde já, a criação da cadeira de Antropologia, em 1885, há precisamente um século, data que marca o início do ensino oficial desta Ciência em Portugal.

Foi em 1857 que se fundou em Lisboa a *Comissão de Trabalhos Geológicos* que precedeu, de dois anos, a criação, em Paris, da *Société d'Anthropologie*; simultaneamente com a Comissão foi criado um *Museu Antropológico*. Este Museu encontra-se ainda nos *Serviços Geológicos* e nele se guarda um espólio de crânios e de outros restos esqueléticos humanos de grande valor.

A *Comissão de Trabalhos Geológicos* foi dirigida por Carlos Ribeiro (1813-1882) e dela faziam parte F. A. Pereira da Costa (1809-1889) e J. F. Nery Delgado (1835-1908). Os trabalhos da Comissão eram essencialmente de Geologia mas foram também realizados e publicados alguns trabalhos de Arqueologia Pré-histórica e de Paleoantropologia. Carlos Ribeiro, Pereira da Costa e Nery Delgado foram, incontestavelmente, os primeiros antropologistas portugueses ainda que autodidactas da Ciência antropológica. Com efeito, Carlos Ribeiro era oficial superior do Exército, tendo atingido a patente de General; Pereira da Costa era licenciado em Filosofia natural e em Medicina e Nery Delgado, engenheiro militar que atingiu também, como Carlos Ribeiro, a patente de General.

Datam desta época não somente a descoberta dos «concheiros» (kyoekenmoeddings) de Muge, mas ainda a descoberta de supostos instrumentos líticos talhados, do Terciário, atribuídos a um hipotético ser humano, o *Homo simius* Ribeiroi, designação dada por Mortillet em homenagem a Carlos Ribeiro.

O grande interesse despertado pela descoberta dos «concheiros» mesolíticos de Muge e os esforços da «Comissão» levaram à realização em Lisboa, em 1880, do *IX Congresso Internacional de Antropologia* e de *Arqueologia pré-histórica*, acontecimento científico notável que teve

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

uma enorme influência, estimulando o estudo da jovem Ciência noutros centro do País, além do de Lisboa.

Como se pode ler nas *Actas* do Congresso, publicadas em Lisboa em 1884, na Typografia da Academia Real das Sciências, ele decorreu com a presença de numerosas notabilidades estrangeiras, tais como Virchow, que integrava a delegação alemã, Cantaillac e Quatrefages, da França e Capellini da Itália, entre outros. Os congressistas portugueses foram em número próximo de uma centena.

Presidiu ao Congresso Andrade Corvo, escritor, professor e político, e Capellini e Mortillet foram presidentes honorários. Quatrefages foi vice-presidente honorário e Carlos Ribeiro secretário-geral.

Dissemos já que uma das mais antigas, se não a mais antiga publicação científica de Antropologia física em Portugal é a de Pereira da Costa, onde ele apresenta o estudo dos esqueletos humanos descobertos nos «concheiros» mesolíticos de Muge, no «concheiro» (kyoekenmoedding) do Cabeço da Arruda, em 1865: *Da existência do homem em épocas remotas no vale do Tejo, 1.º opúsculo. Notícia sobre os esqueletos humanos descobertos no Cabeço da Arruda.* Lisboa, Serviços Geológicos de Portugal.

Dois anos mais tarde, Nery Delgado estuda os crânios das grutas de Cesareda ,por ele descobertos, e publica: *Notícia acerca das grutas de Cesarêda.* Lisboa, Typografia da Academia Real das Sciências.

Foi no entanto Paula e Oliveira (1851-1889) que continuou os estudos sobre os «concheiros» de Muge e as necrópoles dos arredores de Cascais e deve mesmo ser considerado como o verdadeiro iniciador da Antropologia física científica em Portugal.

Paula e Oliveira era oficial superior de artilharia, dedicou-se aos estudos de Antropologia e é autor dos trabalhos seguintes: *Note sur les ossements humains qui se trouvent dans le musée de la section géologique de Lisbonne,* 1880-1881; *Anthropologia prèhistórica: As raças dos kyoekenmoeddings de Muge,* 1881; *Les âges pré-historiques de l'Espagne et du Portugal,* Paris, 1886; *Note sur les ossements existants dans le musée de la Comission des Travaux Géologiques,* Comunicações da Comissão dos Trabalhos Geológicos, t. 2, fasc. 1.º, 1888; *Nouvelles fouilles faites dans les kyoekenmoeddings de la vallé du Tage* (memória póstuma), 1888; *Antiquités préhistoriques et romaines des environs de Cascaes* (memória póstuma), 1889; *Caracteres descritivos dos Crâneos de Cesarêda* (memória póstuma), 1889.

Desta mesma época dos precursores mencionaremos ainda F. Ferraz de Macedo (1845-1907), médico e antropologista que levou a cabo as primeiras investigações com métodos mais modernos, não só sobre o esqueleto, nomeadamente sobre o crânio, como também sobre o vivo. Ferraz de Macedo mediu e fez o estudo de cerca de 1000 crânios dos cemitérios de Lisboa, crânios identificados, que reuniu numa colecção que se encontrava na secção de Antropologia do *Museu Zoológico e Antropológico da Faculdade de Ciências de Lisboa (Museu Bocage).* Esta colecção era conhecida sob a designação de *Colecção Ferraz de Macedo.* Infelizmente a colecção perdeu-se totalmente no violento incêndio que deflagrou naquele Museu e na Faculdade no dia 18 de Março de 1978.

Ferraz de Macedo organizou também as *Tábuas osteométricas* manuscritas, contendo os resultados das suas mensurações, que após a morte do autor foram igualmente confiadas ao *Museu Bocage.* Foi além disso um dos primeiros cultores da Antropologia criminal em Portugal. Alguns dos primeiros trabalhos publicados sobre este ramo da Antropologia aplicada são de Ferraz de Macedo: *Crime et criminels,* 1892 e *Bosquejos de Antropologia criminal,* 1900.

Citemos ainda S. Santana Marques, médico, discípulo e amigo de Ferraz de Macedo, cujo primeiro trabalho *Antropometria portuguesa,* 1899, realizado no vivo foi apresentado como dissertação inaugural e defendida perante a Escola Médica de Lisboa. A crítica não lhe foi muito favorável; Fonseca Cardoso termina uma recensão crítica na revista *Portugalia,* afirmando que do trabalho só se aproveitam as médias dos índices cefálico e nasal e ainda «a Antropologia não é positivamente um sport».

Santana Marques publicou ainda, mais tarde, os seguintes estudos: *Composição da população portuguesa,* 1909 e *Índice cefálico na área portuguesa,* 1909.

*

Fizemos já referência à criação do ensino oficial da Antropologia física em Coimbra, em 1858, na Faculdade de Filosofia ,mais tarde Faculdade de Ciências e hoje Faculdade de Ciências e Tecnologia. É a Bernardino Machado (1851-1944), lente proprietário da 8.ª cadeira (Agricultura) da Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

e ao tempo deputado, que se deve a criação do ensino da Antropologia em Portugal.

Com efeito, é na Congregação da sua Faculdade, em 15 de Novembro de 1881, que é feita a proposta da: f) supressão da cadeira de Agricultura; g) substituição desta por outra aonde se professe — Anthropologia, Paleontologia humana e Archeologia prehistorica; h) nova distribuição das disciplinas que compreendem o curso geral da faculdade pelos respectivos cinco cursos da seguinte forma:

1.º anno — 1.ª Cadeira: Botanica — Algebra superior.

2.º anno — 2.ª Cadeira: Zoologia — Calculo diferencial, etc.

3.º anno — 3.ª Cadeira: Physica geral; 4.ª Cadeira: Chimica mineral, 1.º anno do curso de analyse.

4.º anno — 5.ª Cadeira: Physica molecular; 6.ª Cadeira: Chimica organica e biologia, 2.º anno do curso de analyse.

5.º anno — 7.ª Cadeira: Mineralogia e Geologia; 8.ª Cadeira: Antropologia, Paleontologia humana e Archeologia Prehistorica.

E na sessão legislativa de 8 de Junho de 1883, Bernardino Machado apresenta o projecto de lei à Câmara dos Deputados, do teor seguinte: «Quando a reforma pombalina creou a Faculdade de philosofia da Universidade, foi com comprehensão e com uma extensão que depois se alteraram. Logo com Brotero os estudos naturaes desenvolveram-se tanto, que romperam os laços que os uniam aos estudos racionais e moraes, e, equilibrando-se sobre si próprios, tomam sós a Faculdade toda. E, depois esse desenvolvimento esgota os recursos da experimentação ordinária, e vai até às applicações sem serem da sciencia pela sciencia, à agricultura, à arte de minas, procurar mais instrumentos de progressão. Tal foi a energia de que esteve animada a Faculdade de philosofia. Mas em seguida esmoreceu e não logrou levar a cabo a sua obra, dar independência ao seu aditamento profissional, differenciá-lo de si, restaurando-se ella à sua pureza especulativa; e conserva-se num estado tumultuário, que deveria ter sido apenas passageiro.

Está claro que ninguém condemna o ensino profissional numa universidade. Profissional é o de Medicina, é o de Jurisprudência; por certo até conviria que em Coimbra houvesse sólidos estudos de Agricultura e de mineração, menos porém numa Faculdade de philosofia.

Estão-lhe assignados termos que lhe não é lícito ultrapassar. E que isto não pareça simples escrupulo léxico; às diversas expressões correspondem phenomenos heterogéneos. Aqui vemos nós que a Faculdade de philosofia mantém em si, subordinado à mesma denominação, o ensino profissional, não porque lhe pertença, mas porque, gerado della, ainda até hoje não pôde adquirir vida autonoma.

Nesta faculdade não ha meios senão de ler a industria agricola e a mineira; para as praticar, nenhuns.

Acabe-se, pois, com tal ensino, que nada aliàs impede que se reorganize devidamente, quando as necessidades publicas o reclamem.

Eliminando da cadeira de mineralogia e geologia, o ensino da arte de minas, e supprimida a cadeira de agricultura, não faltará materia para as lições da primeira; só resta saber por que deverá substituir-se a outra.

A resposta não é duvidosa.

Entre o homem physico e o homem moral todos reconhecem co-relação, mas não se segue bem; a nossa ignorancia do systema nervoso separa os dois dominios. Esta separação devide uma Faculdade completa de philosofia em Faculdade de sciencias e em Faculdade de letras.

A nossa universidade não possue aquella; mas possue as Faculdades de mathematica e de philosofia, uma e outra philosofica, — os estudos de 1772 assim consideravam a de mathematica, posto que lhe não dessem esse nome —, e as duas reunidas perfazem uma Faculdade de sciencias.

A Faculdade de mathematica estende-se até onde o calculo chega, em toda a sua larguêsa; vai, pois, neste momento scentifico até ao ensino da physica chamada mathematica; a de philosofia natural tem de ir até onde possam alcançar a physica e chimica, isto é, hoje tem de ir té á fronteira do mundo moral.

Ora o mundo moral é principalmente o homem moral. Portanto a Faculdade de philosofia deve ensinar desde a physica até a antropologia. Aqui então pára; além, no homem moral, começa a Faculdade de letras. Faculdade de sciencias e Faculdade de letras completam assim todo o estudo especulativo.

Falta, pois, á Faculdade de philosofia da universidade a cadeira de anthropologia; aproveite-se o ensejo de a collocar, em substituição á de agricultura.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Estas considerações levam-me ao seguinte projecto de lei, que tenho a honra de submeter á vossa esclarecida apreciação:

Projecto de Lei

Artigo 1.º — É suprimido na Faculdade de philosophia da Universidade o ensino da arte de minas e de agricultura, zootechnia e economia rural.

Artigo 2.º — O actual ensino da agricultura, zoothecnia e economia rural será substituido na mesma cadeira pelo da anthropologia.

§ único — Ficará anexa à aula de anthropologia a secção do respectivo museu.

Artigo 3.º — Fica revogada a legislação em contrário».

Na mesma sessão é apresentado por Bernardino Machado o projecto de lei relativo aos estabelecimentos anexos sendo assim justificado pelo eminente professor:

«Senhores — Os estatutos universitários dispozeram que a intendência do Museu pertencia ao professor de historia natural, e assim devia ser, quando havia um único professor que a ensinava n'uma aula do segundo ano philosofico. Mas depois a faculdade de philosofia tem-se desenvolvido, e hoje a história natural é professada em trez cadeiras: de mineralogia, de botânica e de zoologia, e sel-o-ha de quatro, logo que o parlamento com a sanção régia legisle a creação na Universidade do ensino da anthropologia.

Hoje, pois, não há professor de história natural, mas professores, a cada um dos quais cumpre cuidar da secção respectiva do museu, e deveria pertencer a direcção delle para quem á responsabilidade correspondesse a authoridade.

É com este propósito que tenho a honra de vos submeter o seguinte projecto de lei:

Artigo 1.º — Deixará de haver direcção geral do museu da Faculdade de philosofia da Universidade por algum dos seus professores, e cada secção do museu será dirigida especialmente pelo professor da aula respectiva».

O projecto foi admitido e enviado à Comissão de Instrução Superior.

Finalmente a 2 de Julho de 1885 é promulgado o decreto que cria a cadeira de Antropologia, Paleontologia e Arqueologia Pré-histórica na Faculdade de Filosofia de Coimbra, em substituição da de Artes e de

Minas, Agricultura, Zootecnia e Economia rural que existia desde 1836, disciplinas técnicas, evidentemente deslocadas numa Faculdade de Ciências puras, bem como um Museu de História Natural, com o seu *Gabinete de Anthropologia* anexo à cadeira de Antropologia.

A 7 de Novembro o Conselho Escolar da Faculdade de Filosofia apresenta um voto de agradecimento ao professor Bernardino Machado pela cooperação na conversão em lei do projecto, substituindo naquela mesma Faculdade a cadeira de Agricultura pela de Antropologia.

Criada em Julho de 1885 a cadeira de Antropologia foi regida pela primeira vez no ano escolar 1885-1886, pelo professor substituto Henrique Teixeira Bastos (1861-1943). O programa compreendia as disciplinas: *Antropologia Zoológica, Antropologia Geral*, e *Arqueologia préhistórica.* Na *Antropologia Zoológica* estudavam-se os Primates, em especial a craniometria, alguns caracteres fisiológicos e ainda a posição do Homem entre os Primates; na *Antropologia Geral* estudava-se a osteologia comparada do Homem, utilizando os instrumentos em voga na época para a determinação dos diâmetros, dos ângulos e o cálculo dos índices; na *Arqueologia prehistórica* estudavam-se os utensílios, as indústrias, desde a idade da pedra às idades do bronze e do ferro.

Em Outubro de 1886 Bernardino Machado toma conta da regência da cadeira, ainda que com algumas interrupções devidas ao seu impedimento pelos cargos públicos que desempenhou, regendo-a até 16 de Abril de 1907, data em que pede a exoneração do cargo de lente catedrático da Faculdade de Filosofia em atitude de protesto contra a repressão governamental à greve estudantil, exoneração que lhe foi concedida a 25 do mesmo mês.

Após a implantação da República, é convidado em 5 de Maio de 1919 a reassumir a sua cátedra em Coimbra e é reintegrado a 5 de Novembro, pedindo de imediato a aposentação.

Bernardino Machado viria a ser demitido de professor aposentado (!) a 27 de Abril de 1931, quando, no exílio, se solidarizou com os revolucionários da Madeira, e só muito recentemente, a 4 de Outubro de 1983 foi reintegrado, a título póstumo, pelo então Ministro da Educação, Prof. José Augusto Seabra, por ocasião da Homenagem Nacional que lhe foi prestada em Vila Nova de Famalicão, por iniciativa da respectiva Câmara Municipal.

Os livros aconselhados e adoptados para o ensino da Antropologia eram, segundo o *Anuário da Universidade*: Topinard, *Manuel d'Anthro-*

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

pologie; Broca, *Instructions cranéologiques et craniométriques*; Mortillet, *La Préhistoire.*

Bernardino Machado estimulou vivamente os seus estudantes, e os trabalhos por eles realizados estão reunidos num volume de 320 páginas, publicado em 1904: *Aula de Anthropologia da Universidade de Coimbra. Trabalhos de alunos.* Dele constam os seguintes trabalhos: *Notícia sobre uma série de craneos da ilha de Timor*, por J. G. Barros e Cunha, 1885; *Índices cefálicos dos portugueses*, por Álvaro Basto, 1897; *Anomalias da divisão craneana*, por José de Meneses, 1898; *Cranios portugueses*, por A. A. Costa Ferreira, 1898; *Modificação do goniómetro mandibular de Broca*, por João Salema, 1899; *Sobre o livro de Bertillon «Identification anthropométrique»*, por Souza Pinto, 1900; *Estudos sobre mandíbula*, do mesmo autor, 1901; *O ângulo biorbitário dos crânios portugueses*, por Cunha Lucas, 1901; *O índice nasal dos portugueses*, por Mascarenhas de Mello, 1901; *Sobre o índice orbitário dos portugueses*, por Nogueira de Oliveira, 1902; *Lei da assymetria que existe nos membros do homem*, por Silva Barreiro, 1904 e *Projecções orthogonais do craneo*, por Álvaro Machado, 1904.

A maior parte destes trabalhos é afectuosamente dedicada ao Mestre que os orientou e estimulou, numa justa homenagem. Da acção de Bernardino Machado, os seus sucessores E. Tamagnini e J. A. Serra, disseram: «Ele estimulou fortemente os estudos de Antropologia física e a série de trabalhos publicados nos *Trabalhos da Aula de Antropologia* testemunham um trabalho que pode ser classificado de invulgar entre as nossas actividades científicas de então. Este estudos versaram sobretudo a craniologia, e as séries, por vezes diminutas, tratadas segundo métodos estatísticos bastante simplificados».

E é a influência que conduziu a toda esta actividade que pode ser considerada a principal contribuição dada por Bernardino Machado à Antropologia portuguesa. Foi um grande professor que ensinou e orientou as investigações dos seus alunos, ainda que ele próprio não tenha subscrito qualquer trabalho científico de Antropologia.

A criação da cadeira de Antropologia em Coimbra foi decisiva para o desenvolvimento dos estudos antropológicos pois suscitou as condições necessárias ao seu ensino institucionalizado e além disso iria exercer a sua influência sobre o desenvolvimento da Antropologia física em Lisboa.

Alguns discípulos de Bernardino Machado, como por exemplo A. A. da Costa Ferreira, fixaram-se em Lisboa, e continuaram os seus estudos antropológicos segundo os métodos aprendidos em Coimbra.

Costa Ferreira (1879-1922), médico e antropologista, diria numa lição de abertura de um curso popular no Ateneu Comercial de Lisboa intitulada «O que é a Antropologia?»: «Em 1883, em plena sessão parlamentar, um deputado ilustre, espírito brilhantíssimo, estrela de primeira grandeza, e tão alta que de vários campos e regiões se avista — o Dr. Bernardino Machado, propunha a creação da cadeira de Antropologia na Universidade de Coimbra, cadeira que ele depois tão sabiamente regeu e onde eu não só aprendi a amar a Ciência mas também a amar o Mestre».

Outros contemporâneos de Bernardino Machado, referindo-se-lhe, afirmaram também: «(...) Como professor é inexcedível. A sua aula — a de Antropologia, no edifficio do Museu de Coimbra, dá-a ele, dispensando a ostentação da cátedra, assentado com os seus discípulos à roda de uma larga mesa, como se fôra n'uma conversa entre amigos (...).

(...) Em nenhuma lição de Bernardino Machado deixou de haver um incentivo ao homem, um apello ao espírito e ao coração, em favor da humanidade e da justiça (...).

(...) Aquillo não era sómente uma aula de Antropologia, era sobretudo, — e mesmo sob o ponto de vista antropológico — uma aula de moral, que sem dúvida no seu verdadeiro sentido, é a suprema sciência (...)».

Dissemos já que pelo mesmo Decreto de Julho de 1885 foi criado também um *Gabinete de Antropologia* anexo à cadeira e instalado numa das secções do edifício dos Museus, na época denominado *Museu Pombalino de História Natural.* Este Museu Pombalino de História Natural deu assim origem ao actual Museu e Laboratório Antropológico, ao Museu Botânico e aos Museus de Mineralogia e Geologia, e ao Museu Zoológico. O *Gabinete*, que Bernardino Machado, alguns anos depois, em 1890, viria a organizar e desenvolver, continha várias colecções antigas de armas africanas, muitos objectos variados enviados de Macau, e uma série considerável de crânios de Timor. Havia também modelos de crânios e uma importante colecção de crânios recolhidos de túmulos da Catedral de Coimbra. Durante a direcção do Dr. H. Teixeira Bastos fez-se a aquisição dos primeiros instrumentos antropométricos, de uma colecção de Antropóides e de alguns símios, importantes para o ensino.

A partir de 1894 o seu acervo etnológico registou um crescimento notório pois nele foi integrada uma parte importante das colecções africanas que tinham figurado na «Exposição Insular e Colonial Portuguesa» que nesse ano teve lugar no Palácio de Cristal Portuense. Era o

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

esboço do actual Museu e Laboratório Antropológico da Universidade de Coimbra.

Deve-se ainda ao Prof. Bernardino Machado o Decreto de 23 de Dezembro de 1893 que criou o *Museu Etnográfico Português*, em Lisboa, que por Decreto de 26 de Junho de 1897 viria a chamar-se *Museu Etnológico Português*, com uma secção de Antropologia Portuguesa.

Diz-se naquele Decreto que o Museu deveria ser, em parte, como que um prolongamento do *Museu de Antropologia*, instalado na *Comissão dos Trabalhos Geológicos*.

Assim acabavam de ser criados dois centros de interesse para os estudos antropológicos, um em Lisboa, o outro em Coimbra.

No Porto organiza-se em 1887 a *Sociedade Carlos Ribeiro*, graças ao entusiasmo de alguns cultores da jovem Ciência e no seu programa incluíam-se também estudos de Antropologia. Dentro os entusiastas antropologistas destacam-se Ricardo Severo e Fonseca Cardoso. A *Sociedade Carlos Ribeiro* editou de 1889 a 1898 uma Revista da qual se publicaram cinco volumes que contêm fraca contribuição antropológica.

Em contrapartido a revista *Portugalia* que se publicou entre 1888 e 1908, teve maior interesse, tendo-se publicado apenas tois tomos. Os seus fundadores foram os já mencionados Ricardo Severo, Fonseca Cardoso e Rocha Peixoto. Os mais importantes estudos antropológicos publicados nesta revista são da sua autoria.

De Fonseca Cardoso: *O Minhoto d'entre Cávado e Âncora*, 1898; *O poveiro. Estudo de Antropologia dos pescadores de Póvoa do Varzim*, 1905; *Antropologia portuguesa*, 1908. Do mesmo autor, com a colaboração de Ricardo Severo: *Nota sobre uma estação chelense do vale de Alcântara*, 1894; *O ossuário da freguesia de Ferreiro*, 1899; *Nota sobre os restos humanos da caverna neolítica dos Alqueves*, 1888; *Observações sobre os restos humanos da necrópole de Nossa Senhora do Desterro*, 1899.

Também Fonseca Cardoso, além dos trabalhos tradicionais desta época, sobre osteologia de populações pré-históricas, ocupou-se ainda da Antropologia no vivo. É notável o seu estudo intitulado *Antropologia portuguesa*. Ele estuda, em extensas séries, os principais caracteres descritivos e antropométricos, tais como o *índice cefálico*, o *índice nasal*, a *estatura*, etc. Neste estudo o autor pretende deduzir os supostos elementos étnicos que contribuem para a formação da população portuguesa actual, que classificou como «raça ibero-insular» de Deniker. Termina afirmando «que esta população ibero-insular, neste canto da

Península, virado ao Atlântico, distingue-se pelos seus caracteres somáticos, como a mais dolicocéfala e homogénea da Europa».

De A. A. da Rocha Peixoto, formado na antiga Escola Politécnica do Porto, naturalista, escritor e jornalista, sócio da Academia das Ciências, ficou-nos apenas, sobre Antropologia, o estudo *A Antropometria no Exército*, 1897.

Assim no Porto, assistimos nesta época a um apreciável desenvolvimento da Antropologia criminal. O *Hospital Conde Ferreira* possuía já em 1885 um Laboratório de Antropologia, o primeiro naquela cidade. Exactamente na data da criação em Coimbra do ensino desta Ciência.

A. Ferreira Augusto (1851-1907) cria no Porto o *Posto Anthropométrico* e publica: *Postos Anthropométricos*, 1902. Os postos antropométricos (serviços antropométricos) do Porto e de Lisboa foram criados em 1889 e o de Coimbra só em 1911, anexo ao *Gabinete de Antropologia*. Estes postos contribuíam com elementos e trabalhos de certo valor para o progresso da Antropologia física.

Mas regressemos a Lisboa no fim do século. Em 1887, Alfredo Luís Lopes, médico e publicista edita os seus *Estudos de Antropologia Criminal*. E, além dos precursores já citados mencionaremos ainda J. P. Oliveira Martins, com os seus *Elementos de Antropologia* (*História Natural do Homem*), 1880 e Eduardo Burnay (1853-1924), professor de Zoologia na Escola Politécnica de Lisboa e autor de: *Da craniologia como base da classificação antropológica*, 1880.

Um primeiro estudo sobre a população açoriana, ilha de S. Miguel, deve-se a F. de Arruda Furtado (1854-1887), biologista e investigador: *Materiais para o estudo anthropologico do povo açoreano*. (*Observações sobre o povo micaelense*), 1884.

Mas é A. A. da Costa-Ferreira (1879-1922) que desenvolverá em Lisboa uma vasta actividade antropológica. Discípulo de Bernardino Machado em Coimbra, fixou-se em Lisboa e aí exerceu uma brilhante actividade como discípulo e continuador de Ferraz de Macedo.

Costa Ferreira foi médico, antropologista, professor e pedagogo, tendo deixado uma vasta obra como investigador.

*

A maior parte dos trabalhos realizados nos fins do século XIX ocupava-se principalmente de osteometria, preferentemente de craniologia, ao gosto da época, muitas vezes apenas de carácter descritivo,

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

sobre temas de Antropologia portuguesa, por vezes de aspecto regional. Versaram alguns ainda a Antropologia no vivo, e o estudo de populações recentes.

Só neste século, após a redescoberta, em 1900, das Leis de Mendel, com o advento da Genética e a introdução de métodos estatísticos adequados, a Antropologia tomou novo rumo, com aspectos quantitativos e abrangendo agora também estudos fisiológicos e genéticos.

Alguns autores, em certos países e também entre nós, adoptam a designação de *Antropobiologia*, substituindo a de *Antropologia física*.

Concluindo, verificamos que no final do século XIX temos apenas uma escola de Antropologia, a de Coimbra, com Bernardino Machado, e ensino institucionalizado na Faculdade de Filosofia.

Em Lisboa e Porto, só em 1911, após o advento da República, com a criação das novas Universidades de Lisboa e Porto é finalmente criado o ensino da Antropologia nas Faculdades de Ciências, e surgem novas escolas, sobretudo no Porto, com o eminente professor Mendes Correia (1888-1959).

BIBLIOGRAFIA

AUGUSTO, A. Ferreira, *Postos Antropométricos*, Tip. Universal, Porto, 1902.

BURNAY, E., *Da craneologia como base da classificação antropológica*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1880.

CARDOSO, A. da Fonseca, «Nota sobre uma estação cheleana no vale de Alcântara», *Rev. de Sciênc. Naturais e Sociais*, **3** (**9**): 10-21, Porto, 1895.

——, «O Minhoto d'entre Cávado e Âncora», *Portugalia*, **1**: 23-56, Porto, 1898.

——, «O Poveiro. Estudo de Antropologia dos pescadores da Póvoa de Varzim», *Portugalia*, **2**: 517-539, Porto, 1905-1908.

——, «Antropologia portuguesa», in *Notas sobre Portugal*, **1**: 57-71, Lisboa, 1908.

CARDOSO, A. da Fonseca; SEVERO, R., «O ossuário da freguesia de Ferreiro», *Portugalia*, **1**: 177-200, Porto, 1899-1903.

——, «Nota sobre os restos humanos da caverna neolítica dos Alqueves», *Portugalia*, **1**: 338-340, Porto, 1899-1903.

——, «Observações sobre os restos humanos da necrópole de Nossa Senhora do Desterro», *Portugalia*, **1**: 598-599, Porto, 1899-1903.

COSTA, F. A. Pereira da, *Da existência do homem em épocas remotas no vale do Tejo, 1.º opúsculo. Notícia sobre os esqueletos humanos descobertos no cabeço da Arruda*, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 1865.

——, *Monumentos pré-históricos. Descrição de alguns Dolmens ou Antas de Portugal*. Typografia da Academia Real das Sciências, Lisboa, 1868.

CUNHA, A. X. da, «Contribution à l'Histoire de l'Anthropologie Physique au Portugal», *Contr. Est. da Antrop. Portuguesa*, **11** (**1**): 1-56, 1982.

CUNHA, Fanny, A. Font X. da, «Reintegrar Bernardino Machado na Universidade de Coimbra», *Jornal de Notícias*, **96** (**50**): 29, Porto, 1983.

DELGADO, J. F. Nery, *Notícia acerca das grutas de Cesareda*, Typ. da Academia Real das Sciências, Lisboa, 1867.

——, «La grotte de Furninha à Peniche», *Actas da 9.ª sessão do Congresso Internacional de Anthrop. et Arq. Pré-histórica*, **1**: 207-278, Lisboa, 1884.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

FERREIRA, A. A. da Costa, «Sur la capacité des crânes portugais», *Comptes Rendus de la XII[ème] séssion du Congrès International d'Anthrop. et d'Arch. Pré-historique, 1900*, **1**: 474-475, Paris, 1902.

——, «O que é a Anthropologia?», *Boletim da Soc. de Geografia de Lisboa*, 34.ª Série: 357-367, 1916.

FURTADO, C. de Arruda, *Materiais para o estudo anthropológico do povo Açoreano. (Observações sobre o povo micaelense)*, Ponta Delgada, 1884.

LOPES, A Luis, *Estudos de Antropologia Criminal*, Lisboa, 1894.

MACEDO, F. Ferraz de, *O homem quaternário e as civilizações pré-históricas na América*, Imprensa Nacional, Lisboa, 1882.

——, *Crime et criminels*, Imprensa Nacional, Lisboa, 1892.

——, *Bosquejos de Anthropologia criminal*, Imprensa Nacional, Lisboa, 1900.

MARQUES, A. H. de Oliveira; COSTA, F. M. da, *Bernardino Machado*, Ed. Montanha, Lisboa, 1978.

MARQUES, S. de Santana, *Estudo de Antropometria Portuguesa*, Typ. Minerva Central, Lisboa, 1899.

——, «Materiais para o estudo anthropologico do povo português», *O Instituto*, **56**: 1-14, Coimbra, 1909.

——, «Índice cephálico na área portuguesa», *O Instituto*, **56**: 145-157, 273-283, Coimbra, 1909.

——, «Composição da população portuguesa», *O Instituto*, **56**: 337-348, Coimbra, 1909.

——, «Evolução histórica do índice cephálico em Portugal», *O Instituto*, **56**: 417-426, Coimbra, 1909.

MARTINS, J. P. Oliveira, *Elementos de Anthropologia (História Natural do homem)*, Livraria de António Maria Pereira, Lisboa, 1880.

OLIVEIRA, F. Paula e, «Notes sur les ossements humains existants dans le Musée de la Comission des travaux géologiques», *Com. Trab. Geológicos de Portugal*, **2**: 1-13, Lisboa, 1888.

——, «Nouvelles fouilles faites dans les *kyoekenmoeddings* de la vallée du Tage (mémoire posthume)», *Com. Trab. Geológicos de Portugal*, **2**: 57-81, Lisboa, 1888.

OLIVEIRA, F. Paula e, «Antiquités préhistoriques et romaines des environs de Cascaes (mémoire posthume)», *Com. Trab. Geológicos de Portugal*, **2**: 82-108, Lisboa, 1889.

——, «Caracteres descriptivos dos crâneos de Cesareda (memória póstuma)», *Com. Trab. Geológicos de Portugal*, **2**: 109-118, Lisboa, 1889.

PEIXOTO, A. A. Rocha, «A Antropometria no Exército», *Rev. de Sciências Naturais e Sociais*, **5 (17)**: 43-49, Porto, 1897.

RIBEIRO, Carlos, «L'Homme tertiaire en Portugal», *Actas da 9.ª sessão do Congresso Internacional de Antropologia e de Arqueologia Pré-histórica*, **1**: 81-118, Lisboa, 1884.

SEVERO, Ricardo; CARDOSO, A. da Fonseca, «O ossuário da freguesia de Ferreiro», *Portugalia*, **1**: 177-200, Porto, 1899-1903.

——, «Observações sobre os restos humanos da necrópole de Nossa Senhora do Desterro», *Portugalia*, **2**: 598-599, Porto, 1899-1903.

TAMAGNINI, E.; SERRA, J. A., *Subsídios para a história da Antropologia portuguesa*, Bertrand (Irmãos), Lda., Coimbra, 1942.

VASCONCELLOS, J. Leite de, «A Antropologia portuguesa como fonte de investigação etnográfica», *Boletim de Etnografia*, **4**: 1-58, Lisboa, 1929.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

O MONDEGO NA HIDRÁULICA FLUVIAL PORTUGUESA ATÉ AO SÉCULO XX

ANTÓNIO DE CARVALHO QUINTELA *

SUMMARY

Mondego river has a 6 670 km² drainage basin and its lower reach, 45 km along downstream from Coimbra, crosses a very rich alluvial plain.

The strong erosion on the drainage basin, initiated on the 12th century, originated the progressive aggradation of the river bed in that reach as well as the silting of the plain fields and, consequently, more frequent flooding of those fields and the formation of swamps. The observation of these effects and of the results of human intervention to control them allowed sound empirical knowledge of river hydraulics, as the following ones:

— diagnosis of fires in woods as cause of increasing slope erosion (on 1464 representants of Coimbra inhabitants required to the king Afonso V the re-establishment of a old provision that forbided fires along a width of 5 km on each side of Mondego river, from Coimbra to Seia, in order to prevent erosion and river aggradation); that diagnosis seems to be an innovation on the world knowledge of this subjet;

— correct analysis made by priest Luís de Sousa (1555?-1632) about the effect of farming in slopes on the erosion and the lost of top soils and, consequently, on the Mondego river aggradation and the siltation of low fields;

— adequated measures to maintain and improve river bed and levees, as included in the codes of levees of 1513 and 1606.

---

* Professor Catedrático do IST.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

The first intervention in the Mondego river based on scientific knowledge was made by priest Estêvão Cabral who in 1790 searched the river regulation. He designed the opening of two straight river reaches by the stream water in order to increase the river erosive power and, so, to avoid sedimentation.

For the Mondego river, a flow rating curve and mean daily discharge hydrographs were established in 1884, for the first time in Portugal. Values of the Mondego river runoff and of the runoff coefficient for two hydrologic years were also evaluated at that time.

●

1. INTRODUÇÃO

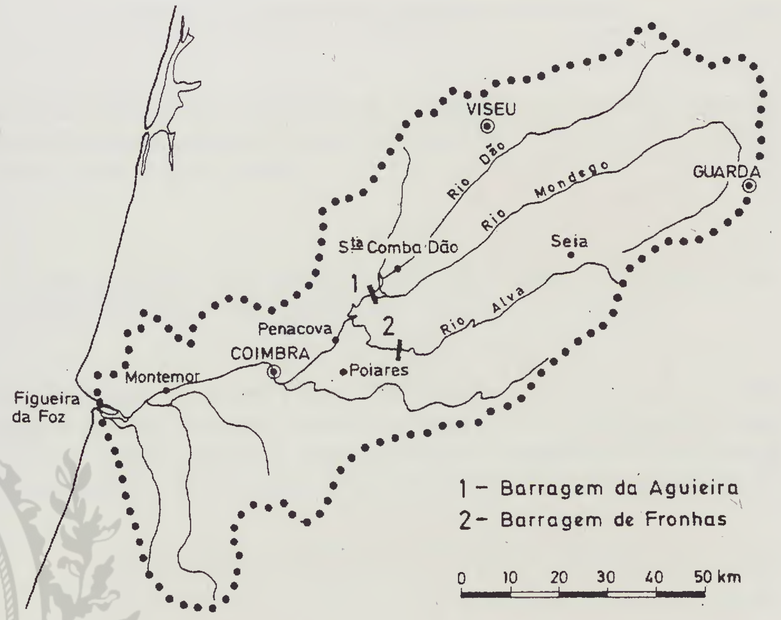
O Mondego — o mais longo dos rios que se desenvolvem em território nacional — percorre cerca de 240 km, desde a serra da Estrela, onde nasce próximo de 1 400 m de altitude, até se lançar no Atlântico, junto à Figueira da Foz (Fig. 1). A área da sua bacia hidrográfica é de 6 670 km².

Entre Coimbra e Figueira da Foz, o rio, com um desenvolvimento de cerca de 45 km, atravessa uma vasta planície aluvionar, cuja largura atinge vários quilómetros. Nesse trecho, o Mondego toma a designação de Baixo Mondego, recebendo a planície aluvionar atravessada a de Campos do Mondego, que abrangem cerca de 15 000 ha.

O forte assoreamento do Mondego, provocado pela deposição dos sedimentos transportados, tem criado sérios problemas ao longo dos séculos, devido às frequentes inundações motivadas pelo progressivo alteamento do leito e à formação de zonas apauladas. Não obstante, o Baixo Mondego tem sido desde há muito um espaço geográfico que atrai os homens, pela fertilidade das suas margens, a riqueza do seu litoral e a facilidade de comunicações que, desde sempre, ofereceu (Maria H. C. Coelho, 1983, p. 5).

Por estes motivos, o Baixo Mondego constitui uma zona de Portugal onde cedo se sentiu como premente a necessidade de intervenção humana no domínio da hidráulica fluvial, sobretudo para controlo do excesso de água (mediante obras de defesa e de drenagem), mas também para utilização da água, como meio de navegação fluvial e de produção de força motriz.

Tal intervenção foi orientada até ao século XVIII por conhecimentos empíricos, embora pressupondo em certos casos análises muito lúcidas



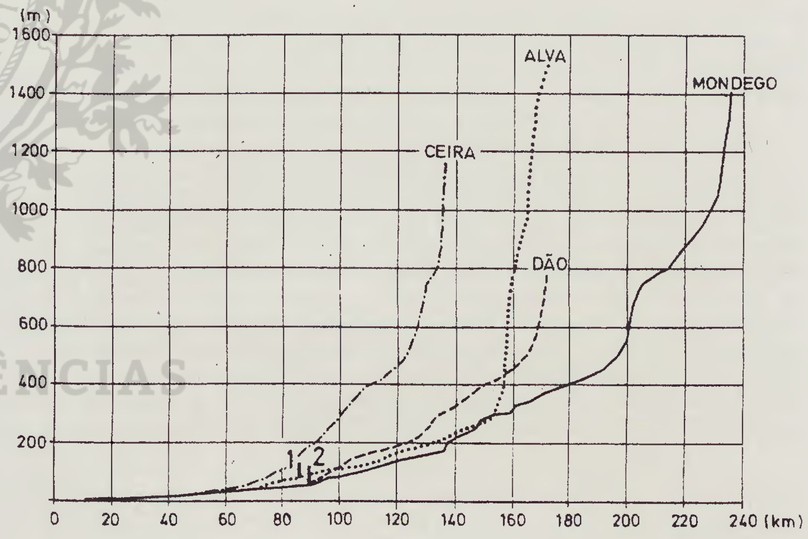


Fig. 1 — Planta da bacia hidrográfica e perfil longitudinal do rio Mondego e seus afluentes.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

baseadas em observação cuidadosa. Só será lícito, no entanto, falar da aplicação de conhecimentos científicos de hidráulica fluvial a partir do último quartel desse século.

2. ASSOREAMENTO DO MONDEGO E DOS CAMPOS MARGINAIS. TESTEMUNHOS E DIAGNÓSTICO DAS SUAS CAUSAS

O historiador A. Costa Lobo, 1903, refere-se ao assoreamento do Mondego e dos seus campos a partir do século XIII e documenta a sua evolução com a necessidade de transferência dos conventos de Santa Ana, de S. Domingos, de S. Francisco e de Santa Clara (Santa Clara-a-Velha):

> Quando a força da corrente dos rios, onde os detritos soltos se vem ajuntar, não é assaz poderosa para os remover até ao mar, o alveo fluvial sóbe de nivel, e as aguas e o seu conteúdo inundam os campos marginaes.
>
> O rio de Portugal, onde atravez dos seculos se tem manifestado mais calamitosamente este phenomeno, é o Mondego. Este rio, por si e seus affluentes, recebe as aguas e os detritos da mais estensa e elevada cordilheira do paiz. O rio Alva, o Dão, o Ceira, as torrentes que se precipitam das serras do Açor e da Louzan, acarretam-lhe as alluviões e areias de uma dilatada superfície.
>
> Do alteamento do seu leito, e dos estragos por elle causados, a primeira noticia, que alcançamos, data dos fins do seculo XIII. O mosteiro de Sant'Anna de Coimbra, edificado junto da ponte nos principios do mesmo seculo, foi, por esse motivo, obrigado a mudar de sitio em 1285 [1]. Da continuação da mesma causa dão testemunho as ruinas soterradas do convento de Santa Clara, e a memoria dos mosteiros desapparecidos, o de S. Francisco, outr'ora assentado na varzea da margem esquerda, e o de S. Domingos, junto ao rio, na margem direita; os quaes, nos fins do seculo XV, ainda permaneciam no sitio da sua primitiva fundação. O mosteiro de Santa Clara, obra do anno de 1314 [2], transferiu-se para a sua actual situação em 1649: o de S. Francisco, fundado em 1247, mudou-se em 1602: o de S. Domin-

---

[1] Fr. António Brandão, *Monarchia Lusitana*, parte IV, liv. XII, cap. 36.

[2] Data da licença papal à rainha D. Isabel para a fundação do mosteiro (A. R. de Vasconcellos, 1984).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

> gos, erigido em 1242, recolheu-se para a rua de Santa Sophia em 1546. D'este, ainda no meiado do seculo XVII, permanecia de pé o campanário no seu primitivo assento [3].

O engenheiro Henrique Fernandes Ruas, 1934, admitiu que a necessidade de mudança de local, no que respeita pelo menos aos conventos de Santa Ana e de Santa Clara, se terá devido, para além do assoreamento, à edificação a níveis iniciais do terreno demasiado baixos: o primeiro foi abandonado pouco mais de um século após a construção e o último foi atingido, alguns meses após a sagração da sua igreja, por uma grande cheia, a 18 de Fevereiro de 1331 (segundo A. R. de Vasconcellos, 1894).

Por seu turno, segundo Frei Luís de Sousa, o convento de S. Domingos, quando foi construído, senhoreava o rio, que «naquella idade (quem o crerá hoje) corria fundo e alcantilado». Aquele historiador descreve a situação na época:

> Sendo corridos trezentos annos da fundação, vierão a ser tão grandes as enchentes do Mondego, que acontecia de inverno estar o Convento muitos dias feito ilha, e posto em cerco. Seguirão annos invernosos, continuarão, e crecerão as agoas como novo mal, que foi trazerem consigo grande poder de areas, e cegarem com ellas a madre do rio, de maneira, que d'onde antes corria tão fundo, que o sitio do Convento lhe ficava sobranceiro, e senhor, veio a igualar a corrente ordinaria com elle, e a força da agoa começou a lançar as areas por cima das mais altas margens, senhoreando-se do campo, e entupindo cerca, e officinas. E acontecia pola muita abundancia das areas, sobir o rio a tanta altura com qualquer pequena enchente, que não só cobria os campos, e alagava o Convento, mas lançava por cima da ponte. D'onde naceo, que temendo-se ficar brevemente vencida das areas, como já se hia somindo n'ellas, tratou a cidade de fazer com tempo outra, que he a que hoje vemos: e affirma-se que foi direitamente fundada sobre a antiga, de que não temos mais que a fama. E com a podermos chamar nova, vai fazendo já bom testimunho ao que dizemos. Porque acontece em alguns dos arcos terem estreita, e trabalhosa passagem os mesmos barcos, que poucos annos atrás passavão folgadamente á vela.

[3] Fr. António Brandão, *ibid.*, parte IV, liv. XIV, cap. 23.
(Notas 1 e 3 da autoria de Costa Lobo).

O engenheiro H. F. Ruas, 1934, estimou em 10,5 m a subida do leito do rio entre a época da construção da ponte de Santa Clara (presumivelmente por ordem de D. Afonso Henriques) e o ano de 1872. Essa estimativa baseou-se na observação do engenheiro Adolpho Loureiro, 1874, de que as impostas dos arcos antigos da ponte se situavam cerca de 10,5 m abaixo do leito do rio na estiagem de 1872 e na hipótese de essas impostas se situarem ao nível do leito do rio na época da construção.

O engenheiro Mário Fortes, 1929, baseado na situação do pavimento inferior do convento de Santa Clara-a-Velha, a mais de 8 m de profundidade em relação ao terreno, e no atribuição de 5 m à diferença entre o pavimento e o terreno circundante na data da construção, refere que a água do rio correria nessa data a 15 m, se não a mais abaixo do terreno em 1929.

Frei Luís de Sousa, a seguir ao texto atrás transcrito, aponta o cultivo das colinas como causa da erosão e, portanto, do assoreamento do Mondego e dos campos marginais. Por constituir uma primorosa análise do problema, apresenta-se a respectiva transcrição que, aliás, tem sido utilizada por geógrafos, geólogos, historiadores e engenheiros:

> A causa de tanto mal sabida he, e não está tão sem remedio polo estado a que tem chegado, como por ser negocio publico, porque estes quasi em nenhuma parte do mundo tem hoje emparo ou valedor. Chega a cobiça, ou a multidão, e necessidade dos homens a não deixar palmo de terra, que não rompa.
>
> ... Faz perder os campos muito largos, e muito proveitosos, o querer aproveitar montes pola maior parte esteriles, ou pouco fructiferos: achão as invernadas a terra bolida, levão-na ao baixo, e ficão despidos os altos até descobrirem os ossos, que são as lageas, e penedias do centro, e assi ficão os campos perdidos, e os montes não dão proveito.

Deve ter-se presente que a progressão acentuada da erosão nas vertentes do Mondego só deverá ter-se iniciado no século XII (M. Fortes, 1929, e Alfredo M. Martins, 1940), como consequência do acréscimo da área de arroteamento dos solos antes arborizados, o qual resultou do povoamento intenso da região que se seguiu à reconquista definitiva de Coimbra em 1064. Ao efeito dos arroteamentos na vegetação natural, há a juntar os da criação de gado ovino e caprino e do consumo de madeiras, nomeadamente para a construção naval.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

É interessante registar que na bacia hidrográfica do rio Mondego os fogos nas matas e charnecas estavam diagnosticados, desde tempos muito remotos, como causa do agravamento da erosão das vertentes e do consequente assoreamento do rio e dos campos marginais. Com efeito, a carta de D. Afonso V, emitida em Tentúgal, em 22 de Setembro de 1464, concede deferimento à pretensão apresentada pelos homens bons de Coimbra com a finalidade de reduzir os prejuízos provocados pelas cheias, a qual se apresenta em versão actualizada:

> Não achavam senão um remédio, que segundo a notícia que haviam se guardava nos tempos antigos, que da dita cidade até Seia nenhuma pessoa de qualquer estado e condição que fosse não pusesse fogo a uma légua do dito rio em través de uma parte e da outra. E por esta maneira não correria mais areia no dito rio e a que nele jaz irá dando lugar a água.

O rei estabeleceu a proibição de queimadas de Coimbra a Seia e colocou sob a alçada da justiça quem a desrespeitasse (A. R. de Vasconcellos, 1894, e A. F. Martins, 1940).

Este conhecimento do efeito dos fogos, disponível na bacia hidrográfica do Mondego desde tempos denominados de antigos em 1464, teria um carácter inovador, se se atender ao que Biswas, 1970, escreve acerca de Bernard Palissy (1510?-1590) na sua obra *History of hydrology*:

> As outras contribuições de Palissy, para além da sustentação firme da origem (pluvial) das nascentes e dos rios foram o princípio dos poços artesianos, ... e a florestação para evitar a erosão do solo ...

Deve no entanto, registar-se que Platão (429-348 a.C.), como Krynine, 1960, menciona, já alude aos efeitos da deflorestação. Platão nos seus diálogos *Critias* compara as condições da região de Atenas na sua época com as que se teriam verificado 9000 anos antes:

> Tudo o que havia de solo gordo e macio foi arrastado e mais não resta do que a carcassa nua do terreno. Mas nesses tempos a região ainda intacta tinha altas colinas, em lugar de montanhas; as planícies eram cheias de solo gordo; existiam grandes florestas nas montanhas, de que restam ainda testemunhos visíveis. A região recolhia as chuvas anuais de Zeus e não perdia como hoje a água que se escoa do terreno desnudado para o mar, e, como o solo era espesso e recebia a água e a tinha como reserva na argila impermeável, deixava escoar para os vazios a água das alturas que tinha absorvido e, em todos os lugares, alimentava nascentes abundantes e grossos ribeiros.

Nestes diálogos, escritos quando Platão tinha ultrapassado 70 anos, o filósofo sustentava, como se pôde apreciar, a origem pluvial dos rios e das nascentes, que, embora também defendida por Vitrúvio, foi depois esquecida durante séculos e retomada definitivamente após Palissy. Foi muito mais conhecida a outra visão do ciclo hidrológico anteriormente apresentada por Platão, e ridicularizada por Aristóteles, da existências de um movimento contínuo da água entre os rios e um oceano interior do Globo — o Tártaro.

De qualquer modo, julga-se notável a divulgação do conhecimento do efeito dos fogos sobre a erosão e o assoreamento dos rios e campos marginais que existia na bacia do Mondego, muito antes de 1464. Admite-se que a existência da Universidade em Coimbra e a de vários conventos que sofreram os efeitos do assoreamento tenha sido favorável ao desenvolvimento do espírito de observação que permitiu aquele diagnóstico, avançado para a época.

3. NAVEGAÇÃO E PRODUÇÃO DE FORÇA MOTRIZ

O Mondego, navegável no Inverno até ao porto da Raiva, constituiu o meio de transporte privilegiado da região, para que contribuíram alguns dos seus afluentes (M. H. C. Coelho, 1983); a via marítima, acessível pelo porto de Buarcos, proporcionava a comunicação com zonas longínquas. Existia uma estreita ligação entre Coimbra e Montemor, que na época foi um dos mais importantes portos fluviais do reino.

As condições de navegação são descritas do seguinte modo por Costa Lobo, 1903:

> ... no meiado do século XVI, André de Rezende escreve que o rio Mondego é por algum espaço acessivel a pequenos navios, e por barcos até Coimbra, e para cima[4]. Porém no século XII parece ter o alveo do rio comportado embarcações de maior porte[5].

[4] Minoribus navigiis aliquatenus, cymbis vero fluviaticis usque Conimbricam hodiernam et supra navigabilis. *Antiquitates Lusitaniæ*, lib. II.

[5] *Monarchia Lusitana*, parte V, liv. XVI, cap. 12.

(Notas de pé de página da autoria de Costa Lobo).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

e por Duarte Nunes de Leão, 1610:

> Navega-se muita parte dele (*rio Mondego*) com barquinhos jangas, em que trazem a Coimbra e adiante, madeira e tavoado a vender. E de Coimbra como já leva mais água, se navega em maiores barcas até o mar.

Relativamente à produção hidráulica de força motriz a utilizar para moagem ou apisoamento (em moinhos, de roda horizontal, ou em azenhas, de roda vertical), o mais antigo documento que trata de moinhos em Portugal, segundo Nelson Borges, citado por Veiga de Oliveira e outros, 1983, menciona o que hoje se poderia designar por transferência de tecnologia. Durante o governo do abade Primo (966-985), os monges do convento de Lorvão mandaram vir de Córdova o «arquitecto» Zacarias, que, entre as várias obras que executou para o convento, precedeu à construção de moinhos na ribeira de Forma, próximo de Coimbra. A indicação de moinhos aparece com frequência em documentos do século X, situando-se alguns na região de Coimbra, em Ançã, Vacariça e Lorvão (Veiga de Oliveira e outros, 1983). A posterior importância cerealífera da bacia do Mondego e a abundância de água levaram a uma proliferação de azenhas e moinhos no Mondego e nos seus afluentes.

Já então a utilização da água e a própria construção de açudes e levadas geraram conflitos, como o que é relatado por Robert Durand, 1982, pp. 213-214, (sucedido em 1205), e os que são mencionados por M. H. C. Coelho, 1983, pp. 219-221.

4. DEFESA CONTRA INUNDAÇÕES E DRENAGEM ANTES DO SÉCULO XVIII

O assoreamento do Mondego e dos campos marginais deu origem a inundações mais frequentes e à deficiente drenagem de zonas baixas, pelo que se tornou necessário um esforço contínuo para controlar ou atenuar os seus efeitos.

Encontram-se nos documentos da época referências a obras realizadas por eclesiásticos e particulares no século XIII para regularização do rio de Anços e para drenagem de várias zonas do Baixo Mondego. Mais tarde, o poder real passou a exercer uma acção directa.

As medidas legislativas, as ordens para intervenções dimanadas dos monarcas e as intervenções efectivamente realizadas estão pormenorizadamente descritas em H. Ruas, 1934, A. F. Martins, 1940, e M. H. C. Coelho, 1983, pelo que delas se apresenta somente uma síntese muito breve.

A proibição de D. Afonso V, já referida, da realização de queimadas de Coimbra e Seia veio a ser retomada por D. João II, que estendeu essa proibição até Linhares, e por D. Manuel I, pelo que parece ter sido pouco cumprida.

Este último monarca publicou em 1513 o *Regimento das vallas e Sargentas e Boqueirões do termo da cidade de Coimbra e da villa de Anҫã*, onde determinava a existência de 40 valadores a quem concedia privilégios.

D. Fernando já revelara em 1374, também pela concessão de privilégios (M. H. C. Coelho, 1983, p. 115), o apreço por este tipo de trabalhadores, que dispunham de técnica e de mão-de-obra qualificada para a construção de motas (ou marachões) e a abertura de valas ou para a sua reparação.

Ainda no campo legislativo, Filipe II promulgou, em 1606, o alvará e o regimento sobre os marachões da cidade de Coimbra, onde se estabelecem disposições reveladoras de acertados conhecimentos empíricos de hidráulica fluvial:

- numa faixa de *duas aguilhadas craveiras* ao longo do rio se não meta arado nem enxada, para evitar quebradas;
- se lavrem ou cavem todos os anos, no fim do Verão, as ínsuas (ilhas) para que as águas do Inverno, achando-as movidas, as desfaçam;

a primeira das quais já tinha disposição aproximadamente equivalente ao regimento de 1513.

Alguns dos mais célebres mestres-de-obras e arquitectos que trabalharam em Portugal ocuparam-se, por incumbência régia, de estudos ou de reconhecimentos do Mondego, que em geral não foram seguidos pela realização das obras projectadas. Assim, D. João III ordenava à Câmara de Coimbra que consultasse Diogo de Castilho para a realização de uma paredão ao longo do rio, junto de Coimbra.

O Cardeal D. Henrique ordenou a construção de oito marachões, debuxados por António Mendes, a fim de encanar o rio junto da ponte

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

de Coimbra, sendo o assunto debatido com os vereadores da Câmara, o Bispo-Conde e o Reitor da Universidade; os marachões não chegaram a realizar-se. Filipe I, em 1583, encarregou o famoso arquitecto Filipe Terzio de estudar, com Manuel de Quadros, a protecção de Coimbra, tendo sido projectado um muro de defesa, que parece não ter sido realizado.

Em 1627, por provisão de Filipe III, deveria ser eleita uma junta para promover o encanamento do Mondego. Parece que nada fez, além de um reconhecimento, em que foi resolvido o desvio do Mondego para um novo leito mais a sul.

Em 1684, D. Pedro II incumbiu o Reitor da Universidade de organizar e mandar proceder a um plano de encanamento do Mondego, que veio a prever a manutenção do traçado do leito existente, com destruição das ínsuas e reforço de margens, o qual, porém, não teve concretização.

5. ESTUDOS E OBRAS DO MONDEGO E DESENVOLVIMENTO DA HIDRÁULICA FLUVIAL NOS SÉCULOS XVIII E XIX

Logo no início do século XVIII, em 1703, os engenheiros Manuel Mexia da Silva e Manuel Azevedo Fortes procederam ao levantamento de uma planta do Mondego desde Coimbra até ao mar (à escala de uma légua de 2 818 braças para 102 mm). Recomendavam a abertura de dois novos trechos de leito, rectilíneos, um entre Coimbra e Pereira, passando a sul do leito de então (ideia já sugerida no tempo de Filipe III), e o outro a jusante de Montemor, para a eliminação da grande curva aí existente.

Em virtude das reclamações dos proprietários dos terrenos a serem atingidos pelos novos trechos do leito, D. João V nomeou em 1708 um encarregado do encanamento, com a missão de beneficiar o antigo leito, destruindo as ínsuas.

Estudaram sucessivamente o encanamento do Mondego Bento de Portugal e o tenente-general Guilherme de Vallère, nomeado em 1781. Domingos Vandelli apresentou uma *Memoria Sobre o Encanamento do Rio Mondego* na sessão da Academia Real das Ciências de Lisboa de 27 de Outubro de 1790. Entre outras, apresentou as conclusões seguintes: não convinha encanar o rio com diques, não lhe era necessário

um canal que comportasse as enchentes e podiam continuar a ser lavradas as faldas dos montes sem receio de entulhar o rio. Nestas condições, pronunciou-se pela solução aprovada em 1708.

Por determinação de D. Maria I, de 14 de Junho de 1790, foi o padre jesuíta Estêvão Dias Cabral encarregado de se pronunciar sobre a necessidade de proibir o cultivo dos montes da Beira para evitar o assoreamento e de apresentar o plano das obras para defesa dos Campos do Mondego.

O padre Estêvão Cabral, nascido em 1734, ingressou na Companhia de Jesus em 1751 e com a expulsão da Companhia de Portugal, em 1759, passou a ensinar matemática na Universidade Gregoriana, em Roma, onde se dedicou em seguida ao estudo da hidráulica. Em Roma publicou um livro sobre matemática e outro sobre hidráulica.

Regressado a Portugal em 1788, foi eleito membro da Academia Real das Ciências de Lisboa, onde, antes de proceder ao estudo do Mondego, apresentou duas *Memorias*, uma sobre o paul da Ota e outra sobre os danos causados pelo Tejo. Na sessão de 14 de Dezembro de 1790, veio a apresentar a *Memoria sobre os damnos do Mondego no Campo de Coimbra, e seu remedio.*

Mostra-se nessas *Memorias* profundamente familiarizado com os tratados *Della natura dei fiumi*, de Guglielmini, publicado em 1697, e *Principes d'hydraulique* de Du Buat, a primeira edição publicada em 1779. Revela admiração pelo tratado de Guglielmini e regista críticas em relação ao de Du Buat, nomeadamente a de que o esquema da corrente nas curvas dos rios proposto por este último autor era contrário ao resultado da observação do fundo.

Pode dizer-se que é a primeira personalidade que utiliza conhecimentos científicos de hidráulica no estudo dos rios portugueses.

Pronuncia-se pela não proibição do cultivo dos montes da Beira, porque:

> ... a mesma qualidade, ou grossura de arêas, que agora traz o Mondego á ponte de Coimbra, a mesma trouxe, e arrastou sempre; porque sempre cahidas dos mesmos montes, e vindas da mesma distancia, e por isso attenuadas do mesmo modo ...

e porque:

> a quantidade das aguas foi sempre mesma ... porque nunca se mudou o clima.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A causa do assoreamento que tinha vindo a ocorrer estava em que anteriormente:

> o rio dentro da terra tinha menos voltas, menos areaes, menos insuas, em fórma que podia ser menos huma legua mais curto correndo mais direito... a agua era provavelmente mais junta ou totalmente junta, e como tal tinha toda a sua força possivel para desentulhar as arêas.

Parece ter passado despercebido ao padre Estêvão Cabral o aumento da quantidade de areias afluentes ao rio, em consequência dos arroteamentos e outras causas, sobretudo a partir do século XII.

Baseado nas mencionadas razões, propôs a rectificação de vários trechos do Mondego a jusante de Coimbra. Para definir as secções transversais e o declive a dar ao novo leito, não considera adequada, no caso do Mondego, a fórmula então recente de Du Buat, o que justifica, preferindo basear-se na observação dos trechos onde o mesmo tinha leito aberto. O novo leito destinar-se-ia a comportar as águas ordinárias, por não ser possível conter as enchentes, que de outro modo não fertilizariam os campos.

Propôs que se fixasse um novo leito, rectilíneo desde a Quebrada Grande (imediatamente a jusante de Coimbra) até Pereira. Daí até Montemor poderia criar-se um novo trecho rectilíneo, para evitar o cotovelo da Granja, mas não considera tal oportuno, devido à boa qualidade dos terrenos atravessados. Considerou a necessidade de outro trecho rectilíneo desde Montemor até à confluência com a vala da Foja, para evitar a «embrulhada» volta de Montemor (Fig. 2).

Previu a criação dos dois novos trechos rectilíneos do leito não por escavação, mas aproveitando o poder erosivo da corrente, depois de fixadas as margens por estacas e ramos. Para o trecho de jusante prevê cavar duas valas aos dois lados das margens, lavrando depois, movendo e destruindo todas as raízes da terra intermédia, para que o mesmo rio a leve ao mar. Admite também poder fazer-se uma única cava com «o declívio e a brevidade que requer Guilhelmini».

Refere ainda disposições a adoptar para conservar os novos leitos.

O Príncipe Regente, por alvará de 28 de Março de 1791, mandou proceder às obras de encanamento do Mondego, segundo o projecto e sob a direcção de Estêvão Cabral, aliás mencionado como *professor hydraulico*, título presumivelmente usado pela primeira vez no País. As obras, dirigidas a partir de 1807 pelo lente da Faculdade de Mate-

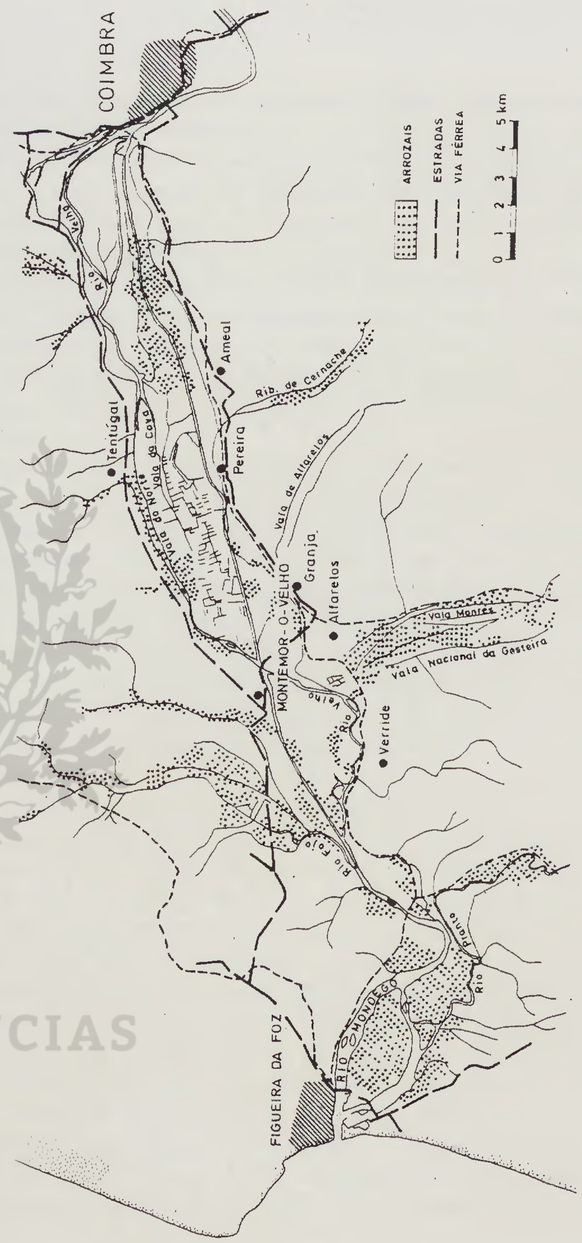


Fig. 2 — Planta dos Campos do Mondego e da respectiva rede hidrográfica, em 1969 (adaptação da folha 19 da carta 1: 100 000).

ACADEMIA SCIENTIARUM FIDEM FACSIMILE SITUM EST GLORIA LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

mática José Bonifácio de Andrade e Silva, foram interrompidas com a primeira invasão francesa.

As obras originaram benefícios importantes para a cidade de Coimbra e para os Campos do Mondego, mas inferiores aos que o autor esperava, em parte pela sua concepção, em parte por não ter sido concluída a fixação do leito (H. F. Ruas, 1934).

Em Abril de 1822 o *Encarregado da Direcção das Obras Hydraulicas do Rio Mondego*, Doutor Agostinho José Pinto de Almeida, no relato sobre as obras, apresentado no Diário do Governo, anunciava com satisfação que as obras do Mondego haviam resistido à cheia do anterior dia 24 de Dezembro, a maior de que havia notícia nos Campos do Mondego.

Porém, cerca de meio século decorrido sobre as obras de Estêvão Cabral, passa a travar-se uma luta incessante para manter as águas das cheias no leito novo, sendo de salientar a tenacidade e competência dos directores das obras do Mondego e barra da Figueira, engenheiros Manuel Afonso Espregueira e Adolpho Loureiro que, entre outras realizações, conseguem constituir a grande mata do Choupal, verdadeiro distribuidor de cheias no campo de Coimbra. O engenheiro Adolpho Loureiro, hidráulico muito distinto do fim do século passado, foi autor de projectos de regularização do Mondego, de Coimbra à Foz do Dão e de Coimbra à Figueira, e dirigiu a realização de importantes obras de defesa.

O alteamento do leito do Mondego prosseguiria, entretanto, tendo o mesmo entre 1872 e 1930 subido 2,32 m no porto de Lares, 1,50 m em Montemor e apenas 0,30 m em Coimbra. Numa sondagem executada no leito novo, foi encontrada em 1930 uma espessura de areia de 4 m sobre a terra vegetal, o que faz supor ter sido dessa ordem o alteamento do leito novo (H. F. Ruas, 1934).

Ainda no século XIX, em 1884, o engenheiro José Cecílio da Costa, na sequência das observações hidrométricas realizadas pela Direcção das Obras do Mondego e Barra da Figueira, publicou um estudo hidrológico do Mondego. Pela primeira vez se apresentam para um rio nacional a curva de vazão, curvas cronológicas do caudal médio diário e valores do módulo anual e plurianual; o estudo contém ainda as inovações de apresentar valores de coeficientes de escoamento e de considerar o ano hidrológico em vez do ano civil (Quintela, 1982).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Com alguma ligação com o Mondego foram publicados, praticamente no último quartel do século XVIII, os primeiros tratados de hidráulica em português.

Assim, a Universidade de Coimbra, frequentemente envolvida no estudo do Mondego, e que dispunha do privilégio exclusivo para a impressão dos *Livros Classicos dos Estudos Mathematicos*, publicou em 1775 a tradução abreviada do *Tratado de hydrodynamica*, de Bossut (Fig. 3).

No ano de 1800 é publicado em Lisboa um tratado de hidráulica fluvial que contém a tradução *Ensaio sobre a teoria das torrentes e rios* do original de Fabre (publicado só três anos antes) e traduções de trabalhos de Bossut e Viallet, de Belidor e de Francisco Maria de Regi (Fig. 4). *A Prefação do Traductor*, o professor de matemática da Academia Real de Marinha, Manoel Jacinto Nogueira da Gama, justifica a oportunidade da publicação:

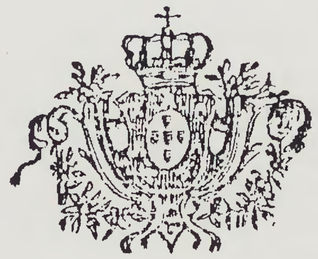
> Se os rios e ribeiros de Portugal são dignos de atenção pelos bens, que oferecem, não menos devem merecer cuidado, pelos estragos que causam as suas grandes cheias. Sirvam de prova as ruinas bem sabidas, que principalmente fazem o Mondego e o Tejo. Imensas seáras indispensáveis a uma Nação que importa grande parte do pão, de que necessita, quase todos os anos desaparecem, ...

A última razão apresentada ainda hoje tem actualidade.

Procurou-se evidenciar como o rio Mondego, pelos problemas que desde há muito tem posto, contribuiu, primeiramente, para a criação de conhecimentos empíricos e de técnicas de hidráulica fluvial no País e, mais tarde, para o desenvolvimento do que começou a esboçar-se como ciência. A Academia das Ciências de Lisboa participou com elevação nesse desenvolvimento, muito particularmente pela acção do seu membro Padre Estêvão Cabral.

TRATADO
DE
HYDRODYNAMICA
POR
M. BOSSUT
DA ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS
de Paris, Examinador dos Ingenheiros
&c. &c.

TRADUZIDO E ABBREVI
do Francez.



COIMBRA:
NA REAL OFFICINA DA UNIVERSIDADE.

M.DCC.LXXV.
Por Ordem de Sua Magestade, e com Privilegio Real.

Fig. 3 — Fac-símile do frontispício do *Tratado hydrodynamica*, tradução do original de Bossut.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ENSAIO SOBRE A THEORIA
DAS TORRENTES E RIOS

Que contem os meios mais ſimples de obſtar aos ſeus eſtragos, de eſtreitar o ſeu leito e facilitar a ſua Navegaçaõ, Sirga, e Fluctuaçaõ; acompanhado de huma diſcuſſaõ a reſpeito da Navegaçaõ interior da França; e terminado pelo projecto de tornar Paris em Porto Maritimo, fazendo ſubir á vêla pelo Seine as embarcações, que páraõ em Rouen

POR FABRE

Engenheiro em Chéfe das Pontes e Calçadas na Provincia do Var:

SEGUIDO DA INDAGAÇAÕ
DA MAIS VANTAJOSA CONSTRUCÇAÕ DOS DIQUES
POR Mrs. BOSSUT E VIALLET:
E DE HUM EXTRACTO DA ARCHITECTURA HYDRAULICA
DE M. BELIDOR
RELATIVO AO ENSECAMENTO DOS PAUES, METHODO DE OS REDUZIR Á CULTURA, E AOS CANAES DE REGA DESTINADOS A FERTILISAR HUM PAIZ ARIDO:
TERMINADO PELO TRATADO PRATICO DA MEDIDA DAS AGUAS CORRENTES, E USO DA TABOA PARABOLICA
DO P. D. FRANCISCO MARIA DE REGI:
DE ORDEM DE SUA ALTEZA REAL
O PRINCIPE REGENTE NOSSO SENHOR
TRADUZIDOS
POR MANOEL JACINTO NOGUEIRA DA GAMA

Cavalleiro Profeſſo na Ordem de S. Bento de Aviz, Bacharel Formado em as Faculdades de Mathematica, e Philoſophia pela Univerſidade de Coimbra, Capitaõ de Fragata da Armada Real, e Profeſſor de Mathematica na Academia Real da Marinha.

LISBOA
ANNO M. DCCC.
NA OFFIC. PATR. DE JOAÕ PROCOPIO CORREA DA SILVA.

Fig. 4 — Fac-símile do frontispício do Tratado de hidráulica fluvial, publicado em Lisboa, em 1800.

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, Agostinho José Pinto de, *Notícia sobre o encanamento do rio Mondego.* Diário do Governo, n.os 96, 97 e 98, Abril, Lisboa, 1882.

BISWAS, Asit K., *History of hydrology.* North-Holland Publishing Co., Amsterdam-London, 1970.

CABRAL, Estevão, «Memoria sobre os damnos do Mondego no Campo de Coimbra, e seu remedio», *Memorias Economicas da Academia Real das Sciencias de Lisboa,* Tomo III, 1791, 1790.

COELHO, Maria Helena da Cruz, *O Baixo Mondego nos Finais da Idade Média (Estudo de História Rural)*, Faculdade de Letras, 2 volumes, Coimbra, 1983.

COSTA, José Cecílio da, «Noticia sobre os estudos hydrometricos no Mondego e seus affluentes. Determinação do caudal do Mondego e do coefficiente de escoamento da sua bacia», *Revista de Obras Publicas e Minas,* Ano XV (1884) Tomo XV, pp. 243-307, 1884.

DURAND, Robert, *Les campagnes portugaises entre Douro et Tage aux XIIe et XIIIe siècles,* Fundação C. Gulbenkian, Paris, 1982.

FORTES, Mário, *O Aproveitamento Geral da Bacia do Rio Mondêgo, pelo sistema confederativo sindical hidrográfico.* Técnica, Lisboa, 1929.

KRYNINE, Paul D., «On the Antiquity of 'Sedimentation and Hydrology'», *Bulletin of the Geological Society of America,* Nov., 1960.

LEÃO, Duarte Nunes do, *Descripção do reino de Portugal,* Imp. Jorge Rodrigues, Lisboa, 1610.

LOBO, A. S. S. Costa, *Historia da Sociedade em Portugal no Seculo XV,* (Edições Rolim, Lisboa, 1984, fac-simile da primeira edição, Imprensa Nacional, 1903).

LOUREIRO, Adolpho, «Memoria sobre o Mondego e barra da Figueira», *Revista de Obras Publicas e Minas,* Ano V, Tomo V, 1874.

MARTINS, Alfredo Fernandes, *O esforço do homem na bacia do Mondego,* Coimbra, 1940.

OLIVEIRA, Ernesto Veiga, GALHANO, Fernando e FORMIGO, Benjamim, *Sistemas de Moagem,* Imprensa Nacional, 1983.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

QUINTELA, António de Carvalho, «Centenário do estudo hidrológico do Mondego da autoria de J. Cecílio da Costa», *Recursos Hídricos*, Set., vol. 3, n.º 3, 1982.

RUAS, Henrique Fernandes, «O Rio Mondego», *Anuário dos Serviços Hidráulicos*, 1934.

SOUSA, Frei Luís de, *História de S. Domingos*. (Texto revisto por M. Lopes de Almeida, 1977, Lello & Irmão, Porto), 1623-78.

VANDELLI, Domingos, «Memoria Sobre o Encanamento do Rio Mondego», *Memorias Economicas da Academia Real das Sciencias de Lisboa*, Tomo III, 1791, 1790.

VASCONCELLOS, António Ribeiro de, *Evolução do culto de Dona Isabel de Aragão / esposa do rei lavrador / Dom Dinis de Portugal, (a Rainha Santa)*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1894.

CONHECIMENTO ACTUAL DA HISTÓRIA DA GEOGRAFIA EM PORTUGAL

SUZANNE DAVEAU * e ORLANDO RIBEIRO **

SUMMARY

The history of Geography in Portugal is a field of research we still know little about, at least with regard to the Geography of the portuguese territory itself. First an appreciation will be presented of both the numerous questions and research perspectives raised by presentday known works. For example in what way was the flourishing Geography of the Discoveries connected with that of the portuguese territory and later on what kind of influence did the union the two Iberian Crowns and the subsequent «Restauração» have upon the practice of Geography and Cartography in Portugal?

Two works will be analysed as examples. The manuscript of an anonymous «herald», dating back to 1416 and published in 1977 by A. A. Nascimento, contains a Geography of Europe the analysis of the portuguese part of which is based upon its cartographic representation. This analysis shows us a well ordered and quantified description (distances and incomes). The distortion which is to be found about the cardinal points in South Portugal seems to ensue from a ptolomais chart of the Iberian Peninsula which had just been spread in Italy, by the time when the author of the manuscript probably travelled in this country.

The cartographic analysis o fthe portuguese fluvial network presented by Duarte Nunes do Leão in his *Descripção do Reino de Portugal*, which was written in 1599 and published in 1610, shows us a neat affiliation with André de Resende's work *De Antiquitatibus Lusitaniæ*, published in 1593. Besides having consulted the Ancient Geographers both authors made use of their own experience of scholars born in Évora and having travelled mostly between this city, Lisbon and Coimbra,

* Centro de Estudos Geográficos (INIC).
** Centro de Estudos Geográficos (INIC). Academia das Ciências de Lisboa.

crossing the Ribatejo or navigating on the inferior Rio Sado. Duarte Nunes do Leão having not consulted Álvaro Seco's chart (1560) raises the problem of an already noticeable separation between a somewhat classical culture and a more modern and practical one.

•

A História da Geografia em Portugal é domínio ainda pouco explorado, sobretudo no que respeita ao conhecimento do próprio território. A bibliografia sobre o assunto que J. Leite de Vasconcellos apresentou no 1.º volume da *Etnografia Portuguesa* (1933, pp. 60-66), contém informação valiosa mas dispersa, que mostra sobretudo como ninguém, até àquela data, se tinha dedicado ao assunto. Deve-se-lhe a proposta de dividir a história da Geografia de Portugal em dois grandes períodos. «Desde o século XVI, em que ela começa propriamente a ser cultivada, até 1875», teria sido sobretudo descritiva e enumerativa, enquanto a partir dos obras de G. Pery (1875) e B. Barros Gomes (1878) a Geografia moderna se tornaria «interpretativa». Orlando Ribeiro tem consagrado vários estudos à evolução moderna da Geografia portuguesa, desde um primeiro artigo de juventude, dedicado em 1934 a «Barros Gomes, Geógrafo». É preciso esperar até 1980 para ver J. Romero Magalhães atacar vigorosamente o complexo problema das anteriores descrições geográficas de Portugal. O artigo, que apresentou como um simples «esboço de problemas», refere-se principalmente ao período 1500-1650. Muito rico de ideias e sugestões, este ensaio tenta esclarecer o «fracasso» da descrição geográfica: «Portugal, conclui o autor, será o grande desconhecido dos Portugueses».

Muita investigação será necessária para aprofundar, verificar e completar as ideias lançadas por J. Romero Magalhães. A presente contribuição só pretende apontar ou esboçar algumas perspectivas de estudo e propor duas amostras de tratamento cartográfico de textos geográficos antigos. Restringe-se voluntariamente aos problemas referentes ao conhecimento geográfico de Portugal continental, ainda que este não possa ser separado nem da descoberta e descrição do mundo, tão profundamente entroncado na História portuguesa, nem da evolução da ciência geográfica nos países com os quais Portugal tem mantido estreitos laços intelectuais. Os exemplos apontados não pretendem referir-se sempre às obras mais significativas; reflectem sobretudo o estado actual das leituras dos autores.

I – ALGUNS PROBLEMAS E PERSPECTIVAS DE ESTUDO

Convém colocar primeiro o problema do vocabulário, tanto mais delicado quanto o uso parece ter sofrido bastantes oscilações e incertezas. *Geografia* será aqui tomada no duplo sentido tradicional de *Geografia* (descrição do conjunto da Terra) e de *Corografia* (descrição dos lugares), distinção claramente enunciada por D. João de Castro — provavelmente antes de 1538. Mas já em 1548 João de Barros escreve uma *Geografia* d'Entre Douro e Minho e Trás-os-Montes, e Frei Bernardo de Brito publica, em 1597, uma *Geografia* antiga da Lusitânia; muitos autores, sem tomarem partido, falam simplesmente em *Descrição*.

Parece também difícil separar completamente a *Geografia* da *Cosmografia*. Por exemplo, o *Compêndio Geográfico* do Padre Carvalho da Costa (1686) trata pelo menos tanto das noções de Cosmografia e Geometria necessárias à construção dos mapas, como de conceitos propriamente geográficos. Em 1722 M. de Azevedo Fortes publica o *Tratado do modo o mais fácil e o mais exacto de fazer as cartas geográficas*. Vê-se que não se pode também separar a *Geografia* da *Cartografia*. Ainda hoje não se chamam engenheiros geógrafos aos matemáticos especializados em geodesia e cartografia? E não terá sido o mapa de Álvaro Seco (1560) a melhor das descrições de Portugal quinhentista? A menos que esta seja, afinal, o Numeramento de 1527-1532 (J. Galego, 1982, J. Galego, S. Daveau, no prelo) que, ainda que localize com menor rigor os factos descritos, incorpora informação muito mais rica sobre o povoamento e a sociedade? É, por isso, também difícil separar a *Geografia* da *Estatística*, entendida no sentido original da palavra, «o conhecimento do Estado» (Visconde da Lapa, 1815, p. 158).

Voltando às ideias de D. João de Castro, convém não esquecer que ele distingue duas variantes ou «maneiras de Geografia antiga»: uma, a «que se acomoda à História para clareza e ornamento dela», outra, «em que de propósito se descrevem os sítios e demarcações de todas as terras do mundo conhecidas e descobertas, e de caminho também se contam os costumes dos povos e qualidades das terras». A estas maneiras tradicionais de descrever o mundo, que «para demarcar os sítios das terras» só usavam «de montes, rios e mares ou terminos doutras provincias» ou, quando muito, dos quatro pontos cardeais, D. João de Castro opõe «a verdadeira e perfeita Geografia, a qual principalmente consiste em demarcar as terras pela correspondência que tem

cada uma ao céu, com a devida largura e longura», atribuindo a Ptolomeu esta «maravilhosa e excelente e divina invenção» (D. João de Castro, *Obras Completas*, I, 1968, pp. 109-110).

Temos aqui esboçadas três tendências que, melhor ou pior, os cultores da Geografia vão tentar praticar em Portugal. Seguem-se alguns exemplos entre as obras mais notáveis que chegaram a ser publicadas.

De Antiquitatibus Lusitaniæ de André de Resende sai do prelo em 1593, Duarte Nunes do Leão acaba em 1599 de escrever uma *Descripção do Reino de Portugal*, publicada pela primeira vez em 1610. O Padre Carvalho da Costa publicou em 1686 um *Compendio Geographico*, que reúne um tratado de geografia matemática e cartografia, um de hidrografia marinha e um de descrição geográfica do Globo; de 1706 a 1712, publica uma *Corografia portugueza e descripçam topografica do famoso reyno de Portugal*, em três tomos. Luís Caetano de Lima chamou audaciosamente *Geografia histórica de todos os estados soberanos da Europa* à obra da qual só chegou a publicar os dois tomos «em que se trata de Portugal», em 1734 e 1736. Dois tomos do *Diccionario Geografico ou Noticia Historica de todas as cidades, villas, lugares e aldeas, rios, ribeiras e serras dos Reynos de Portugal e Algarve*, foram publicados por Luis Cardoso em 1747 e 1751 (as letras A a C), tendo sido destruído o resto da documentação recolhida quando do terremoto de 1755. Na mesma altura, João Baptista de Castro ia publicando os três volumes da primeira edição do seu *Mappa de Portugal antigo e moderno*, 1745-1748,

Na maior parte destas obras a ligação entre História e Geografia é muito estreita ou, melhor, os dois corpos do saber não se distinguem um do outro com precisão. Que a Geografia seja ainda largamente considerada como ciência auxiliar da História mostra-o a decisão da Academia Real de História Portuguesa, criada em 1720, de encarregar o filósofo e engenheiro Manuel de Azevedo Fortes e o matemático Manuel de Campos «de resolver as dúvidas de Geografia de Portugal que aos outros académicos fossem ocorrendo na redacção dos seus trabalhos». Mas é também interessante observar que o Padre Carvalho da Costa se intitula «matemático» nas páginas de título do seu *Compendio Geographico* e da sua *Corografia* e que Luís Cardoso pensa que o *Diccionario Geografico* será «de grande socorro a quem quizer fazer as Cartas Geográficas, tão diminutas e tão pouco apuradas pelo que toca a esta Monarquia [...] pelo que lançamos nas terras principais as alturas do polo e as distâncias de umas a outras».

Pode concluir-se destas poucas observações preliminares que a Geografia foi praticada em Portugal, ao longo dos séculos XVI a XVIII, por pessoas de formações muito diversas e cujos interesses oscilavam entre duas tendências bastante afastadas uma da outra: por um lado, estabelecer repertórios completos e sistemáticos de descrições dos lugares, para uso, principalmente, dos historiadores e, por outro lado, oferecer aos cartógrafos os princípios matemáticos e as indicações de localização que lhes permitissem melhorar a representação de Portugal.

Para conhecer e interpretar esta produção, muito trabalho tem ainda de ser efectuado. Procurar e publicar os numerosos inéditos, já localizados ou não; interpretar os textos para elucidar os conceitos que exprimem as filiações que os unem, as fontes que os alimentaram; encontrar, descrever e classificar as representações cartográficas de Portugal e das suas regiões [1]; estabelecer os ensinos da Geografia (nas suas diversas modalidades) que foram praticados e o público a quem se destinavam; reconstituir a biografia dos Geógrafos, que parecem, quase todos, tê-lo sido ocasionalmente, praticando a Geografia como complemento — ou diversão — de outras ciências; como e onde é que estudaram, quais as posições que conseguiram, quem se interessou pelo desenvolvimento e publicação dos seus estudos?

Os reis de Portugal, estado de administração muito cedo centralizada, sentiram por isso a necessidade de uma imagem clara e completa dos seus domínios, de aquém e além mar. O *Livro de Arauto*, publicado em 1977 por A. A. Nascimento e do qual se tratará mais desenvolvidamente a seguir, é prova que este desejo foi atendido, pelo menos, desde o começo do século XV. As Inquirições do século XIII demonstram aliás que a procura de informação escrita pormenorizada e sistemática é muito anterior em Portugal. O Numeramento de 1527-32, com os seus vários aspectos de localização, extensão, povoamento e, esporadicamente, estrutura social, é o melhor testemunho que nos ficou de uma prática administrativa que é muito difícil evitar de chamar geográfica ou, pelo menos, estatísticas (J. Galego, 1982, J. Galego e S. Daveau, no prelo).

As navegações vieram cedo alargar o campo das curiosidades portuguesas. É domínio ainda muito pouco estudado o das relações entre

[1] Existe um valioso estudo, ainda não publicado, de A. Teixeira da Mota, sobre a cartografia de Portugal no século XVII, que desenvolve a Comunicação feita à Academia das Ciências em 1962.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

o conhecimento geográfico de Portugal continental e o dos mares, ilhas e continentes, progressivamente atingidos e explorados. Nos primeiros anos do século XVI, Duarte Pacheco Pereira começava a escrever «a marinharia e cosmografia» dos litorais e de rotas descobertas e praticadas; as descrições por D. João de Castro das suas viagens de Lisboa para Goa, de Goa para Diu e ao longo do Mar Vermelho (1538-1541) apresentam o mais alto valor científico; na mesma altura, João de Barros começava a juntar material para uma monumental Geografia «de todo o universo» — segundo testemunhou em 1548 o seu sobrinho Gaspar Barreiros — e continuou a trabalhar nela provavelmente até 1567, sem nunca ter publicado senão cuntas notícias ou extractos, inseridos nas suas quatro Décadas (1552, 1553, 1563 e 1615); perdeu-se infelizmente o rasto do manuscrito que deixou.

Por outro lado, não pode esquecer-se que a obra máxima da literatura portuguesa, *Os Lusíadas* de Luís de Camões (1572) contém a a narração da viagem de Vasco da Gama que, para Toynbee, marca o início de uma história verdadeiramente universal e de uma geografia do mundo, já então conhecido na sua maior parte. O. Ribeiro apreciou, numa comunicação à Academia publicada na revista *Finisterra* em 1980, o significado da obra do mais geógrafo de todos os poetas, desde a descrição da «maquina do mundo» segundo Ptolomeu, até à suma dos continentes e países então descobertos e aos quadros de paisagens marítimas e litorais.

Com excepção dos *Lusíadas*, toda esta notável produção quinhentista ficou pouco divulgada, o que não quer dizer (é assunto para estudar) que não tenha tido influência, quer directamente nos roteiros, artes de navegar, realizações cartográficas e «aulas da esfera» que se vão sucedendo; quer indirectamente, e de maneira mais duvidosa, na descrição, de tipo corográfico e etnográfico, aplicada tanto às terras tropicais (desde as primeiras, recolhidas por Valentim Fernandes), como às ilhas (Saudades da Terra, de Gaspar Frutuoso) e às várias regiões, vilas e cidades do continente.

Outro tema de estudo do maior interesse seria o das repercussões da União das duas Coroas ibéricas, entre 1580 e 1640, sobre a prática da Geografia em Portugal. É sabido que muitos cartógrafos e geógrafos portugueses foram chamados a trabalhar em Espanha, sendo os mais ilustres João-Baptista Lavanha, matemático, engenheiro e cartógrafo, e Rodrigo Mendes Silva, o autor da *Población General de España* (1645). As consequências deste alargamento dos horizontes ibéricos não são

conhecidas. Terão empobrecido ou estimulado o interesse pelo estudo das terras lusas? Terá havido unicamente exportação do saber português ou trocas de técnicas e ideias? O mapa de Portugal de Pedro Teixeira Albernaz, publicado em Madrid em 1662, parece simbólico da prolongação da colaboração luso-espanhola para além da Restauração e testemunhar a visão realmente ibérica que prevaleceu então na descrição geográfica — e cartográfica — da Península.

As produções do fim do século XVII e do século XVIII parecem voltar a restringir-se exactamente ao território português mas englobá-lo na sua totalidade, ainda que numa apresentação geralmente parcelada. «A percepção do espaço nacional dá-se fragmentariamente» diz J. Romero Magalhães (1980, p. 53).

São dois estrangeiros, Link e Adrien Balbi que vão trazer de novo, em 1803-05 e 1822, uns quadros ricos de informações sobre Portugal considerado em conjunto. Eles próprios testemunham que trabalhavam então muitos investigadores portugueses nos ramos mais variados do saber, capazes de fornecer alimentos válidos a uma Geografia cientificamente renovada. O tema da passagem progressiva do conhecimento tradicional, feito sobretudo da acumulação ordenada da informação, a uma Geografia interpretativa, tentada pela explicação dos factos — às vezes de maneira bastante ingénua — mereceria também estudo aprofundado: a viragem que se desenha nos anos 1875-78 talvez só na aparência e na percepção do público tenha sido brusca.

Para manifestar quanto são indispensáveis as análises precisas, antes que seja possível elaborar qualquer visão de conjunto da História da Geografia em Portugal, apresentam-se a seguir duas tentativas de tratamento cartográfico, uma referente à mais antiga das apresentações geográficas de Portugal actualmente conhecidas de autor português, a outra à famosa *Descrição* de Duarte Nunes do Leão.

II – A DESCRIÇÃO DE PORTUGAL EM 1416

O manuscrito latino que Aires Augusto Nascimento publicou em 1977, com tradução e comentários, foi elaborado, na sua maior parte, em 1416, por ocasião do Concílio de Constança. O autor, natural de Lamego, era um arauto português, contemporâneo da organização deste «ofício» por D. João I, a seguir à batalha de Aljubarrota (1385). Segundo

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

a hipótese de J. Veríssimo Serrão (1978, pp. 341-342), teria pertencido à casa de D. Afonso, filho natural do Rei, Conde de Barcelos e futuro Duque de Bragança, cujas armas são as únicas reproduzidas no livro, além das do próprio Rei. É em Barcelos que ele teria apreciado carnes «mais saborosas que as de outra parte da Cristandade» (A. A. Nascimento, 1977, p. 256) e é em companhia do Conde ou ao serviço dele que, segundo testemunha: «na maior parte da minha vida não deixei de andar por terras e regiões, e correr de um lado para outro viajando para conhecer as tarefas da ordem e ofício de armas como este ofício exige, e de tal maneira que na minha juventude me deleitei e comprazi em poder visitar e descobrir muitas terras das partes e regiões do mundo» (Id., p. 164). O Conde de Barcelos, que casou em 1401 com a filha de Nuno Álvares Pereira, viajou com efeito pelo menos duas vezes através da Europa e do Mediterrâneo, em 1405 quando acompanhou a irmã D. Beatriz, que casara na Inglaterra, e em 1407-1408 quando visitou os Lugares Santos e, à volta, a Itália, onde foi recebido com aparato em Ferrara e Veneza.

Ainda que hoje reduzido a fragmentos, o manuscrito transmite uma verdadeira geografia da Europa, apresentada a partir da divisão desta em «cinco grandes partes», a maior das quais seria ainda a Grécia, a despeito da ocupação parcial pelos Turcos, a seguir a Alemanha, as Espanhas, as Gálias e, enfim, a Itália (Id., p. 164). É, no entanto, por esta última e, mais precisamente, por Roma, que o autor entende dever começar a descrição «em razão das coisas eminentes, excelentes e divinas que nela houve e continua a haver nos dias que correm» (Id., p. 166).

A descrição dos reinos de Portugal e Algarve insere-se na da Espanha; segue, no estado actual do manuscrito, as dos reinos de Castela e Leão e de Aragão e antecede a de Navarra. Ainda que o caderno de Portugal apresente «características particulares», será do maior interesse o estudo de conjunto da apresentação dos reinos ibéricos. No entanto a presente tentativa de interpretação cartográfica (Fig. 1) restringe-se, a título de amostragem, ao texto referente ao território português. A importância desta geografia da Europa resulta tanto da originalidade e riqueza do conteúdo, como do desconhecimento de obras análogas da mesma época, na Península e, até, na Europa.

À semelhança do que ocorre às escalas da Europa e de Espanha, a descrição de Portugal é feita através da apresentação sucessiva dos seis elementos territoriais que a constituem: cinco «partes» e um reino

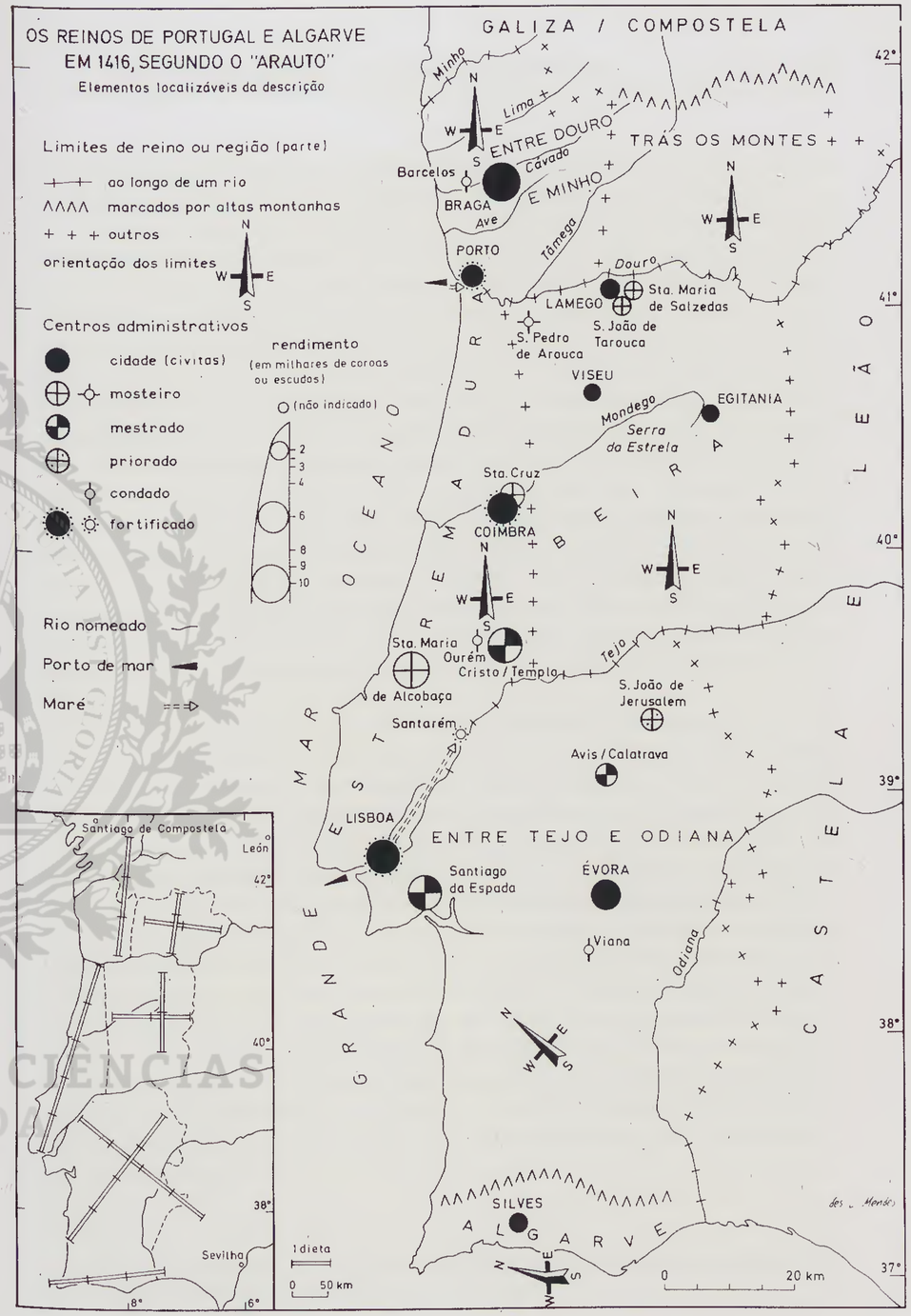


Fig. 1 — Os reinos de Portugal e Algarve em 1416, segundo o *Arauto*. Elementos localizáveis da descrição (A. A. Nascimento, 1977).

ACADEMIA SCIENTIARUM FENNICA
ACADEMIA DAS CIENCIAS DE LISBOA

(o Algarve); aqui também o autor começa pela «mais bela e notável», a Estremadura (cujo nome, segundo ele, significa «escolhida»).

A apresentação regional segue uma ordem bastante rigorosa e ministra abundante informação, numa linguagem densa e rápida, que não recusa a caracterização, através do uso frequente de adjectivos. Aparecem primeiro os limites, orientados segundo os pontos cardeais; seguem-se as grandezas (*laudes*) da província, as quais abrem, uma vez mais, pela cidade maior, seguida dos lugares de menor importância. São caracterizados pelas funções, o rendimento anual, avaliado em coroas ou escudos [2], as produções e comércio que organizam; o sítio e a posição não são desprezados, sobretudo quando se trata de facilidades de navegação ou de características físicas que proporcionam recursos específicos; acontecimentos históricos ou religiosos são relatados com certo pormenor quando considerados relevantes; a descrição da região acaba por uma apreciação da sua extensão, em *dietas* (jornadas). Note-se que a da Catalunha é expressa comparativamente em milhas e *dietas* (400 boas milhas ou 15 a 16 *dietas* de Norte a Sul e um máximo de 200 milhas ou de 10 *dietas* de «largura», o que dá 20 a 27 milhas por *dieta* ou seja 30 a 40 km.

A seguir à apresentação do Algarve, aparece a apreciação de conjunto das abundantes e variadas produções e exportações dos reinos de Portugal e Algarve e o panegírico do rei D. João I, que se conclui com a celebração da recente tomada de Ceuta, em Agosto de 1415.

A figura 1 recolhe toda a parte da informação sobre Portugal que foi possível localizar. Oferece assim a visão do reino que um homem culto tinha no princípio do século XV. É uma imagem económico-administrativa muito estruturada, que define o território em função, ao mesmo tempo, de limites lineares e de centros organizadores, entre os quais sobressaem diversos tipos de administração religiosa (bispados, mestrados e conventos) e os portos de mar, dos quais só são destacados os principais: Lisboa com Santarém, seu satélite, e o Porto. Duas vastas regiões parecem ficar alheias a qualquer eficácia da vida urbana polarizadora: Trás-os-Montes e o Alentejo ao Sul de Viana. Diferenciam-se as outras regiões em função do tipo, do rendimento e do afastamento dos centros citados.

---

[2] Moedas francesas de ouro que, segundo Costa Lobo (1903, pp. 365 e 419), valiam respectivamente, em 1433, 120 e 135 reais.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A extensão das várias regiões é apreciada com maior ou menor exactidão. As 5 *dietas* atribuídas ao comprimento da Estremadura correspondem a fortes jornadas de mais de 50 km, sensivelmente maiores que as que serviram a medir a Catalunha. Se se aplicar a mesma medida às outras regiões (Fig. 1), nota-se que a extensão relativa de Entre Douro e Minho é sobrestimada, enquanto a superfície da Beira e de Trás-os-Montes é sub-avaliada, como se a dimensão das jornadas encurtasse, como é provável, nas regiões mais povoadas.

Mais curioso ainda é o facto da orientação dos limites regionais aparecer razoavelmente exacta (tratando-se de uma apreciação sumária, em função dos quatro pontos cardeais) em todas as regiões situadas a Norte do Tejo, de ela sofrer uma rotação de 45° no que diz respeito ao Alentejo, — o que pode ainda explicar-se pela orientação NE-SW de conjunto dos troços considerados do Tejo e do Guadiana — e de aparecer completamente aberrante em relação ao Algarve. O texto afirma aqui: «Este reino confina, pela parte oriental, com a província de Portugal conhecida por Entre-Tejo-e-Guadiana, pelo Sul, com o reino de Castela, perto da cidade de Sevilha, por ocidente, com o grande mar, e pelo Norte, em parte com o mar Oceano e em parte com a mesma província de Entre-Tejo-e-Guadiana». Para cúmulo de confusão, diz-se a seguir que «este reino entra muito pelo mar para Sul e tem dois cabos muito extensos, um dos quais tem o nome de Cabo de S. Vicente».

Como explicar o bom conhecimento geral da extensão e orientação das várias partes do Reino, mas, ao mesmo tempo, o grau desigual deste conhecimento e os erros graves que afectam a extremidade meridional? Quais terão sido as fontes do *Arauto*? Ele não cita nenhuma, em parte alguma da obra, mas declara na introdução que, tendo podido «visitar e descobrir muitas terras das partes e regiões do mundo», «o pouco que daquelas regiões vi, aqui pretendo descrevê-lo e registá-lo». Será crível que a descrição seja baseada exclusivamente — ou principalmente — na experiência pessoal de um viajante? Algumas observações rápidas — que o estudo atento do conjunto do texto permitirá sem dúvida multiplicar e acertar — obrigam a não aceitar sem discussão esta hipótese.

Os rios citados são especialmente abundantes entre Douro e Minho, o que pode ser reminiscência dos Geógrafos antigos — ver, a este respeito, a interpretação do texto de D. Nunes do Leão, apresentada a seguir. No entanto, a provável residência do *Arauto* em Barcelos pode também explicar a maior importância que lhes é atribuída.

A quantificação dos rendimentos dos grandes polos administrativos sugere o acesso a uma documentação administrativa escrita, de tipo centralizado ao mais alto nível. Lembra-se que é praticamente contemporâneo (1417) o *rol dos besteiros de conto*, a mais antiga avaliação numérica referente às entidades administrativas locais que tenha chegado até nós mas, com toda a probabilidade, não a primeira a ter sido recolhida.

É também de admitir que o *Arauto* tenha sido familiarizado com a leitura dos mapas (A. A. Nascimento, 1977, p. 70). Como justificar, de outra maneira, as referências constantes à noção de orientação e o tipo de comparação que utilizou para sugerir a forma de conjunto da Península Ibérica, que é «semelhante a uma enorme cauda posta entre dois mares e assemelha-se muito à Ásia Menor que está também situada entre dois mares»? O recurso à cartografia é imprescindível para a comparação entre unidades geográficas de tão larga dimensão.

A primeira ideia que ocorre ao espírito é, por isso, que o *Arauto* tenha manejado alguns dos excelentes mapas náuticos da região mediterrânea, elaborados ao longo do século XIV e no princípio do XV pelos cartógrafos italianos e catalães e, possivelmente, já por cartógrafos portugueses. Lembra-se que, em 1420, o Infante D. Henrique teria chamado a Lisboa Mestre Jácome, o mais famoso dos cartógrafos de Maiorca. Ibérica e nomeadamente o litoral português, ainda que pouco pormenorizados, são perfetiamente correctos nas proporções e orientação (G. R. Reparaz, 1943) — não explicaria a torção que afecta o Sul de Portugal na descrição do *Arauto*.

Mas a história da cartografia caracteriza-se, em várias épocas, pela coexistência de mapas muito desigualmente correctos, não sendo, aliás, sempre os melhores os mais divulgados. Ora acontece que a *Geografia* de Ptolomeu, traduzida do grego para o latim em Roma no ano de 1406, despertou imediatamente o maior interesse e foi difundida, nos anos seguintes, acompanhada dos mapas, graças a numerosas cópias manuscritas (A. Cortesão, I, 1969, pp. 93-94). O mapa da Península publicado em Estrasburgo em 513 (Id., p. 125) dá ideia do que deve ter sido a imagem ptolomaica da Península então revelada (Fig. 2). Ela é afectada de forte distorção do Sul de Portugal e é naturalmente menos correcta do que as cartas elaboradas por marinheiros práticos da navegação costeira. Se o *Arauto* viajou na Itália, nos anos 1407-1408, em companhia do Conde de Barcelos, é muito possível que se tenha então entusiasmado pela revelação da tradição geográfica grega e que tenha, por

isso, apoiado de preferência a descrição de Portugal no esquema ptolomaico. Assim, seria a irrupção da tradição erudita num saber principalmente devido a experiência prática que explicaria a incoerência que afecta a descrição da parte de Portugal que ele conhecia menos.

Se não se aceitar esta hipótese, teria de admitir-se uma tardia deturpação do texto primitivo, já que o manuscrito hoje publicado não passa de uma cópia, feita provavelmente nos fins do século XV e possivelmente por mão espanhola (A. A. Nascimento, 1977, p. 14). É, no entanto, difícil aceitar que um erro de copista tenha introduzido uma deformação crescente do Alentejo ao Algarve, mas conservado uma coerência completa no primeiro caso e ainda razoável no segundo.

No estado actual da investigação, não se pode ainda apreciar em que medida esta Geografia da Europa do começo do século XV é trabalho largamente original, como o deixa entender o autor, ou reflecte obras contemporâneas, mais ou menos adaptadas. De qualquer modo e sem antecipar os resultados de um desejável estudo do conjunto da obra, esta síntese geográfica de Portugal recomenda-se pela sua densidade e nítida arquitectura. É resultado admirável ter fornecido tanta informação, e tão clara, num texto tão curto. O enigmático autor tinha com certeza acesso a uma documentação de primeira ordem e soube utilizá-la de maneira brilhante e sólida. Muito moderna aparece aliás a apreciação dos climas regionais de Portugal: Trás-os-Montes e Entre Douro e Minho «são mais frias que todas as outras [partes] do reino porque ficam mais a norte», Entre Tejo e Guadiana «é mais plana e mais quente que todas as outras regiões do reino» (Id., p. 256): visões simples e exactas, que contrastam com as explicações confusas que, séculos depois, apareciam ainda. Em 1708, o Padre Carvalho da Costa escreve por exemplo, a propósito da cidade da Guarda: «Alguns anos são aqui os invernos muito frios, e asperos em demasia, por causa da muita neve, que é contínua naquelles montes».

Custa a crer que este *Arauto* tenha sido um isolado. A divulgação do manuscrito projecta uma luz nova sobre um período quase desconhecido das letras e do saber português. Sensivelmente anterior às brilhantes criações de Fernão Lopes, é testemunho valioso do ambiente intelectual largamente aberto e europeu, no qual se terá formado o grande historiador e prosador português.

Fig. 2 — Esquema do contorno e da drenagem da Península Ibérica, segundo a «Tabvla Secvn da Evropa» da edição de Estrasburgo (1513) da *Geografia* de Ptolomeu, com cartografia de Waldseemüller (A. Cortesão, I, 1969, p. 125).

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

III – OS RIOS DE PORTUGAL, SEGUNDO D. NUNES DO LEÃO

Nove dos 36 capítulos corográficos da *Descrição do Reino de Portugal*, acabada de escrever em 1599, são consagrados à apresentação «Dos rios que regam este reino». O mapa, estabelecido a partir dos elementos localizáveis mencionados (Fig. 3), constitui interessante instrumento de análise da informação utilizada para a redacção destes capítulos, sobretudo quando comparado com o mapa desenhado da mesma forma a partir do capítulo sobre os rios da obra de corografia histórica de André de Resende, *De Antiquitatibus Lusitaniæ*, publicada vinte anos depois da morte do autor, em 1593 (Fig. 4). Ressalta imediatamente tão estreita semelhança, que a filiação de um texto no outro não deixa dúvida alguma. A escola dos rios é quase idêntica e eles são igualmente divididos em duas categorias, conforme foram ou não citados pelos autores antigos. Mais demonstrativo ainda é o facto do mesmo erro aparecer nas duas descrições, a propósito do Rio Neiva. A. de Resende diz, segundo a tradução inédita gentilmente cedida pelo Prof. R. M. Rosado Fernandes: «O Neiva é aquele que deu o nome à cidadela e à ponte de Neiva (de que Antonino faz menção no itinerário), mas desagua no mar junto à vila de Fão com o nome de Cávado, nome que toma a partir do local em que se junta ao Cávado». D. Nunes do Leão afirma que ele é o rio «a que os Geógrafos chamam Nebis, como o lugar por onde passa segundo Antonino no seu itinerário. Este rio por si não entra no mar mas entra em companhia do rio Cadavo [Cávado] em que se mete, e entra no mar entre Fão e Esposende». Tão estranho erro parece resultar da observação apressada de um viajante que, indo de Ponte de Lima ao Porto por Barcelos, teria, depois de franqueado o Neiva na Ponte das Tábuas (C. A. Ferreira de Almeida, 1968), passado pela larga depressão meridiana seguida pela estrada e imaginado que o Neiva acompanhava esta. Aliás, ainda que D. Nunes do Leão não cita A. de Resende nos capítulos que consagrou aos rios, não deixa de o fazer em relação a outros passos da obra, por exemplo quando discute a identificação de Pax Julia e Beja ou fala dos Montes Hermínios.

Quanto à visão de conjunto de rede hidrográfica de Portugal transmitida ao leitor, repara-se igualmente nos dois casos nas omissões mais flagrantes. Nenhum rio de Trás-os-Montes é citado a Leste do Tâmega, nem afluente algum do Tejo a Leste do Zêzere, sendo o único rio «oriental» lembrado o Coa, erradamente considerado por D. Nunes do

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Leão como situado em Trás-os-Montes. Também são ignorados os rios, aliás pequenos, que regam a Estremadura e desaguam no mar entre Tejo e Mondego: nem o Lis, nem o Alcoa, nem o Sizandro são mencionados. Os rios do Sul de Portugal são também desconhecidos: nenhum rio do Algarve e só, em D. Nunes do Leão, o Odemira — por causa da forma árabe — mas erradamente colocado no Algarve.

Este desigual conhecimento podia sugerir que, além das informações eruditas extraídas dos autores antigos, tanto A. de Resende como D. Nunes do Leão teria utilizado essencialmente a própria experiência. Esta impressão parece confirmada por uma análise mais pormenorizada da descrição dos rios, confrontada com a vida dos autores, ambos nascidos em Évora, respectivamente cerca de 1500 e 1530. D. Nunes do Leão formou-se em Coimbra e trabalhou parte da vida em Lisboa ,onde foi desembargador da Casa da Suplicação, tendo acabado de escrever a obra em 1599, recolhido em Alverca «por causa do mal [...] que então houve neste reino». Estas residências sucessivas implicam repetidas viagens entre as três cidades. Entre Évora e Coimbra, faziam-se ao longo de vários itinerários (S. Daveau, 1984; J. Galego, S. Daveau, no prelo), que cruzavam o Tejo na região de confluência do Zêzere (lugar descrito em pormenor nos dois autores), por Tancos, Punhete [Constância] ou Abrantes. Daí o bom conhecimento do Nabão (e de Tomar) e o curioso erro — comparável ao referente ao Neiva — que faz desaguar o Rio do Sor no Tejo em Abrantes, pelo traçado do Rio Torto (não nomeado), que D. Nunes do Leão deve ter seguido no caminho entre Abrantes e Ponte de Sor, sem ter consciência que se tratava de dois rios diferentes. O Sor verdadeiro reaparece mais longe na enumeração, pouco ordenada e, em parte, retomada de A. de Resende, de uma série de ribeiras «que levam muita água» e, por causa disso, incomodavam os viajantes: as ribeiras de Seda, de Paiva, de Tera (dois nomes da mesma), de Montargil (é o Sor), de Cunha e de Coruche (esta última, hoje geralmente chamada Sorraia, recolhendo as anteriores, à excepção da Ribeira de Canha).

Bom conhecimento prático do Baixo Sado revela também o autor, que deve ter utilizado, mais de uma vez, até ao «porto del Rei», esta «barca de Alcácer» que Gonçalo Trancoso descreve no seu quinto conto, «indo à feira de Beja», com bom tempo, «levando vento à popa». Seguindo A. de Resende com algumas poucas variantes, ele distingue, de jusante para montante, o esteiro de Alcácer e o Sado propriamente dito, longo só de 4 léguas e constituído pelo ajuntamento, num certo

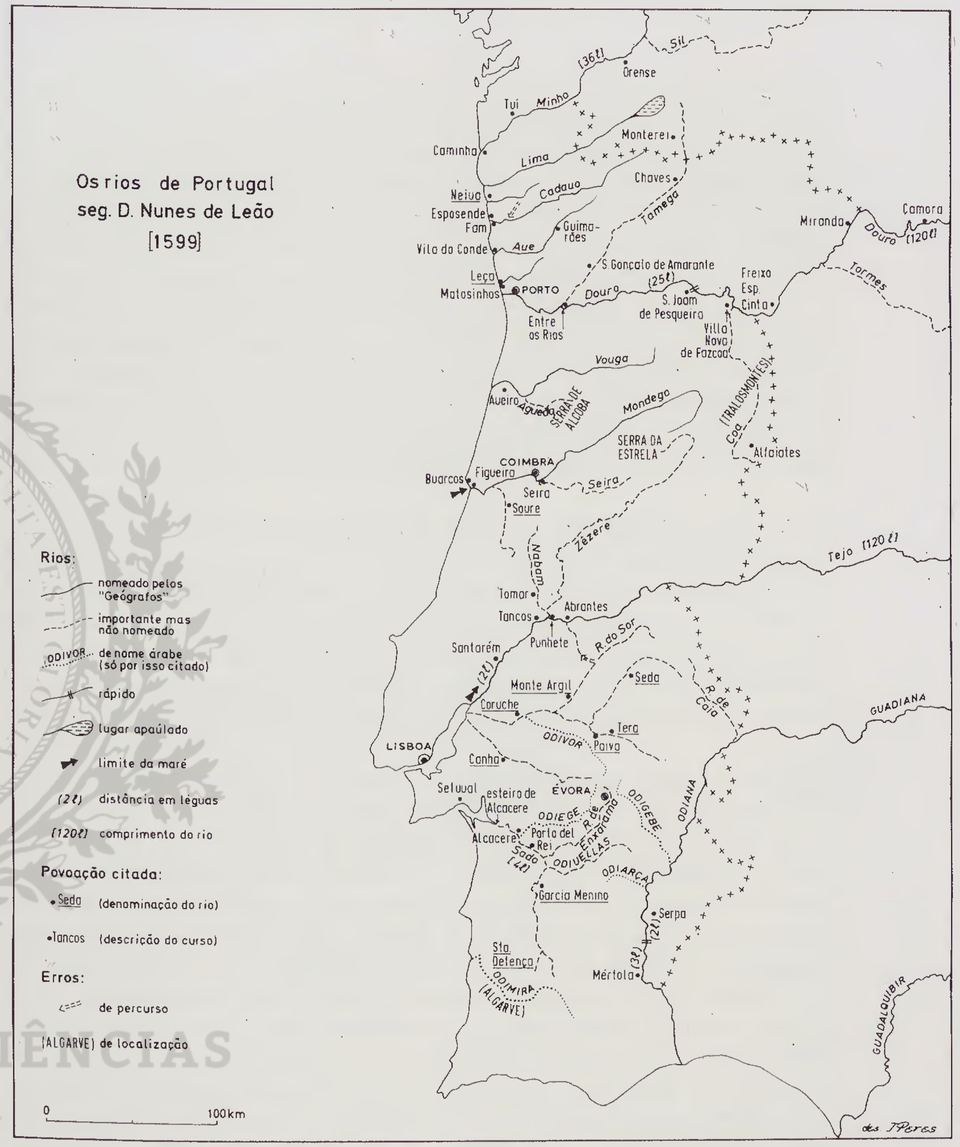


Fig. 3 — *Os rios de Portugal*, segundo D. Nunes do Leão (1610).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

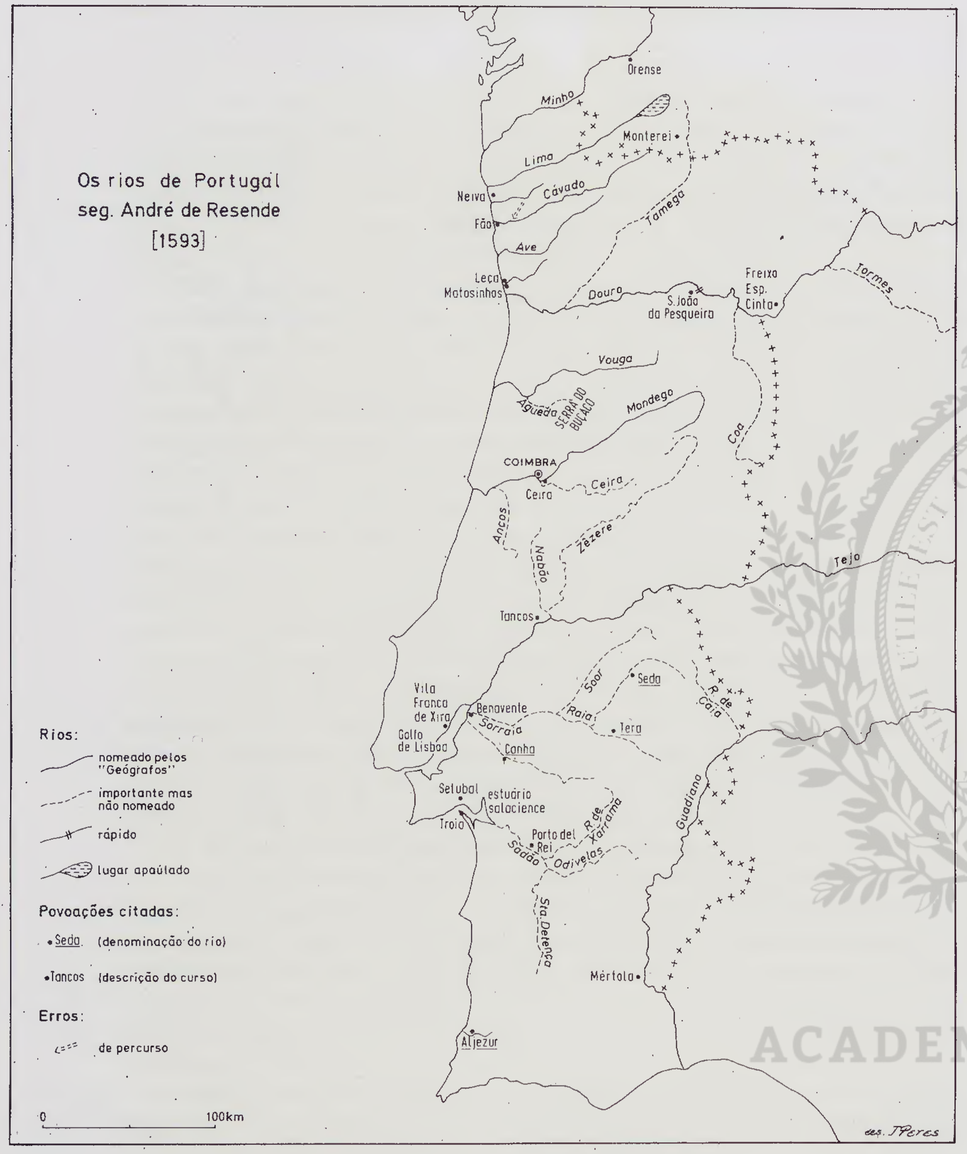


Fig. 4 — *Os rios de Portugal*, segundo A. de Resende (1593).

passo, das ribeiras de Xarrama, Odivelas, Garcia Menino [St.ª Margarida do Sádão] e St.ª Detença — estas duas últimas designando o actual Sado superior e um seu curto afluente. Bom conhecimento do Sado inferior, mas fraco conhecimento do Sudoeste do Alentejo onde, lembra-se, situa o Odemira no Algarve; bom conhecimento, também, do trajecto, pela região de Beja onde cita o Odiarça, em direcção a Serpa, Pulo do Lobo (que descreve com grande pormenor, sem o nomear) e Mértola, fornecendo, até, as distâncias intermédias.

Em relação ao Mondego, todos os afluentes citados, referentes ao curso inferior, são retomados de A. de Resende; nem o Alva, nem o Dão aparecem e, ainda que D. Nunes do Leão saiba que o Mondego e o Zêzere nascem próximo um do outro, a descrição da célebre Serra da Estrela, no capítulo IX, não é a de um testemunho ocular das suas particularidades.

Tendo utilizado muito André de Resende, D. Nunes do Leão não deixa de apresentar certa originalidade em relação a ele. Nota-se sobretudo a sua preocupação de gramático em procurar a etimologia dos nomes de rios, preocupação notável no que diz respeito aos nomes de forma árabe, entre os quais distingue as variantes *Guadi*, usada pelos espanhóis e *Odi*, portuguesa. Outros pormenores terão sido fornecidos ou pela própria experiência de viajante ou, talvez, por fontes escritas ainda desconhecidas.

O que parece fora de dúvida, é que não consultou o mapa de Álvaro Seco, no entanto de muito fácil acesso pela sua inclusão no *Theatrum Orbis Terrarum* de Abraham Ortelio, desde a primeira edição (1570). Que este protótipo dos atlas se tornou bem conhecido dos portugueses letrados, mostra-o a obra de Luís Mendes de Vasconcellos (1608) que justifica, desde a primeira página, o panegírico do «sítio de Lisboa», evocando a figura de um velho fidalgo da corte de D. João III, «docto em letras humanas e em alguma sartes de estima» que ele visitava em Évora, sendo moço, e que encontrou, um dia, «com Abraham Ortelio nas mãos». Uma obra assim sumariamente citada tinha de ser bem conhecida do vasto círculo de leitores a quem se dirigia a referência. Ora, ainda que o mapa de Álvaro Seco não seja desprovido de erros no traçado dos rios (A. Ferreira *et al.*, 1956-57, F. Castelo-Branco, 1980, S. Daveau, 1984), D. Nunes do Leão teria, ao consultá-lo, evitado dois erros flagrantes de traçado e, provavelmente, equilibrado melhor a sua lista de rios.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Esta falha na informação levanta um curioso problema: será preciso admitir que existia já uma diferenciação marcada entre duas categorias de letrados? Uns mais dedicados à leitura dos autores clássicos e aos estudos jurídicos, outros a informações de tipo moderno e prático, sendo o uso dos mapas como que reservado aos que não desprezavam as «artes»?

BIBLIOGRAFIA

I — Textos e mapas antigos utilizados, por ordem cronológica

1406 Primeira tradução latina da *Geografia* de Ptolomeu, por Jacobus Angelus.

1416 Geografia da Europa do *Arauto* (editado em 1977 por A. A. Nascimento).

1417 *Rol dos Besteiros do Conto*, editado em 1789 por J. J. Soares de Barros.

1431 Fernão Lopes encarregado de escrever as crónicas dos reis da primeira dinastia.

1505-08 *Esmeraldo de Situ Orbis*, de Duarte Pacheco Pereira.

c. 1506 Manuscrito Valentim Fernandes.

1527-32 Numeramento da População do Reino.

antes 1538 *Da Geografia por modo de diálogo*, de D. João de Castro.

1538-41 *Roteiros de D. João de Castro.*

1548-49 *Geografia d'antre Douro e Minho e Trás-os-Montes*, por João de Barros.

1552-1615 BARROS, João de, *Décadas da Asia.*

1560 *Mapa de Portugal*, de Fernando Álvaro Secco, Roma.

1561 BARREIROS, Gaspar, *Chorographia de alguns lugares que stam em hum caminho* ..., Coimbra (escrito em 1548).

1570 ORTELIO, Abraham, *Theatrum Orbis Terrarum*, Antuérpia.

1572 CAMÕES, Luís, *Os Lusíadas*, Lisboa.

1575 TRANCOSO, Gonçalo, *Contos e Histórias de Proveito e Exemplo.*

antes 1590 *Saudades da Terra*, de Gaspar Frutuoso.

1593 RESENDE, André de, *De Antiquitatibus Lusitaniæ*, Lisboa.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

1597 BRITO, Frei Bernardo de, *Geographia antiga da Lusytania*, Alcobaça.

1608 VASCONCELLOS, Luiz Mendes de, *Do Sítio de Lisboa, sua grandeza, povoação e commercio*, Lisboa.

1610 LEÃO, Duarte Nunes do, *Descripção do Reino de Portugal*, Lisboa.

1645 SILVA, Rodrigo Mendez, *Población General de España*, Madrid.

1662 Mapa de Portugal de Pedro Teixeira [Albernaz] (*Descripcion del Reyno de Portugal y de los Reynos de Castilla que parten com su fronteira ...*), Madrid.

1686 COSTA, P.e António Carvalho da, *Compendio Geographico*, Lisboa, 150 p.

1706-12 Id., *Corografia Portugueza e Descripçam topografica do famoso reyno de Portugal*, 3 tomos.

1722 FORTES, Manuel de Azevedo, *Tratado do Modo o mais fácil e o mais exacta de fazer as Cartas Geograficas ...*, Lisboa, 200 p.

1734-36 LIMA, Luis Caetano de, *Geografia de todo sos Etsados soberanos da Europa*, Lisboa, 2 tomos.

1745-48 CASTRO, João Baptista de, *Mappa de Portugal*, Lisboa, 3 tomos.

1747-51 CARDOSO, Luis, *Diccionario Geographico de Portugal*, Lisboa, 2 tomos.

1803-05 LINK, *Voyage en Portugal*, Paris, 3 tomos.

1815 LAPA, Visconde da, «Memoria sobre o modo de formar hum Plano de Statística de Portugal», *Memórias Económicas*, Academia Real Sciencias, Lisboa, t. V.

1822 BALBI, Adrien, *Essai statistique sur le Royaume de Portugal et d'Algarve*, Paris, 2 tomos.

1875 PERY, Geraldo A., *Geographia e Estatística Geral de Portugal e Colonias*, Lisboa.

1878 GOMES, B. Barros, *Cartas Elementares de Portugal*, Lisboa.

II — Estudos recentes

ALMEIDA, C. A. Ferreira de, *Caminhos Medievais de Entre Douro e Minho*, Porto, 1968, 221 p. pol.

BARROS, J. J. Soares de, «Sobre as causas da diferente população ...», *Memórias Económicas*, Academia R. Sc., Lisboa, t. I, 1789.

CASTELO-BRANCO, Fernando, «Algumas Notas sobre o Mapa de Álvaro Seco», *Boletim Sociedade de Geografia*, 1980, pp. 112-123.

COLLAÇO, J. Tello de Magalhães, «Cadastro da papulação do reino (1527). Actas das comarcas damtre Tejo e Odiana e da Beira», *Revista da Faculdade de Direito de Lisboa*, Lisboa, 1934, pp. 29-243.

CORTESÃO, Armando, *History of Portuguese Cartography*, t. I, Lisboa, 1969, 323 p.

CORTESÃO, A.; ALBUQUERQUE, L., *Obras Completas de D. João de Castro*, Coimbra, 3 vols., 1968-1976.

CORTESÃO, A.; TEIXEIRA DA MOTA, A. (dir.), *Portugaliæ Monumenta Cartographica*, Coimbra, 6 vols., 1960-1962.

DAVEAU, Suzanne, «Géographie Historique du site de Coruche, étape sur les itinéraires entre Évora et le Ribatejo, *Revista da Faculdade de Letras*, 5.ª sér., 2, 1984, pp. 1115-135.

FERREIRA, Alves, Custódio de Morais; Joaquim da Silveira; Amorim Girão, «O mais antigo mapa de Portugal», *Boletim do Centro de Estudos Geográficos, Coimbra*, 12/13, 1956, pp. 1-66, 14/15, 1957, pp. 10-43.

FREIRE, A. Braamcamp, «Povoação de Entre Doiro e Minho, Entre Tejo e Guadiana, Estremadura, Tras-os-Montes, no século XVI», *Archivo Historico Portuguez*, III, IV, VI, VII, Lisboa, 1905, 1906, 1908, 1909.

GALEGO, Júlia C. P., *A Comarca d'Amtre Tejo e Odiana no Numeramento de 1527-1532*, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa, 1982, 20 p. pol.

GALEGO, J.; DAVEAU, S., *O Numeramento de 1527-32. Tratamento cartográfico*, Memória do Centro de Estudos Geográficos, Lisboa (no prelo).

LOBO, A. de S. S. Costa, *História da Sociedade em Portugal no século XV*, Lisboa, 1903, 602 p.

MAGALHÃES, J. Romero, «As descrições geográficas de Portugal: 1500-1650. Esboço de Problemas», *Revista de História Esconómica e Social*, 1980, pp. 15-56.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

MOTA, A. Teixeira da, «Novos Elementos sobre a Cartografia de Portugal Continental no Século XVII», Sep. *Boletim da Academia das Ciências de Lisboa,* 34, 1962, 22 p.

NASCIMENTO, Aires A., *Livro de Arautos,* Lisboa, 1977.

RANDLES, W. G. L., *De la Terre plate au globe terrestre. Une mutation épistémologique rapide (1480-1520),* Paris, 1980, 120 p.

REPARAZ, G. de, «La cartographie terrestre dans da Péninsule Ibérique au XV et XVI siècle et l'oeuvre des cartographes portugais ne Espagne», *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest,* XI, 1940.

——, *España. La tierra, el Hombre, el Arte,* t. I, Barcelona, 1943, 588 p.

——, «Une carte topographique du Portugal», in *Mélanges d'Études Portugaises,* Lisboa, 1949, pp. 271-315.

RIBEIRO, Orlando, «Barros Gomes, Geógrafo», *Revista da Faculdade de Letras,* Lisboa, II, 1, 1934, pp. 104-112.

——, «Camões e a Geografia», *Finisterra,* 30, 1980, pp. 153-199.

SERRÃO, J. Veríssimo, *História de Portugal,* vol. II, Formação do Estado Moderno (1415-1495), Lisboa, 2.ª ed., 1978, 401 p.

VASCONCELLOS, J. Leite de, *Etnografia Portuguesa,* Lisboa, vol. I, 1933, 388 p.

VASCONCELLOS, Frazão de, .O primeiro mapa impresso de Portugal e notas genealógicas sobre a família Seco», *Arqueologia e História,* Lisboa, 8, 1930, 11 p.

A CARTOGRAFIA PORTUGUESA DOS SÉCULOS XV A XVII *

LUIS DE ALBUQUERQUE **

SUMMARY

In this paper we developed three most important aspects of the history of the portuguese cartography; the dates of the first portuguese charts; its significance in the changing for the correction of Ptolomy; and the influence which had in the alteration of the cartography in the XVIth century.

As regards the first point ,we may accept that the first portuguese nautical charts have been drawn between 1440 and 1450, as Professor Charles Verlinden has maintened. The intervention in the traditional ptolomaic cartography seems to be confirmed because the editors had suspended editions of the *Cosmographia* of the alexandrine geographer between 1490 and 1507; the reedition of this last one and the following ones appeared with «Tabulæ novæ» according with the geographic knowledge recently acquired.

In the end one refers that the introduction of a scale of latitudes in a chart drawn by magnetic courses and calculated distancies would show the distortions of the drawing and would compel to a revision of the technique of drawing charts.

●

As grandes viagens de Descobrimento dos séculos XV e XVII deram um notável contributo para o enriquecimento de diversas ciências e técnicas. É irrecusável, por exemplo, que os conhecimentos geográficos se dilataram, durante o lapso de tempo de aproximadamente um século de modo que não tem qualquer período igual comparável no passado, nem o viria a ter no futuro. É do mesmo modo bem sabido que a

* Algumas ideias aqui expostas são retomadas de outros trabalhos do autor.

** Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências, Centro de Estudos de História e Cartografia Antiga (Instituto de Investigação Científica Tropical).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

prática da navegação se transformou, enriquecida que foi com procedimentos que a levaram aos primeiros progressos no sentido de passar de uma arte, que até então fora, para uma técnica, que de facto veio a ser. Interferência directa e decisiva tiveram também os Descobrimentos no alargamento das espécies conhecidas da fauna e da flora da Terra, e muito em especial no domínio das plantas úteis, que navegadores, mercadores e aventureiros transportaram de continente para continente, ou das plantas medicinais, que um Garcia de Orta havia de em parte descrever num seu livro justamente famoso. E é claro que a enumeração das consequências imediatas dos contactos assíduos com mundos que eram mal conhecidos ou de todo desconhecidos, não se ficou pelos limites que venho de traçar; o espírito crítico, por exemplo, foi chama que se ateou com a prática das viagens, e que se desenvolveu num rumo ascensional, conduzindo ao ambiente intelectual em que, no século XVII, desabrocharam definitivamente as ciências modernas.

O mais interessante é notar que alguns dos protagonistas deste movimento de renovação mental — como Pedro Nunes, D. João de Castro ou Garcia de Orta, para já não citar, por se situarem talvez num segundo plano, Tomé Pires e Duarte Barbosa — tiveram perfeita consciência do período em que viviam, e como as alterações introduzidas na compreensão do meio que os rodeava eram irreversíveis. «Não há dúvida — escreveu Pedro Nunes — que as navegações deste reino de cem anos a esta parte, são as maiores, mais maravilhosas, de mais altas e mais discretas conjecturas, que as de nenhuma outra gente do mundo. Os Portugueses ousaram cometer o grande mar Oceano. Entraram por ele sem nenhum receio. Descobriram novas ilhas, novas terras, novos mares, novos povos e, o que mais é, novo céu e novas estrelas». E conclui o seu pensamento, empolgado pelo entusiasmo, deste modo enfático e, pelo menos num ponto, com clara distorção da realidade: «Tiraram-nos de muitas ignorâncias e mostraram-nos ser a terra maior que o mar, e haver aí antípodas, que até os santos duvidavam [esta alusão visa Santo Agostinho]; e que não há região que, nem por quente, nem por fria, se deixe de habitar. E que em um mesmo clima e a igual distância da equinocial, há homens brancos e pretos e de mui diferentes qualidades ...» [1]. E, a meu ver, Garcia de Orta seria ainda mais afirmativo e orgulhoso do que Nunes, em vários passos dos seus *Colóquios dos Simples e das Drogas medicinais da India* quando, no diálogo dedicado ao cinamomo, declara ao seu interlocutor Ruano: «digo que sabe agora mais em um dia pelos Portugueses, do que sabia em cem anos pelos Romanos ...» [2].

O século XVI em Portugal tem, por consequência, uma face que se apresenta com o aspecto de *transformação* ou geradora de *transformações*: sofre transformações a Geografia, alarga-se o mundo da Astronomia através do conhecimento das constelações austrais, revê-se a Botânica das espécies exóticas, e tem também de ser revista a Cartografia tradicional; para esta última revisão, como aliás para as outras transformações, o contributo dos Portugueses foi decisivo, embora nem sempre com uma intervenção de sinal positivo; é desse tema que me proponho tratar nesta comunicação.

A primeira questão a pôr neste sentido, e aliás de resposta controversa, pode ser resumida nesta pergunta: quando se iniciou a Cartografia Portuguesa? É evidente que o problema, posto nestes termos, levanta imediatamente outras perguntas secundárias. Por exemplo: ao falar-se de «Cartografia portuguesa» está em causa uma arte de desenhar cartas com características introduzidas por Portugueses, ou tão somente o simples acto de as traçar com técnicas importadas? Para abreviar, e porque o bom senso manda sustentar que nenhuma técnica se cria «ex-nihilo», inclinar-me-ei para a segunda alternativa, que é, de resto, a mais cómoda.

No segundo volume da sua *História da Cartografia Portuguesa* (que infelizmente, foi o último publicado, ficando a obra incompleta), Armando Cortesão assinala, com mágoa, o desaparecimento de espécimes de Cartografia desenhada em Portugal durante o século XV, apontando as três razões que para ela se costumam dar: a política de segredo seguida pelo Rei D. João II; os efeitos castrastróficos que para o património português teve o terramoto de 1755; a costumada «negligência portuguesa»; e ainda as fogueiras da Inquisição, em que arderam muitos documentos. A esta última razão pôs logo o mesmo Armando Cortesão severas reservas, afirmando ser «difícil de admitir, pois não se compreende que interesse a Inquisição poderia ter em suprimir cartas de marear do século XV, quando tantas outras escaparam a essa sorte» [3]; mas o certo é que também as outras explicações são de afastar liminarmente, por vários motivos. Com efeito, e pelos mesmos motivos, como aceitar que o terramoto de 1755 tivesse, na sua destruição, privilegiado os mapas do século XV, para sobre eles exercer os seus efeitos destruidores? A explicação do devastador tremor de terra de 1 de Novembro de 1755 causou incalculáveis malefícios à cidade de Lisboa, mas não é certamente responsável pelo desaparecimento, quase total, da cartografia quatrocentista portuguesa.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Tão pouco colhe, quanto a mim, a fácil explicação do sigilismo de estado, que o Cardeal Saraiva inventou, que Jaime Cortesão desenvolveu quase até o absurdo e que Armando Cortesão usou como alicerce seguro de algumas das suas teses. Não nego que tenha existido da parte da coroa portuguesa a intenção de alguma reserva a respeito de certas consequências dos Descobrimentos; mas também não posso esquecer que, estando a corte de Lisboa enxameada de estrangeiros interessados no comércio das espécies, esse cuidado dos monarcas portugueses teve bem limitados, se não mesmo nulos efeitos. Lembraria apenas que, e segundo o mesmo Armando Cortesão afirma na obra citada, se conhecem várias cartas italianas do século XV em que os autores seguiram protótipos portugueses; sabe-se que Fra Mauro desenhou um planisfério, aliás de má qualidade, com base em informações que lhe chegaram de Lisboa; que Henricus Martellus Germanus pôde desenhar em 1489 uma carta em que representa o Atlântico comunicável com o Índico e com toponímia influenciada pela viagem de Bartolomeu Dias, terminada no ano anterior; que o planisfério dito «de Cantino», com preciosas informações acerca do Oriente, pôde ser adquirido em Lisboa por 12 ducados de ouro, muito provavelmente em Outubro de 1502; e que são em grande número as missivas remetidas da capital do reino para vários países da Europa (sobretudo a Itália), com informações muito precisas sobre o que se estava a passar em Portugal — tudo levando a crer, de resto, que ainda não conhecemos todas as informações desse tipo; a chamada «tese do sigilo» pode e deve ser encarada como hipótese de trabalho, mas a meu ver urge que na sua aplicação se tomem as maiores precauções.

Convém observar que a quase totalidade das cartas náuticas conhecidas se apresentam com um acabamento muito cuidado, coloridas e em grande parte ricamente iluminadas; não é crível que fossem desse tipo os mapas que se forneciam aos pilotos; estes eram cartas de trabalho, que dispensavam os coloridos desenhos de animais no interior da África, cenas da vida dos ameríndios no Sertão do Brasil ou o fantástico sepenter do hipotético caudal do grande Rio Amazonas. Essas cartas bem iluminadas são as que hoje se conservam, e não é por acaso que, na sua grande maioria, se encontram em arquivos estrangeiros: foram compradas por humanistas ou homens curiosos de ter um conhecimento perfeito do mundo novo que se abria ao interesse da Europa, ou oferecidas a grandes senhores que mereciam essa deferência dos reis portugueses. As cartas vulgares, ou seja, aquelas de que os navegadores usavam a bordo, essas não foram certamente rodeadas desses primores

de acabamento, que eram desnecessários, e é quase certo que se «gastaram» no uso que lhes deram aqueles que delas necessitavam. As cartas nestas condições deveriam contar-se por muitas dezenas, senão mesmo por muitas centenas. Em minha opinião isto explica, pelo menos em parte, o desaparecimento de espécimes da cartografia portuguesa do século XV, de que Armando Cortesão se lamentava, considerando-o misterioso.

Para este autor, no entanto, a Cartografia portuguesa teria sido iniciada, como ele admite, ainda no século XIV. Na verdade, quando alude ao desaparecimento de muitas cartas do século XV desenhadas em Portugal, existência que seria denunciada por cartógrafos italianos que usaram toponímia potruguesa, o Autor escreveu: «É muito triste que tantas portuguesas do século XV, que sabemos ao certo existiram, tenham desaparecido, com excepção de quatro ou cinco, mas ao mesmo tempo foi uma sorte que tantas dessas tivessem sido utilizadas como protótipos pelos cartógrafos mediterrâneos, sobretudo italianos, como, não tenho dúvida, já havia acontecido no século XIV»[4].

Este parágrafo suscita de imediato duas observações. Em primeiro lugar, não é seguro que a cartografia mediterrânea baseada em indiscutíveis informações portuguesas, as tivesse recolhido de desenhos cartográficos: estes eram traçados sobre descrições náuticas, que tiveram em Itália o nome de portulanos, e em Portugal o de roteiros; embora o mais antigo roteiro português conhecido, em geral designado por «Este Livro é de Rotear ...», seja datável de 1485, segundo a autorizada opinião de Vitorino de Magalhães Godinho, nada nos impede admitir que outros, anteriores, tivessem existido, e que deles tirassem os mediterrâneos, principalmente os italianos, dados para as suas cartas; no entanto, mesmo com esta cautelosa precaução, tenho de reconhecer como irrecusável a existência de uma cartografia portuguesa, pelo menos a partir da década 1440-1450, como adiante direi.

De toda a maneira — e chego assim à segunda observação que desejava fazer —, considero uma aventura arrojada retrair para o século XIV o aparecimento da cartografia portuguesa, pois todas as referências que sobre ela se podem reunir apontam para meados do século XV como data do seu aparecimento. E há desde logo dois factos que nos impelem a pôr de remissa aquele parecer do grande historiador da Cartografia que foi Armando Cortesão.

Em primeiro lugar, na vida pragmática do século XIV, que necessidade tinham os poucos e rotineiros navegadores portugueses de uma

nova cartografia? Mesmo aceitando que praticaram com assiduidade viagens até as Canárias, essa navegação não exigia aperfeiçoamentos, aliás sem eco, sobre as cartas das escolas mediterrâneas que representavam o arquipélago — se é que não podiam ser mesmo feitas sem cartas!

Em segundo lugar, se um cartógrafo ou uma escola cartográfica tivessem, subitamente e sem razão plausível, começado a laborar em Portugal no século XIV, como se compreenderia que a arte de desenhar cartas tivesse de voltar às suas origens no tempo do Infante D. Henrique, como parece irrecusável inferir da circunstância deste príncipe, com forte probabilidade entre 1420 e 1430, ter mandado contactar o já então idoso cartógrafo Jaime de Maiorca, e depois promovesse a sua vinda para Portugal, com boas recompensas monetárias; Jaime era filho de um famoso cartógrafo maiorquino, e aprendeu na oficina de seu pai a mais actualizada arte de debuxar cartas marítimas e geográficas [5]. E não há qualquer razão para pôr em dúvida que Jaime de Maiorca exerceu no nosso país o seu ofício de «mestre de fazer cartas de marear», e em Portugal foi pioneiro da arte da cartografia ligada às navegações, porque Duarte Pacheco Pereira afirma peremptoriamente ,no seu *Esmeraldo de situs orbis* [6], que ele transmitiu os conhecimentos, que sobre tal matéria possuía, àqueles que em seu tempo ensinavam a mesma arte.

É de referir, no entanto, que Armando Cortesão passa em claro esta, a meu ver importante afirmação de Duarte Pacheco Pereira, declarando-se «convencido de que, ao contrário do que geralmente se tem suposto, Mestre Jácome [ou Jaime] não veio para Portugal apenas para ensinar a fazer cartas, que sem dúvida aqui já se faziam há mais de um século, embora certamente tivesse ajudado a melhorá-las. Ele veio certamente como geógrafo, cosmógrafo e perito em 'arte de navegação' e na construção de intsrumentos» [7].

Noto, insistindo no que já deixei escrito, que ninguém até hoje encontrou qualquer referência a cartas portuguesas do século XIV; que também ninguém encontrou qualquer notícia de que a profissão de cosmógrafo tinha sido exercida em Portugal, com carácter oficial, antes de 1529 [8]; que no tempo de Jaime de Maiorca a profissão de geógrafo não existia (substitui-a a actividade de cosmógrafo); que a navegação revolucionária praticada na segunda metade do século XV pelos pilotos portugueses, e que lhes deu justo renome, foi bastante diferente daquela que antes esteve em uso no Mediterrâneo, e que Jaime de Maiorca podia conhecer, mas nenhum elemento prova que de facto conhecesse; e que, por último, não conheço qualquer instrumento para a arte de pilotar

cuja concepção ou construção possa ser atribuída ao judeu de Maiorca, pois o primeiro instrumento usado na náutica portuguesa foi certamente o quadrante, a que Diogo Gomes se refere [9], em ano que podemos com segurança supor muito próximo de 1462, ou seja, quando Mestre Jaime já seguramente não seria vivo desde há bastantes anos.

Estou inteiramente à vontade para desenvolver estes reparos aos pontos de vista de Armando Cortesão. Tive a boa sorte de trabalhar com ele dezanove anos, e de muitas vezes lhe manifestar de maneira cordial (aliás correspondida) a minha veemente discordância com as suas teses e as suas conclusões; mas — seja dito em abono da verdade — sem nunca conseguir persuadi-lo de que as minhas razões mereciam ser, pelo menos, ponderadas; Armando Cortesão defendia sempre as suas decisões com decidida e também romântica situação de quem se encontrava na barricada de defesa das glórias da História Pátria, contra todos aqueles que pretendessem, em sua opinião, denegri-la.

Todavia, e como é evidente, não era nem é esse o meu propósito. E uma parte das razões que propendo a crer me assistem, vou buscá-la aos ensinamentos do Mestre desaparecido.

Direi ainda, a respeito de Jaime de Maiorca ter sido um técnico da navegação, me parecer de todo inadmissível que ele ou um grupo de astrólogos e cartógrafos, como já se pretendeu, se tivesse dedicado a estudar à priori a navegação pelo largo do Atlântico, quando não havia ainda notícias suficientes acerca das dificuldades a vencer. Na verdade, seria em contacto com o mar que os marinheiros desse tempo viriam a ensaiar as manobras mais adequadas para vencer ventos e correntes adversos, e encurtar o tempo das derrotas de retorno; e foi navegando, e não em hipotéticas reuniões de sábios para isso reunidos em Sagres ou em Lagos, que se aprendeu a traçar no largo mar-oceano a linha de viagem mais conveniente ou menos incerta, longe da vista de lugares facilmente reconhecidos em terra.

E acrescentarei, voltando à notável obra de Armando Cortesão, que ele mesmo não encontrou qualquer indício de uma cartografia portuguesa no século XIV, pois quando alude aos primórdios desta actividade de apoio da náutica, é no século XV que com razão os situa. Com efeito, as três mais antigas alusões a presumíveis cartas de navegar portuguesas serão as seguintes: 1.ª) A carta marítima que os delegados portugueses mostraram no Concílio de Basileia realizado no ano de 1435, em apoio de suas pretensões à posse das Canárias; a carta a que o delegado castelhano, bispo de Burgos, aludia, mostraria que o arquipélago se encon-

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

trava mais próximo de Portugal do que de Castela. 2.ª) Em uma carta de privilégio subscrita pelo Infante D. Pedro, datada de Outubro de 1443, afirma-se de modo claro que o Infante D. Henrique mandou fazer carta de marear de uma certa área da costa africana, a sul do Cabo Bojador, segundo diz Azurara; 3.ª) Uma outra alusão, tirada da mesma obra deste cronista, alude ao facto de correr na Europa, antes das navegações henriquinas para Sul daquele cabo, que tais viagens eram impossíveis, em virtude de se acreditar que «a uma légua de terra não havia mais do que uma braça de água»; pela prática concluíra-se o contrário; «segundo agora achareis segundo as cartas de marear que o Infante mandou fazer» 4.ª) pelo ano de 1446 os navegadores Portugueses teriam ido à costa para além do dito Cabo quatrocentas e cinquenta léguas [10]; reconheceram então que o que «se mostrava no mapamundo, quanto ao desta costa, não era verdade, porque o não pintavam senão a aventura; mas isto que agora é posto nas cartas foi coisa vista por olho, segundo já tendes ouvido [11]».

Excluo a primeira alusão — a do mapa apresentado no Concílio de Basileia — pois não posso assegurar que fosse uma carta portuguesa; tenho até como mais provável que fosse italiana ou maiorquina, facto que aliás aumentava o valor testemunhal da prova apresentada, pela circunstância de ser nessa cartografia do Mediterrâneo que as ilhas Canárias eram habitualmente representadas. Mas não posso deixar de atribuir valor significativo aos outros passos invocados na *Crónica da Guiné*, como aliás fez recentemente o historiador belga Charles Verlinden, quando se ocupou sucintamente, mas de um modo exemplar, da origem da cartografia portuguesa [12]; jogando com os documentos já antes referidos por Armando Cortesão, e articulando-os com referências recolhidas em Azurara, o historiador belga concluiu: «Parece portanto, correcto que 1443 seja o ano em que foi estabelecida a 'carta de marear' de que se fala no início do diploma [o citado acima, no parágrafo 2.º)] ...» [13].

Todavia, de esses primeiros exemplares da cartografia portuguesa, bem como de outros que se lhe seguiram até os últimos vinte anos do século, nem um só chegou aos nossos dias; a chamada carta de Módena, anónima, que Fontoura da Costa pertendeu ser portuguesa e datar de c. 1471, é na verdade dos últimos anos do século XV, como mostrou Marcel Destombes, e não é obra de qualquer cartógrafo português.

Para Armando Cortesão, o mais antigo exemplar conhecido da cartografia portuguesa será a carta atlântica de Pedro Reinel, que se

conserva nos Arquivos Departamentais de Gironde; não há nela qualquer indicação de datas mas aquele historiador acabou por datá-la de 1483, depois de algumas hesitações. O estudo da carta, e algumas conjecturas que se podem fazer a partir das informações que ela transmite, levaram-no, finalmente, à firme convicção de ser do ano indicado.

Detenho-me um pouco nas considerações de Cortesão, por serem interessantes. A carta de Reinel apresenta uma particularidade insólita: uma parte da costa africana, do Castelo da Mina até o Cabo do Padrão, foi desenhada sobre a área do continente africano, no espaço correspondente sobre a área do continente africano, no espaço correspondente ao Sara, e sem qualquer relação com o traçado da linha costeira para norte da Mina; o extremo meridional desse troço de costa está assinalado por uma cruz, representando o padrão que o navegador Diogo Cão mandou chantar na foz do Congo, quando por aí passou na sua primeira viagem.

Todavia, não pode deixar de se estranhar o facto do cartógrafo não ter representado o contorno de todas as costas perlustradas ao longo dessa viagem, tanto mais que o desenhador dispunha de espaço livre para o fazer. Cortesão notou logo este facto, e propôs-lhe esta explicação bastante engenhosa: «as novas do descobrimento do poderoso Rio Congo chegaram ao cartógrafo antes de Diogo Cão ter regressado a Portugal», pois, em caso contrário, ele não teria deixado de representar a costa até o Cabo Lobo, como se vê na carta anónima do Códice Egerton n.º 73, da British Library [14]; conjecturou Cortesão que, depois de ter chegado àquele rio, o navegador tivesse mandado regressar a Portugal uma das caravelas com a notícia do descobrimento, e que Pedro Reinel as aproveitasse ainda, acrescentando-se ao seu desenho.

A explicação é, sem dúvida, muito bem achada, mas não há infelizmente, qualquer testemunho que a confirme. Pelo contrário, em 1968 o historiador O. Vietor dava a conhecer uma carta pertencente à Universidade de Yale, datada de 1492 e assinada por Jorge de Aguiar, cartógrafo de quem até então nem o nome, como tal, era conhecido; e esta carta continua a apresentar na área saraniana o desenho de uma parte da costa africana para além da Mina, embora de muito menor extensão do que no caso da carta de Reinel.

A descoberta desta carta põe, por consequência, dois problemas: 1.º) o motivo porque a carta de Pedro Reinel termina no Cabo do Padrão não é necessariamente a falta de notícias da primeira viagem de Diogo Cão em toda a sua amplitude, já que em 1492 Jorge de Aguiar decerto

a conhecia e não a representou; para tal facto não encontro qualquer explicação satisfatória, 2.º) a existência da carta de Aguiar, dado representar sobre o continente uma menor parcela da costa africana do que a carta de Reinel, leva a perguntar se esta não será posterior ao ano de 1483, que Armando Cortesão lhe atribuiu; a dúvida só poderá talvez ser resolvida através de um estudo comparativo das duas cartas, que leve em conta todas as particularidades dos delineamentos da costa de África, estudo ainda em suspenso.

Até o final do ano de 1500 conhecem-se apenas mais duas cartas portuguesas, e uma outra que dubitativamente tem sido considerada como tal. A mais importante de todas elas, por já inserir uma escala de latitudes (direi adiante que importância teve esse facto) encontra-se na Staatsbibliothek de Munique, e é datável de c. 1500. No Arquivo Nacional da Torre do Tombo existe um fragmento de uma carta em pergaminho, em mau estado de conservação; representa parte do Adriático e do Mediterrâneo, e chega até o canal da Mancha; o seu interesse é diminuto. A carta de origem discutível é do tipo das chamadas «cartas atlânticas», por representarem grande parte do Oceano que lhes dá o nome; representa a costa africana até o Rio Congo, designado pelo nome de «Rio Poderoso»; foi Charles de Roncière quem mais largamente se ocupou desta carta e lhe atribuiu a origem portuguesa, embora admitisse que o desenho tivesse sido inspirado por Cristóvão Colombo, antes da sua primeira viagem [15]; Armando Cortesão, que analisou a carta com cuidado concluiu não ser de aceitar que ela fosse portuguesa, e acrescenta: poderá «ter sido feita por um cosmógrafo espanhol (... embora nas Canárias não haja bandeira espanhola) erudito, ou talvez por algum italiano, possivelmente genovês ...»; quanto à data afirma que se não pode ir além da indicação imprecisa de c. 1500 [16].

Concui-se deste modo que da cartografia portuguesa do século XV apenas chegaram ao nosso conhecimento cinco espécimes, de resto, pouco significativo; todos são posteriores a 1483, na melhor das hipóteses, e só dois são na verdade comparáveis, as cartas de Pedro Reinel e de Jorge de Aguiar; o que é insuficiente para se ter uma ideia mesmo só aproximada da evolução da técnica cartográfica; é em todo o caso claro que ela foi herdada das escolas do Mediterrâneo, quer através de Mestre Jaime, já aqui referido, quer através de cartas de outras origens que os cartógrafos portugueses tivessem recebido.

Não se conhece, de resto, nenhuma indicação pormenorizada sobre a construção de cartas em Portugal anterior à que o P.º Francisco da

Costa apresenta no seu *Tratado da Hidrografia*, de c. 1600; o Jesuíta e professor do Colégio de Santo Antão, dedica os cinco capítulos finais do texto à construção de cartas e globos, referindo-se não só, e com alguma minúcia, a maneira como os cartógrafos executavam os seus desenhos, como também aos defeitos das cartas mais correntes [17]. A obra é, de resto, conhecida através de dois manuscritos com algumas variantes de assinalar, um existente na British Library e outro no National Maritime Museum, de Greenwich; no seu capítulo IV é dedicado à construção de uma «carta hidrográfica, tanto universal [isto é planisfério] como particular» [chamada vulgarmente quarteirão, como um dos manuscritos afirma]; no entanto o texto ocupa-se só dos planisférios, acrescentando no final, sem outros esclarecimentos, que as cartas parciais podiam ser desenhadas de acordo com as mesmas regras, apenas com o cuidado de se lançar mão de uma folha de papel (ou de um pergaminho) em que coubesse a região a representar — e não necessariamente de uma forma rectangular adequada, como se exigia para os planisférios.

Estou convencido de que a técnica descrita em súmula pelo P.º Francisco da Costa, já era a praticada pelos cartógrafos do século XV, ressalvado um aspecto de pormenor, a que já aludirei. O professor Jesuíta diz-nos que o traçado da «carta universal» compreendia duas operações: *a*) a construção de uma rede base, com as suas linhas de rumo, um meridiano graduado, bem como a equinocial, os círculos tropicais e os círculos árctico e antártico, que deviam ser traçados a vermelho; como já ficou dito, só uma das cartas portuguesas conhecidas do século XV apresenta uma escala de latitudes, aparecendo as linhas equinocial e tropicais apenas no planisfério dito «de Cantino», de 1502; *b*) o lançamento sobre a rede dos portos, baías, baixos, cabos e outros acidentes costeiros, e do mesmo modo para os contornos das ilhas, a partir do conhecimento de «altura» (latitudes) ou das «derrotas» que entre si definiam; nas cartas do século XV, com a única excepção apontada, prescindia-se do conhecimento das alturas, embora já a bordo se determinassem latitudes, pelo menos desde c. 1480.

Todavia, e a despeito desta diferença, que podia ser decisiva, verificamos que as cartas conhecidas foram quase concerteza traçadas apenas por rumos, o que trouxe problemas à cartografia portuguesa do século XVI. Não posso deter-me mais tempo sobre a descrição do P.º Francisco da Costa; mas é meu dever deixar assinalado que ela é minuciosa e revela um bom conhecimento das técnicas cartográficas do seu tempo, mas que teriam já, e repito-me, raízes muito antigas;

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

por isso presumo não ser arrojado admitir que pelo método por ele descrito já fossem desenhadas as cartas portuguesas do século XV; com a ressalva de que só nas últimas cartas desse tempo, teria aparecido a escala de latitudes, que o Jesuíta refere.

É tentador refazer o que terá sido toda a cartografia portuguesa entre 1443 e 1500 através de espécimes estrangeiros, sobretudo italianos, que por ela podem ter sido influenciados. Andrea Bianco, Pedro Roselli, Gracioso Benincasa, talvez Cristoforo Soligo e Henricus Martelus Germanus, entre outros, podem ter utilizado, nas suas obras, protótipos cartográficos portugueses; mas não é seguro que o tenham feito. Não se pode negar que eles representam de maneira mais ou menos correcta as novidades que as viagens de Portugueses iam revelando à Europa a respeito da costa ocidental africana; mas também é certo, como já ficou dito, que tal não implica necessariamente a cópia de cartas feitas em Portugal, pois todos aqueles cartógrafos podiam basear-se em descrições cuidadas das viagens que se realizaram, exactamente as mesmas descrições de tipo roteirístico que informaram as cartas portuguesas, se estas porventura existiram. Deixo, por consequência o século XV, em que tudo é incerto, hipotético e fluido, e passo ao século imediato.

*

Está fora de dúvida que o pleno desenvolvimento da cartografia portuguesa apenas está bem documentado para a era de Quinhentos, que é, na verdade, a sua «época dourada», como tanto gostava de dizer Armando Cortesão.

Já aqui referi o magnífico planisfério do início do século (1502), designado por planisfério de Cantino, que é justamente um dos mais famosos exemplares da cartografia de Quinhentos. Este planisfério prova que a cartografia acompanhava muito de perto as navegações, e é isso o que, de momento, me parece de salientar; de facto, além de esboçar o continente africano de um modo surpreendentemente aproximado, de representar a península Indostânica com contornos aceitáveis e de dar da península Indochinesa um desenho incorrecto por ser baseado em informações orais colhidas no oriente e mal interpretadas, o planisfério representa a ilha de Ascensão, que foi descoberta pela armada do navegador João da Nova na sua viagem à Índia, que terminou no porto de Lisboa em Setembro de 1502 — podendo assim o planisfério datar-se,

com forte probabilidade de acerto, de até meados do mês imediato. Quer dizer: os cartógrafos já então estavam permanentemente informados das novidades que vinham de cada viagem, e apressavam-se a registá-las nos seus desenhos.

Não irei aqui fazer um índice, mesmo sumário, dos cartógrafos portugueses que trabalharam no século XVI; tal enumeração, seria, de resto, a despropósito no âmbito dos intentos que nos reuniram. Mas não deixarei de dizer que há várias cartas anónimas deste período, e que entre os cartógrafos mais representativos que nele floresceram se devem contar Pedro Reinel e seu filho Jorge Reinel; Lopo Homem, Diogo Homem e André Homem; Diogo Ribeiro, Gaspar Viegas, Sebastião Lopes e Bartolomeu Velho; Fernão Vaz Dourado, Luís Teixeira e Bartolomeu Lasso. Por vezes na mesma família sucediam-se cartógrafos de mérito, o que não surpreende, dado o carácter artesanal que as oficinas de Cartografia certamente apresentavam; as «dinastias» dos Reinel, dos Homens e dos Teixeiras, a última prolongando-se até o século XVII, merecem, sem dúvida, ser especialmente referidas.

Devo acrescentar ainda que os cartógrafos portugueses se contavam então entre os mais reputados na arte que exerciam; não surpreende, pois, que muitos deles tenham sido contratados para trabalhar em França, na Inglaterra e na Espanha, em alguns casos não só pelas suas apreciadas qualidades de construtores de cartas, mas também das de construtores de instrumentos, dado que as duas artes concorriam frequentemente na mesma pessoa. Assim, toda a obra cartográfica conhecida de Diogo Ribeiro foi feita em Espanha, onde também trabalhou durante algum tempo Jorge Reinel; Diogo Homem esteve em Inglaterra, onde desenhou um belo atlas ainda hoje existente; e Bartolomeu Velho, embora por escasso tempo, serviu o Rei de França, a quem dirigiu uma longa carta com a promessa de lhe construir um grande número de instrumentos náuticos — na sua quase totalidade sem qualquer valor, deve ser acrescentado [18].

No dealbar do século XVII os cartógrafos portugueses continuaram a traçar os planisférios e as cartas habituais, sempre com apoio na técnica que herdaram dos seus predecessores; mas alargaram a sua acção, executando, a par desses, outros trabalhos de alcance topográfico ou hidrográfico. Esta última linha de desenvolvimento da cartografia tinha sido já posta em prática com êxito por D. João de Castro, à volta de 1540; para o *Roteiro de Goa a Diu* e para o Roteiro de Goa a Suez desenhou ou mandou desenhar as plantas de portos, ancoradouros,

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

enseadas, etc., de belo recorte e de excelente rigor; essas tábuas, como ele lhes chamou, foram muitas vezes reproduzidas à margem do texto, e pelo menos até o final do século XVII, como o atestam as ainda conhecidas, que se encontram na Biblioteca Nacional de Viena, na Biblioteca de Groot Schur, na África do Sul, e na Biblioteca Geral da Universidade de Coimbra; esta linha de actividade desenvolveu-se a partir da obra de João Teixeira Albernaz I [19], de quem conhecemos hoje duas belas colecções de cartas hidrográficas do Brasil, entre copiosíssima obra que se salvou, e em grande parte é dedicada àquele País americano. A linha topográfica terá tido o primeiro surto no século XVI com Duarte Darmas, que desenhou vistas panorâmicas das fortalezas do Reino de Portugal; não eram ainda desenhos topográficos, no sentido em que esta designação é hoje entendida, mas davam uma visão muito correcta das praças representadas; no início do século XVII cartógrafos como Pedro Barreto de Resende, o já referido João Teixeira Albernaz I e Manuel Godinho de Erédia enriqueceram a cartografia portuguesa com desenhos verdadeiramente topográficos de cidades e de fortalezas de quase todo o espaço de ocupação portuguesa — ou seja, de África, do Oriente e do Brasil.

*

Traçado este panorama necessariamente muito apressado e, por isso mesmo, incompleto do que foi a cartografia portuguesa dos séculos XV a XVII, cabe aqui perguntar agora que importância teve ela para o desenvolvimento das técnicas cartográficas ulteriores, e como terá contribuído, se é que contribuiu, para a difusão dos conhecimentos geográficos. Já algures escrevi que o número de cartas portuguesas, datadas ou datáveis do período de tempo fixado, orça pelas três centenas, sendo de conjecturar que o número das que efectivamente circularam fosse muitíssimo mais elevado; e que esse número daria só por ele uma justificação para a celebridade de que tal cartografia gozou. Poderei acrescentar, aliás, que vários cartógrafos estrangeiros utilizaram modelos portugueses, quando não até tecnologia portuguesa; está no primeiro caso Cavério, que copiou Cantino, e estão no segundo caso alguns dos cartógrafos holandeses do final do século XVI, que recorreram a trabalhos dos seus colegas de Portugal.

Todavia, e como também já algures deixei escrito, a celebridade pode ser alcançada por motivos fortuitos que pouco ou nada têm a ver

com o real valor do que se tornou célebre, e é de justiça reconhecer que a cartografia portuguesa do período aqui considerado, merece a projecção de que gozou, e por mais de uma razão. Apontarei aqui apenas os que considero como principais indicativos do seu valor e, portanto, da audiência que justamente teve.

Antes de tudo é evidente que a partir do seu aparecimento, e até bem entrado o século XVI, a Cartografia Portuguesa foi o principal veículo para dar a conhecer à Europa áreas geográficas de que só havia notícias difusas ou que até então tinham sido absolutamente desconhecidas. Inúmeros exemplos de um e outro caso podem ser dados. Lembrarei que o já citado planisfério de Cantino é, como também já ficou dito, o primeiro testemunho cartográfico conhecido a representar a África com notável e até surpreendente aproximação; que ele é também o primeiro mapa ou um dos primeiros mapas a dar-nos os contornos de uma parte da costa brasileira; e que nele o Oriente é representado de maneira ainda incerta, quanto a algumas particularidades, mas quase correcta a respeito de muitas outras, sendo notável o avanço que marca em relação ao planisfério catalão de c. 1375 (Biblioteca Nacional de Paris), onde toda a área oriental é desenhada a arbítrio do cartógrafo, embora este dispusesse de informações úteis, pois as aproveitou para alguns dos desenhos com que ilustra toda essa parte da carta (uma cena de pesca de pérolas e o desenho de um junco, para có citar dois exemplos).

Para quem analisa com um pouco de atenção o «planisfério Cantino» torna-se bem claro que o seu desconhecido autor utilizou diversas fontes de informação. O contorno da península Indostânica, por exemplo, deve-se a observações feitas pelos navegadores portugueses e a dados obtidos em Cochim, em Calecute e em outros portos da costa ocidental da península, junto dos navegadores e homens sábios locais; é dos primeiros também, segundo tudo parece indicar, que deriva a erradíssima representação da península Indochinesa; os informadores dos Portugueses referiram-lhes certamente alturas de astros em unidades de medida que eles não souberam transferir para graus sexagesimais e suas partes, daí resultando estender-se com grande erro aquela segunda Península quase até o trópico Capricórnio [20]. O contorno da África é resultado de argutas observações dos pilotos portugueses, e conjecturo que também de informações de origem árabe, pelo menos pelo que respeita à costa oriental africana e aos contornos do Mar Vermelho.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Por último, direi que é inegável a influência das tábuas de Ptolomeu na configuração rectangular do Golfo Pérsico.

No entanto, se nesta célebre carta as influências são de várias origens e procuram seguir o conhecimento das áreas cartografadas, à medida que o século avançava e as navegações iam cobrindo todos os mares, essas influências diluíam-se com o tempo, cedendo a traçados rigorosos, que provinham de observações directamente feitas e com cuidado anotadas. Os planisférios de Diogo Ribeiro — ainda hoje não satisfatoriamente estudados no seu conjunto — já se aproximam notavelmente da realidade e as cartas de Fernão Vaz Dourado apuram em rigor até o limite do então possível.

Por outro lado, mas pelos mesmos motivos, a cartografia portuguesa entrou em conflito com aquele que informava as tábuas ptolomaicas, e obrigou os editores da famosa obra do geógrafo alexandrino a rever as cartas que nas sucessivas edições da *Cosmografia* iam dando ao público. Como é bem sabido, esta obra de Cláudio Ptolomeu só se tornou conhecida na Europa Ocidental na segunda década do século XV, e sabe-se que a sua divulgação foi um êxito. Impressa pela primeira vez em 1475, mas sem as tábuas, conheceu mais seis edições até 1490, todas acompanhadas de cartas: com a deste último ano, porém os editores desinteressaram-se da obra, só reeditada em 1507, que é tanto mais de estranhar quanto é certo que nesse período de dezassete anos as navegações alcançaram êxitos retumbantes e os relatos das viagens, ou cartas que delas falavam, se multiplicavam e corriam manuscritas ou impressas (é o caso da colectânea de Montalbodo, *Paesi nuovamente ritro vati* impressa nesse mesmo ano de 1507, ou do *Mundus Novus* editado antes e traduzido até em checo).

Armando Cortesão encontrou uma explicação plausível para esta descontinuidade verificada na cadência das edições da *Cosmographia*; segundo o sábio historiador, «em face da verdadeira avalanche de notícias sobre os recentes e tão importantes descobrimentos e novas cartas que os registavam, tudo em rápida sequência», os potenciais editores sentiam-se perplexos [21]. A situação para as dificuldades que enfrentavam poderá ter-lhes sido sugerida por uma cópia quatrocentista (1427) em que o compilador, certamente nórdico, e por isso conhecedor dos erros de que a correspondente tábua de Ptolomeu enfermava [22], juntou aos vinte e sete desenhos tradicionais da obra uma «tabula nova» da Escandinávia, na verdade muito mais próxima da realidade do que a atribuída ao alexandrino; e o caso não é único. Assim se veio a fazer na edição

de 1507, onde já aparecem seis «tabulæ novæ», completamente distintas das restantes, e ainda um planisfério actualizado, que o cartógrafo Ruysh desenhou (na edição de 1513 a figura está aperfeiçoada a partir de dados claramente oriundos de Portugal). Esta prática continuou a ser usada em edições posteriores: na de 1513, já referida, entre as novas tábuas incluídas conta-se uma carta atlântica, que insere a representação das costas das duas Américas, duas dedicadas à África e uma quarta ao Oceano Índico, sendo esta última claramente marcada pelos contornos divulgados pelo «planisfério Cantino». E pode-se dizer que é a partir desta edição da *Cosmographia* que a cartografia fundamentada em dados de origem prática passa a intervir de modo decisivo e na cartografia de raiz erudita. Há, naturalmente, possibilidade de apontar casos de hibridismo, e *Isolario* de Benedito Bordone, editado em 1528, será porventura um dos mais interessantes, e com certeza digno de um estudo atento; mas a onda de revisão iniciara-se, e não seria mais possível reprimi-la. Ora, como já em outro lugar escrevi, o facto de ter contribuído para uma profunda revolução da cartografia divulgada pela obra do grande astrónomo e geógrafo de Alexandria, é um grande mérito da cartografia portuguesa de 1490 a 1550, e bem justifica que ela se projectasse na Europa e se tornasse famosa.

E daí advieram consequência imediatas. Quando há anos estudei, com o Dr. J. Lopes Tavares, a influência dos contornos do planisfério de Cantino na Cartografia europeia da primeira metade do século XVI, foi possível encontrar facilmente cerca de uma vintena de cartas em que ela nos pareceu evidente [23]. Tratava-se, nesse caso, de influências certamente isoladas, mas nunca seria de pôr de parte a ideia de se terem criado na Europa escolas cartográficas a partir de cartas ou de cartógrafos portugueses, tanto mais que, como já ficou dito, foi relativamente elevado o número destes que emigrou. Pouco se sabe a tal respeito; em todo o caso, além das já aludidas relações entre cartógrafos portugueses e holandeses iniciadas no último quartel de Quinhentos, deve ser aqui referida a chamada «escola de Diepa».

Efectivamente, floresceu nesta cidade de França uma escola de cartógrafos que perdurou vários decénios e de que se conhecem ainda hoje mais de duzentas cartas manuscritas, número que deve ser qualificado de notável; e segundo as palavras do historiador Roger Hervé, essas cartas são de «inspiração nitidamente lusitana», pois, como também afirma, copiam, com maior ou menor rigor «o modelo ou padrão das cartas de Portugal, a grande potência marítima desse tempo» [24].

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Se bem que as cartas de Diepa que conheço manifestem sem dúvida essa influência, não creio que esta escola cartográfica francesa tenha sido de início orientada por cartógrafos oriundos de Portugal; considero que, tal como Hervé sugere, tenha sido através do estudo de «padrões» importados de Portugal que os cartógrafos de Diepa iniciaram e prosseguiram com assinalada repercussão a sua meritória actividade.

Por mais um motivo de ordem bem diferente a cartografia portuguesa do século XVI viria ainda a ser um ponto de referência: com efeito ela foi a principal, se bem que involuntária responsável pela crise que então desabou sobre a arte de desenhar cartas náuticas e geográficas, impondo que fosse estudada e refeita toda a técnica tradicional aplicada na sua construção, e abrindo a via certa à cartografia matemática. Este tema exigiria que uma única sessão deste Seminário lhe fosse consagrada, tal a importância e o grande número de implicações que tem. Vou procurar remeter-me ao essencial.

Para bem se compreender como tal crise pode ter nascido, é necessário não esquecer que, como já deixei dito, a carta portuguesa inicial continuou, do ponto de vista técnico, a respeitar os dados e os meios a que recorriam os cartógrafos do Mediterrâneo. As cartas destes eram desenhadas a partir de rumos magnéticos (portanto, sem qualquer correcção da declinação da agulha) e de distâncias estimadas; como só no final do século XVI apareceram os primeiros dispositivos para medir a velocidade dos navios, na avaliação de distâncias por este meio era «soberana a fantasia do piloto», como escreveu Fontoura da Costa, muito embora ao longo dos anos a estima fosse sendo corrigida e as distâncias acabassem por ser, na sua maioria, quase certas. Queria lembrar por último, e a despeito da recente observação em contrário de Autores que muito prezo [25], que tais desenhos não pressupõem o conhecimento de qualquer sistema de projecção, seja ele o de Marino de Tiro (que ninguém até hoje pôde saber ao certo em que consistiu), ou um sistema cilíndrico, mais ou menos fantasiosamente concebido para justificar a configuração das cartas desse tempo, ou ainda, e do modo mais inconcebível, uma ideia muito semelhante à que informou Mercator.

Neste aspecto que o estudo da evolução da cartografia sempre levanta, as controvérsias têm sido as mais acesas, conduzindo, não raras vezes, a opiniões, teorias e hipóteses absolutamente fantasistas, mesmo por parte de investigadores bem informados e cautelosos.

A discussão foi particularmente violenta em torno da chamada «carta plana quadrada», a que se tem procurado encontrar uma justificação matemática, imposta como condição prévia, para o seu traçado; trabalho de todo inútil, como já em 1712 deixara bem claro Manuel Pimentel, ao referir-se às particularidades da carta assim designada, na sua *Arte de Navegar* [26]; é certo que este cosmógrafo-mor cometeu no passo em referência grandes inexactidões, de que posso dar, como exemplo, o facto de atribuir ao infante D. Henrique a invenção das cartas de navegar «de graus iguais e meridianos paralelos»; estas cartas só apareceram no século XVI, quando, depois de introduzido o meridiano graduado para definição de latitudes, se passou a graduar de igual modo, mas em qualquer reflexão teórica, o equador. No entanto, Pimentel tem razão quando afirma que tais cartas ficaram traçadas «por linhas paralelas», ou seja, que delineados os meridianos e os paralelos correspondentes às duas graduações da carta, esta ficaria coberta de quadrados. E daí o nome posto à carta!

Há mais de meio século António Barbosa ocupou-se deste assunto, e sublinhou o equívoco da designação, que tantas vezes iludiu os nossos historiadores [27]. Continuo convencido de que tinha razão, mesmo quando me obtemperam que qualquer representação plana de uma parcela da terra pressupõe um sistema de projecção, ainda que involuntário; na verdade penso que, quando um homem da Babilónia desenhou uma das primeiras cartas ecuménicas (mas ecuménicas para o seu conhecimento, bem entendido) de que temos notícia, ou hoje alguém levanta a passo e à vista, ou quando muito por rumos de uma bússola, uma determinada área da terra, ambos partiram *apenas* do princípio que a superfície a representar era plana, suposição porventura justa no segundo caso, mas completamente fora de razão no primeiro; aliás, nem é apenas isso que torna afins as actividades desses homens separados por milhares de anos; com efeito, a nenhum deles se pôs efectivamente o problema de uma cartografia científica. Essa preocupação só teria sido assumida nos últimos séculos antes da era cristã, em condições que são para nós ainda hoje desconhecida; Cláudio Ptolomeu estabeleceria pela primeira vez uma cartografia matemática no século II, no início da sua famosa e já tantas vezes aqui referida *Cosmographia*, apresentando para o problema diversas soluções, que Armando Cortesão recentemente estudou [28], mas sem que nenhuma verdadeiramente satisfaça os requisitos de uma cartografia moderna, mesmo no século XVI.

É inegável, de qualquer modo, que tendo sido introduzido o hábito (ou, para ser mais justo, a necessidade) de fazer determinações astronómicas nas viagens pelo largo do Atlântico, de imediato havia de se notar que a carta de que os pilotos se serviam não respondia com exactidão às exigências da nova arte de navegar; isso só aconteceria se a declinação magnética fosse por toda a parte nula, dispondo nas cartas ilhas e acidentes costeiros por rumos geográficos, o que não acontecia; para declinações da agulha de 7° e 30′, como acontecia nas proximidades das ilhas Canárias, já as disparidades não podiam deixar de ser notadas. E notou-as Diogo Gomes, quando cerca de 1462, velejando ao longo da costa africana, pelas paragens da Guiné, verificou que navegava melhor quando se orientava pelas indicações do seu quadrante do que quando se guiava pela carta [29]; involuntariamente, ele estava pela primeira vez a pôr em causa a técnica de construção de cartas náuticas. Poucos anos depois dessas observação do navegador henriquino iniciou-se a prática da repetida (se possível diariamente) determinação a bordo, e por meios astronómicos, da latitude do ponto ocupado pelo navio no momento da observação; e, com a continuação dessa prática, os cartógrafos passaram a introduzir nos seus desenhos escalas de latitudes, como acontece ostensivamente na carta de c. 1500 a que já aludi, e de um modo indirecto no planisfério «de Cantino» (apenas neles estão desenhados equador e trópicos, sem qualquer escala); fizeram-no indevidamente, porque as suas cartas não haviam sido traçadas tendo em consideração aquela coordenada geográfica, e as distorções entre a pilotagem praticada e as indicações desses desenhos não podiam deixar de ser notadas. E não passou muito tempo até que os homens ligados à prática da navegação de facto as notassem.

Com efeito, c. 1504, Pedro Reinel esboçou uma carta atlântica na qual, além da escala geral de latitudes, desenhou uma escala oblíqua para a mesma coordenada ao largo da Terra Nova, como digo em outar comunicação apresentada a este Seminário [30]; o que a tal respeito importa aqui salientar é que o cartógrafo sabia que a área da Terra Nova, desenhada pelos processos tradicionais, estava mal situada em latitude; a escala excêntrica introduzida devia servir apenas para aquela região, compensando as deformações da sua situação e do seu contorno. Em 1514, ou talvez antes, João de Lisboa dava-se conta de que as cartas estavam erradas de uma até duas quartas, e entendia que para elas serem emendades «era necessário navegar pela verdade» (ou seja, por latitudes); mas, correctamente, logo adverte que, enquanto a carta não fosse sujeita a correcções, se devia continuar a navegar «pelo costumado» [31]. Mais tarde (1538), numa perspectiva mais ampla, D. João de Castro havia de voltar ao tema, para explicar as deficiências das cartas a que recorria, e em especial a distância exagerada que nelas separava a costa do Brasil do Cabo da Boa Esperança [32]. No ano anterior, porém, já Pedro Nunes notara que a carta do Mediterrâneo estava distorcida, apontando erros de alguns graus em latitude para as cidades de Roma, Alexandria, etc. (Pedro Nunes escreve: «e por esta arte todos os mais [lugares] estão situados em falsas alturas») [33].

O conhecimento de que a carta estava «errada» pode-se dizer que era geral; todavia, o peso da rotina não permitia que as técnicas ancestrais de construção cartográfica fossem alteradas. Os pilotos, em lugar de exigir cartas de acordo com a navegação que praticavam, torneavam as dificuldades criadas com subterfúgios: por exemplo, e sabemo-lo pelo testemunho claro de D. João de Castro, quando navegavam o Atlântico Sul do Brasil para a extremidade meridional da África, contavam sempre mais léguas de singradura do que a estimativa lhes indicava, adaptando-se, desse modo arbitrário, à distância cartográfica amplificada entre os dois continentes.

Devo acrescentar que, até o século XVIII, os navegadores do Mediterrâneo não experimentaram idênticas dificuldades por uma razão fortuita; efectivamente, estudos recentes de paleomagnetismo têm mostrado que não só a declinação magnética sofreu nessa área ligeiríssimas alterações entre os séculos XIV e XVIII, como o seu valor nunca atingiu valores muito fortes (a despeito dos comentários de Pedro Nunes); ora só uma destas condições podia levar os navegadores ao reconhecimento de que «navegavam errado», no primeiro caso quando navegassem astronomicamente (o que os mediterrâneos não fizeram até muito tarde) e no segundo quando procedessem a observações separadas de tempo suficiente para que a declinação variasse de modo sensível.

Não quero terminar estas considerações sobre a história de cartografia sem me referir a um problema de outro tipo, que também preocupou Pedro Nunes [34]. Trata-se do traçado cartográfico da linha que devia representar uma singradura de rumo constante; as linhas com estas características, hoje chamadas «loxodrómicas», nas cartas então em uso seriam sempre «curvas e singulares», como diz o cosmógrafo-mor, e com todo o fundamento.

Pedro Nunes sabia que todas as loxodrómicas se apresentavam como espirais esféricas, convergentes para o pólo mais próximo, em qualquer

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

poma (globo) representativo da Terra, considerada em primeira aproximação como esférica. Não conseguiu, contudo, conceber em que tipo de cartas tal linha podia ser representada por uma recta; chegou mesmo a pensar que seria em pomas que podiam ser representadas de modo mais prático as linhas de rumo constante; e, na versão latina do seu texto, até imaginou a construção de um quadrante flexível que, aplicado ao globo, facilitaria o traçado das loxodrómicas. Mas, repito, não conseguiu encontrar a solução do problema no plano; essa glória havia de caber ao cartógrafo flamengo Gerard Mercator (ou Kremmer), que, depois de também ter ensaiado a solução em pomas, solucionaria definitivamente a questão na sua grande carta de 1569, em que utiliza (e agora, sim!) um sistema de projecção depois chamado de «latitudes crescidas».

Para finalizar cumpre-me dizer que a engenhosa projecção de Mercator não teve qualquer eco entre os navegadores até muito adiantado o século XVII. A técnica da cartografia tradicional continuou a dominar, mesmo entre os cartógrafos dos Países Baixos; eles só encontraram como alternativa imediata o recurso ao uso de semi-globos, que Adrian Veen descreveu num folheto de 1597 (aliás, traduzido em Português) e a que ele chamou a «carta globosa».

Coimbra, 25 de Dezembro de 1984.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Pedro Nunes, *Obras*, vol. I, p. 175, Lisboa, 1940.

[2] Garcia de Orta, *Colóquios dos Simples e Drogas e Coisas Medicinais da India*, ed. facsimilada, p. 60, Lisboa, 1963.

[3] Armando Cortesão, *História da Cartografia Portuguesa*, vol. II, p. 117, Coimbra, 1970.

[4] *Ibidem.*

[5] É evidente que o rigor da representação de áreas mal conhecidas nos desenhos dessa «escola» deixa bastante a desejar; o Oriente no planisfério de 1375 (Biblioteca Nacional de Paris), por exemplo, é um produto de diversas informações avulsas e imprecisas, reunidas sem qualquer critério; no seu conjunto é também, do ponto de vista geográfico, absolutamente irrealista. Mais adiante voltarei ao assunto.

[6] P. 120, Lisboa, 1954.

[7] Armando Cortesão, *História da Cartografia Portuguesa*, vol. II, p. 96, Coimbra, 1970.

[8] É deste ano a primeira nomeação de Pedro Nunes para o cargo. O diploma será mais uma vez publicado por Luís de Albuquerque, *Portugueses Books on Nautical Science from Pedro Nunes to 1650*, no prelo.

[9] «Eu tinha um quadrante quando fui a estas partes [da Guiné] ...», cit. por Luís de Albuquerque, *Curso de História da Náutica*, 2.ª ed., p. 52, Coimbra, 1972.

[10] É de advertir que, por via de regra, Azurara exagera as distâncias, como mostrou Duarte Leite.

[11] Armando Cortesão, loc. e vol. cits., p. 118.

[12] Ver Charles Verlinden, *Quand Commença la Cartographie Portugaise?*, Coimbra, 1979.

[13] *Ibidem*, p. 5.

[14] Armando Cortesão, *ob.* e vols. cits., p. 214.

[15] *Ibidem*, p. 223.

[16] *Idem*, id.

[17] Luís de Albuquerque, *Duas Obras Inéditas do P.e Francisco da Costa*, Coimbra, 1970.

[18] A carta foi publicada por Sousa Viterbo, *Trabalhos Nauticos dos Portugueses*, vol. I, pp. 310-322, Lisboa, 1898.

[19] Há dois cartógrafos com este nome, da «dinastia» dos Teixeiras, que A. Teixeira da Mota e A. Cortesão distinguiram por I (o mais velho) e II.

[20] Luís de Albuquerque e J. Lopes Tavares, «Algumas considerações acerca do planisfério dito de Cantino», em Luís de Albuquerque, *Estudos de História*, vol. IV, pp. 118-221, Coimbra, 1976.

[21] A. Cortesão, *História da Cartografia Portuguesa*, vol. I, p. 113, Coimbra, 1969.

[22] Lembro ser ainda hoje para muitos duvidoso que Ptolomeu tivesse desenhado ou mandado desenhar, sob sua oirentação, as cartas que em geral acompanham o manuscrito do seu livro.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

23 *Ob. cit.*, na n. 20, pp. 218 e segs.
24 Roger Hervé, *Découverte fortuite de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande par des navigateurs portugais et espagnoles entre 1521 e 1528*, p. 11, Paris, 1982.
25 Monique de la Roncière, Michel Mollat et al., *Les Portulans*, p. 15, Fribourg, 1984.
26 Manuel Pimentel, *Arte de Navegar*, ed. de A. Cortesão, F. Aleixo e L. de Albuquerque, pp. 135 e segs., Lisboa, 1969.
27 António Barbosa, *Novos Subsídios para a História da Ciência Náutica Portuguesa da Época dos Descobrimentos*, pp. 165 e segs., Porto, 1948.
28 Armando Cortesão, *ob. cit.*, vol. I, pp. 102 e segs.
29 Luís de Albuquerque, *Curso de História da Náutica*, ed. cit., pp. 44 e segs.
30 «A Contribuição Portuguesa para o Conhecimento do Magnetismo Terrestre no Século XVI».
31 Luís de Albuquerque, *O Tratado da Agulha de Marear de João de Lisboa ...*, Coimbra, 1982.
32 *Obras Completas de D. João de Castro*, ed. A. Cortesão e L. de Albuquerque, vol. I, pp. 289-292, Coimbra, 1968.
33 Pedro Nunes, *Obras*, vol. I, p. 190, Lisboa, 1940.
34 *Ibidem*, pp. 182 e segs.

TRANSPLANTAÇÃO DE PLANTAS DE CONTINENTES PARA CONTINENTES NO SÉCULO XVI

JOSÉ E. MENDES FERRÃO*

SYNOPSIS

The portuguese discoveries have given an important contribution to the diffusion of the new plants in the world, particularly during the XV and XVI centuries.

The portuguese, on account of their geographic position, established contacts with the tropics where they introduced the plants they used in their homeland, they also brought back plants found overseas which were considered important, and they exchanged plants through the several regions they discovered, conquered or just contacted for the first time.

Among other reasons the discoveries aimed at finding new lands to cultivate cereals as Portugal was in shortage of them. In order to cover the expenses involved, the portuguese introduced sugar cane in the new territories they had discovered and soon Lisbon became an important european trade harbour for tropical products.

Although the spices of the coast of Africa had already been discovered they were not being explored so as to avoid diminishing the interest in reaching the spices of India through the opening of the seaway to India.

Meanwhile efforts were made to keep the monopoly of the spices which lasted about eighty years.

Europe became acquainted with several tropical plants, brought back by the portuguese and the spanish during the XV and XVI centuries, and later on they both spread them through the world.

The author describes next the course taken by some plants of american, asian and african origin and completes his study providing new information on the introdution of corn (*Zea mays* L.) in Portugal and he refutes the opinion of some others who claim that the sweet orange was introduced in Europe by the portugueses.

* Professor catedrático do Instituto Superior de Agronomia. Director do Departamento de Ciências Agrárias do Instituto de Investigação Científica Tropical.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

1. INTRODUÇÃO

A época áurea dos descobrimentos, se já em si foi uma perspectiva nova de olhar o mundo em dimensões e em profundidade nunca conseguidas, permitiu reunir um fabuloso conjunto de conhecimentos e informações que ainda nos nossos tempos, passados embora centenas de anos, continua a ser base duma investigação enriquecedora que quanto mais avança mais nos impressiona.

Para nossa sorte, os cronistas e os escritores daquela época foram, no geral, muito cuidadosos e pormenorizados nos seus relatos, tendo em conta os meios que dispunham. As inexactidões que se vão encontrando têm de tomar-se por compreensíveis.

Os descobridores, recorrendo aos meios da época, tiveram que provar, de forma indiscutível, o achamento de novas terras. Um dos processos consistiu em trazerem para o Reino, na altura do seu regresso, os produtos mais representativos das regiões descobertas. É natural que a maioria deles fosse alimentar e de adorno dado o estádio de desenvolvimento dos povos com quem entraram em contacto.

Por essa via chegaram assim à Europa muitas sementes, propágulos e ocasionalmente plantas, cujo interesse começou a ser investigado no sentido de as adaptar às condições ecológicas europeias ou doutras terras que iam sendo descobertas.

Assim se conheceram muitas novas plantas que depois se tornaram de grande cultura e que haviam de compensar, pela sua difusão e rendimento, pelo menos uma parte das despesas feitas com as descobertas e se levaram a outros Continentes muitas daquelas que sendo entre nós as utilizadas todos os dias, se procuraram adaptar aos novos meios. Assim se tentou que as terras, onde a colonização se desenvolveu, não trouxessem, àqueles que nelas se instalavam, somente os inconvenientes de terem de viver num meio desconhecido e por vezes difícil, mas que o alimento a que estavam habituados constituísse um lenitivo para a saudade da pátria distante.

Se as informações, a análise e as lições que se podem tirar dos descobrimentos ainda estão muito longe de se encontrarem esgotadas, muito embora se contem por milhares os estudos já realizados, há zonas

em que os progressos na interpretação dos factos estão dando os seus primeiros passos, perante a riqueza de informações que se adivinha.

A troca de plantas entre os mais variados locais do mundo conhecido e que se ia conhecendo, realizada nos séculos XV e XVI, constitui, ainda hoje, matéria merecedora de estudo profundo.

Esse intercâmbio expressou-se não só nas plantas que as armadas traziam na altura do seu regresso, mas também naquelas que as mesmas levavam para novas terras. Continua também a ser um campo de investigação o importantíssimo papel que umas e outras desempenharam na mudança dos hábitos alimentares e nutricionais, nas alterações dos costumes das pessoas e das sociedades e até a influência que tiveram no estabelecimento duma «nova ordem económica» em que hoje tanto se fala.

Mas, para além das próprias plantas, há todo o manancial de conhecimentos da técnica de agricultar que se procurou transplantar com elas, tantas vezes origem de grande riqueza e algumas de grandes insucessos que se repercutiram até aos nossos dias.

Continua a faltar uma obra de conjunto sobre a influência das descobertas na agricultura dos territórios que iam sendo conhecidos, nos sistemas de agricultura das regiões temperadas, na cedência e introdução de novas plantas, na circulação de muitas destas através do mundo, no caminho percorrido por algumas delas que, de desconhecidas, passaram a culturas de grande impacto económico e social em certas zonas.

Se num pequeno exercício de raciocínio recordarmos que foi por causa desse esforço extraordinário que na Europa se conheceu o milho, a batata, o tomate, os pimentos, certas cucurbitáceas e feijões e tantas outras plantas que hoje constituem elementos decisivos da sua economia agrícola, que as Américas conheceram, estas outras, a cana sacarina, os citrinos, o cafeeiro, as especiarias do oriente, o coqueiro e a mangueira e ao oriente chegaram o cajueiro, o amendoim, o ananás, ou, pelo menos, a sua utilização, e numerosas culturas que hoje são a base da sua alimentação e da sua economia, podemos avaliar melhor a influência decisiva deste caminhar pelos mares desconhecidos e calcular o efeito que tais trabalhos vieram a ter nas épocas que se seguiram e que ainda se projectam nos nossos dias.

Foi, sem dúvida, o continente africano ao sul do Sahara, que, sob o ponto de vista agrícola, mais veio a beneficiar deste esforço dos portugueses, em especial na sua costa ocidental, cujas terras, paciente e pro-

gressivamente percorremos «e nelas não intentamos guerras com os príncipes confinantes» e assim «os que a elas foram tornaram a vir com mais facilidade ao mesmo Reino» [29].

Sentimento de grande admiração manifestou o Conde de Ficalho [19] quando, nos fins do século passado, estudou em profundidade a flora africana desse tempo e verificou que a maior parte das plantas úteis aí existentes era de origem estranha a África e «introduzidas em épocas mais ou menos remotas» e interrogava como viveriam e se alimentariam os africanos ao Sul do Sahara antes de as conhecer. Esta interrogação ainda até hoje não teve resposta cabal. Se admitirmos, porém, que os africanos dessas terras se serviriam de plantas da flora espontânea e de um número limitadíssimo de plantas já adaptadas ao seu primitivo tipo de agricultura antes da chegada dos portugueses, talvez se compreenda a influência que receberam para o desenvolvimento desta parte de África que os portugueses foram os primeiros europeus a conhecer.

A conclusão muito semelhante chegou recentemente De Wildeman que se dedicou ao estudo das plantas do ex-Congo Belga *. Nos seus estudos verificou que do conjunto das 500 plantas mais utilizadas nestes territórios, 484 eram importadas das quais 377 de origem oriental e 107 provenientes da América. De origem africana, só encontrou 16 plantas integradas naquele grupo [37].

Não é altura para desenvolvermos quais seriam os alimentos tradicionais dos africanos ao sul do Sahara mas supõe-se que as raízes suculentas, os tubérculos, o sorgo e outras gramíneas pobres, algumas cucurbitáceas e o *Oryza glaberrima* teriam um papel fundamental, entre os produtos de origem vegetal.

Se esta tarefa de levar, duma forma programada, as plantas que consideravam com interesse das terras conhecidas para aquelas que iam progressivamente descobrindo tem, já em si, indiscutíveis méritos, ela foi completada com um trabalho metódico que só uma planificação bem feita permitirá compreender, de indagar sobre os usos e utilidades que os autóctones davam à flora dos novos territórios. Neste trabalho Garcia de Orta e muitos outros se notabilizaram. E vai-se ainda mais longe que isso. No cumprimento de instruções régias, faz-se uma autêntica gestão dos recursos descobertos que tanto impressiona quando

* Não existe uma correspondência territorial absoluta entre o antigo Congo Belga e a República do Zaire.

olhada à distância de quase meio milénio. Umas vezes, confina-se a produção de algumas plantas «estratégicas» a certas áreas de mais fácil controlo, como sucedeu com a noz moscada. Outras, impede-se a cultura e até a dispersão de vegetais importantes por novos polos, como aconteceu com certas especiarias que, por esse motivo, foram proibidas na África e no Brasil durante o período áureo do comércio do Oriente. Outras vezes ainda, procuraram trazer-se para terras de influência portuguesa plantas de grande riqueza, ciosamente guardadas. Se a semente de cravinho é um exemplo bem elucidativo desta situação, outro, não menos notável, refere-se à canela (verdadeira ou cinamomo) da ilha de Ceilão, mais tarde pedida pela carta do Rei D. João V de 8 de Outubro de 1716 e daí retirada com segredo e perigos com a colaboração de missionários [83] numa altura em que, tendo-se perdido o monopólio das especiarias do oriente, se desejaram constituir novos núcleos produtores no Brasil e em África (especialmente em S. Tomé) *.

Já mais perto dos nossos dias, podem ainda citar-se o exemplo do cafeeiro arábica levado da América Central para o Brasil por Francisco Melo Palheta e do chá «cultura proibida» que, oferecida a D. João VI, como presente régio, se instalou no Brasil.

E nesta gestão dos novos recursos vegetais que o conhecimento nos trazia, a produção do açúcar teve de ser condicionada à dimensão do mercado, as especiarias encontradas na costa ocidental africana subordinadas às da Índia e terminado que foi, por materialmente insustentável, o monopólio das especiarias do oriente, perante concorrentes poderosos, após um esforço em que «foi necessário tirar-se do Reino muita gente, tornando pouca ou nenhuma dela» [29], vieram mais tarde a procurar reconstituir-se novos centros produtores no Brasil, em S. Tomé e em Angola onde muitas das ricas espécies tinham sido introduzidas, e algumas chegaram mesmo a ser cultivadas [83].

Para quem olha as plantas, essencialmente sob o ponto de vista botânico ou enquadradas na grande área da geografia, ainda encontrará na temática das descobertas muita matéria para estudar, meditar e tirar ensinamentos.

Mas para o profissional agrícola abriu-se nelas e com elas um mundo novo que sem deixar de ter na devida conta os aspectos que interessam aos outros sectores, tem necessidade de estudar as técnicas

* O Brasil é hoje um dos maiores produtores mundiais de «Pimenta do Reino».

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

que foi necessário colocar em prática para as cultivar e delas tirar proveito económico e social, na inovação que houve que introduzir na condução dessas plantas e os reflexos que tiveram nas técnicas agrícolas então conhecidas para as culturas já praticadas.

Este conjunto de influências e preocupações está muito longe de ter sido estudado com a profundidade que merece e encerra, e só o pode ser quando encarado por equipas pluridisciplinares que estudem as plantas não como exemplares raros cuja história se regista e se mantém em Jardim Botânico com justificado motivo de orgulho, mas integradas na vida dos povos onde foram introduzidas e onde apareceram como estranhas e para cujo aproveitamento muito teve de se adaptar, improvisar e estudar e depois, em face dos resultados conseguidos, tirar as grandes lições para o futuro.

As diferenças que, nos dias de hoje se tomam como banais, entre plantas de «dias longos» de «dias curtos» e «indiferentes», não nasceram por acaso e deram a alguns agricultores que as desconheciam casuais resultados positivos mas também frequentes insucessos. Por exemplo, o *Oryza sativa* L. que os chineses e outros povos do oriente cultivam e seleccionam e melhoram desde tempos muito antigos, não é aquela planta uniforme que dá fruto em todas as condições de meio e o conhecimento da existência dos ramos ortotrópicos e plagiotrópicos na pimenteira e no cafeeiro não serviu apenas de ciência especulativa nem de enriquecimento dos compêndios mas constituiu a grande diferença entre aqueles que, sabendo, obtêm boas produções ou, não sabendo, têm como resultado um fracasso.

Quando os europeus chegaram ao trópico húmido e viram a exuberância da vegetação a que a floresta virgem servia de paradigma, consideraram estas terras de grande fertilidade e acreditaram que ela seria inesgotável quando procediam, nas áreas da floresta abatida, à sementeira de plantas anuais de que obtinham produções extraordinárias tornando-se, por vezes, possível fazer mais duma cultura por ano.

Só com o tempo aprenderam que esta fertilidade é mais aparente que real tornando-se necessário gerir bem as potencialidades encontradas para que o terreno não empobreça rapidamente e não se torne improdutivo em poucos anos. Foi a dura experiência que ensinou que a agricultura nos trópicos assume particularismos muito próprios e muito fortes não sendo, por isso, válida a simples transposição, para estas regiões, das técnicas agrícolas seguidas nas zonas temperadas.

As chuvas mais intensas, normalmente associadas às temperaturas mais elevadas, criaram situações novas e quantas vezes os europeus, recém-chegados aos trópicos, tiveram de entender a agricultura itinerante feita pelas populações locais e tentar dela tirar ensinamentos para colocar em prática os sistemas agrícolas que, ao longo do tempo, foram aperfeiçoando. O europeu, acreditando primeiro numa fertilidade inesgotável dos terrenos, compreendeu mais tarde que os solos tropicais são normalmente pobres, embora potencialmente muito produtivos, que os adubos são convenientes mas nem sempre tidos por absolutamente indispensáveis, que as culturas ensombradas não são assim feitas apenas pela sua sensibilidade ao sol mas por motivos de manutenção de uma fertilidade a níveis baixos.

Canhoto Vidal em 1953 defendia que «Bom seria que (...) surgisse a ideia e o propósito firme de se elaborar a história da influência dos portugueses nas culturas tropicais, onde escrevemos, em páginas de ouro, serviços que a humanidade desfruta e de que somos credores».

A ideia ainda não teve quem lhe desse corpo e é pena porque «nem sempre justiça nos é feita e muitos povos, que percorreram os caminhos por nós andados apresentam-se como pioneiros de iniciativas que a nós couberam. Muitos outros esquecem os benefícios que receberam, e o que é mais grave, afirmando que ao Ocidente da Europa nada devem» [85].

A contribuição que se apresenta procura sobretudo reunir informações de algumas plantas oriundas da grande zona intertropical ou já aí conhecidas quando os Portugueses lá chegaram e que por isso foram difundidas em outras partes do mundo, incluindo a Europa. Acessoriamente referem-se algumas plantas que constituíam a nossa flora alimentar antes das descobertas e que levámos e procurámos adaptar às terras que íamos descobrindo.

Procurámos sobretudo acompanhar as informações com alguns comentários sobre a importância económico-agrícola das plantas que se vão indicar deixando para outra oportunidade, e talvez para outros, a análise das modificações, nalguns casos bem profundas, que muitas delas produziram nos novos ambientes em que foram introduzidas.

É evidente que um trabalho deste tipo é apenas o começo ou a continuação de uma tarefa de interesse indiscutível e que terá de ser prosseguido.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

2. OS PORTUGUESES E O MUNDO VEGETAL TROPICAL

Constitui uma característica marcante das sociedades humanas, quando emigram, procurar reproduzir nos novos locais em que se instalam condições tão próximas quanto possível das suas áreas de origem. Este princípio genérico verifica-se também no tipo de alimentação, no tipo de agricultura que praticam cujas técnicas procuram manter, utilizando, quando possível, as plantas que conheciam nas terras de onde partiram.

Os Portugueses não fugiram a esta regra geral. Mas porque encontraram no mundo que foram conhecendo outras e algumas vezes melhores oportunidades, conseguiram juntar a tradição à novidade, procuraram adaptar nas novas regiões as plantas que já conheciam e tirar partido daquelas que para eles eram novas, tomando-as como fonte de fomento e de progresso.

A estas tiveram o cuidado de as trazer para o Reino ou levaram-nas para as novas terras que iam descobrindo, nas que se instalaram ou com as que contactaram.

No grande plano das navegações marítimas dos portugueses, a descoberta de novas terras foi sempre acompanhada da introdução das plantas existentes no «Reino» ou nas terras já conhecidas. Naturalmente que algumas plantas de grande valor económico mereceram a prioridade e o interesse e, por isso, as referências à cana sacarina cuja importância no comércio com a Europa que só veio a ser suplantado pelas especiarias do oriente, são relativamente abundantes. Já o trabalho de introdução de muitas daquelas que constituíram a base da alimentação diária continua ainda muito longe dum esclarecimento perfeito.

A Europa foi grandemente beneficiada porque, na altura do regresso a Portugal, as naus traziam as plantas que as populações das terras recentemente descobertas consideravam importantes, que utilizavam abundantemente, pelas quais tinham grande estima ou que a curiosidade e a intuição dos descobridores reconhecia que deviam merecer cuidado especial.

Porque os percursos, avaliados em dias de viagem, cada vez se tornavam mais longos e demorados com o aumento da distância da Europa a cada um dos territórios anteriormente descobertos e visitados com regularidade ou colonizados, as ilhas de Cabo Verde desempenharam

uma acção importante pela sua localização. Com efeito, este arquipélago veio a tomar um lugar de primazia em todos estes processos de procura de novas terras e de difusão de plantas. Estas ilhas, de clima seco e ameno, saudável para os europeus, situadas como na charneira entre a zona temperada do norte e a zona tropical e reproduzindo, do nível do mar até às altitudes marcadas de algumas das suas ilhas, as condições de temperatura das duas grandes zonas climáticas em que participavam, constituíram um local onde era relativamente fácil propagar, desenvolver e até conservar muitas das plantas que da Europa foram até aos trópicos, destes vieram à Europa, ou se trocaram entre regiões e continentes diferentes da zona mais quente da Terra.

Pode admitir-se que pelas ilhas de Cabo Verde passou a flora útil e ornamental que se trocou entre terras bem distantes. Estas ilhas constituíram a tal «estação intermédia», a tal «placa giratória», como diríamos hoje, das plantas que do Brasil e da África vieram até à Europa, deste continente se levaram às terras quentes ou se trocaram entre si muitas plantas da zona tórrida de continentes diferentes.

Como é sabido, por Cabo Verde passou a maior parte das armadas que de Lisboa «partindo do Restelo, fazendo sua derrota via Cabo Verde» [11] «onde tomaram algum refresco» [11] ou «para aí fazer aguada» [11] e antes de optarem ou seguirem em contorno da costa africana, mais à vista da terra mas sujeitando-se às calmarias do Golfo da Guiné, ou navegarem rumo a sudoeste e, fazendo uma volta favorecida pelas correntes e pelos ventos, virem a atingir a costa sul-africana ou ficarem-se pelas costas do Brasil, logo que foi descoberto.

É natural que os portugueses, assim que puderam servir-se desta forma de apoio, aí procurassem reabastecer-se de alimentos e água. Não parece temerário admitir-se que nas ilhas de Cabo Verde se tentasse reproduzir os ailmentos de que os portugueses mais habitualmente se serviam. Entre os animais, introduziram as cabras para se abastecerem de carne fresca, as quais se multiplicaram com enorme facilidade. Para alguns, estes animais seriam os responsáveis pela destruição da vegetação arbustiva e arbórea transformando Cabo Verde nas ilhas semi-áridas do nosso tempo. Este ponto de vista carece de apoio científico, bem como a crença de que tais ilhas seriam muito arborizadas antes da chegada dos Portugueses [7].

Esta preocupação, e talvez a necessidade, que os portugueses tiveram justifica, pelo menos em parte, que as ilhas de Cabo Verde, no geral, não muito bafejadas para a cultura agrícola, tenham uma flora riquís-

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

sima e variada, como ponto de encontro entre situações ecológicas que aí se mantiveram lado a lado, representadas pela influência das zonas temperadas e das zonas tropicais.

O estudo fitogeográfico destas ilhas, o número de espécie assinaladas e recolhidas em diferentes herborizações confirmam a variedade da sua flora [10].

Desconhece-se — ou, pelo menos, ainda não foi divulgada — a referência pormenorizada do caminho percorrido por tantos e tantos vegetais, uns que ocupavam ou passaram a ocupar pontos cimeiros do interesse económico ou da sobrevivência, outros que, por variados motivos, se foram difundindo.

É hoje matéria indiscutível que os portugueses e os espanhóis, através de «mares nunca dantes navegados», ao atingirem novos mundos, deles trouxeram novas plantas. Cada um destes povos, percorrendo áreas de influência diferentes, enriqueceu a Europa com plantas novas e as distribuiu pelas terras que entretanto descobriu ou conquistou. Uma vez conhecidas, os portugueses difundiram plantas que os espanhóis pela primeira vez revelaram e vice-versa.

Por exemplo, todos hoje aceitam que o milho «maiz» ou milho graúdo foi encontrado pela primeira vez pelos espanhóis no México, que os portugueses o cultivaram no Continente e depois o difundiram na África e possivelmente no Oriente. O cacau também foi conhecido pelos espanhóis na mesma zona mas as sementes que chegaram à Europa já não estavam em condições de germinar pelo que só teve valor — e grande — como produto de consumo. O cacaueiro teve que seguir percurso diferente passando directamente das terras quentes de um continente para outro, mas já em data recente.

Em consequência de todo este esforço, reuniu-se na Península, nos fins do século XV e princípios do século XVI, uma grande soma de conhecimento sobre plantas e produtos do Novo Mundo, do Oriente e da África. A Europa interessou-se por aproveitar estes novos recursos e, por isso, veio a fomentar o descobrimento de novas terras, a conquista de novos Impérios, o domínio de certas correntes comerciais que, pela mão de outros povos europeus, se vieram a intensificar nos anos seguintes.

E nesta tarefa, continuada por outros povos, estes algumas vezes, certamente por desconhecimento das fontes iniciais, anunciaram descobertas já conhecidas como é, por exemplo, o caso do imbondeiro que Adanson realmente divulgou mas que Zurara já havia referido com

bastante pormenor nas suas crónicas como tendo sido encontrado pelos portugueses nas terras da Guiné [86] e Valentim Fernandes [30] refere-o cerca de meio século mais tarde na ilha de S. Tomé, mas antes de Adanson.

Sob o ponto de vista económico-agrícola com as descobertas também se tinha por objectivo, embora nem sempre expresso, procurarem-se novas terras onde fosse possível aumentar a produção de cereais e em especial a do trigo e a da cevada que no País eram escassos e insuficientes para o auto-aprovisionamento.

Mas para se conseguir esse objectivo era necessário encontrar uma «fonte de financiamento» que, pelo menos em parte, pagasse as despesas do empreendimento e para isso se conseguiu, com certa felicidade, uma «cultura rica».

Tira-se então partido da cana sacarina (ou mélea ou mélica) que os portugueses já conheciam da orla mediterrânica e, pelo menos, do Algarve e tinham consciência do próspero comércio que se instalara na Europa meridional com base nesta planta e no açúcar a que dava origem.

A ideia posta a correr de que Portugal foi o «celeiro de trigo» de Roma, não tem qualquer fundamento histórico. A importação de trigo constitui a regra portuguesa, pelo menos desde 1331 [77].

Nos séculos XV e XVI a deficiência cerealífera tornou-se crónica porque, para além das dificuldades já existentes, o País, empenhado como estava na tarefa das descobertas, deixou a agricultura ao abandono. Do campo acorreram às cidades muitas pessoas que desejavam encontrar melhores condições de vida e, por isso, se ofereciam para participar nas expedições ou para servir uma nova sociedade que o mercantilismo havia enriquecido.

Entre muitos outros, Manuel Severim de Faria [29] refere-se à falta de trigo em Portugal no século XVI.

Quando os portugueses chegaram à Madeira, preocupados com a cultura dos cereais, verificaram boas condições para a cerealicultura pois, como diz Gaspar Frutuoso «tudo frutificava grandemente, em tanto que de cada alqueire de trigo que semeavão colhiam pelo menos sessenta alqueires» e Valentim Fernandes, nos princípios do século XVI dizia que na Madeira aparecia «ho mais formoso trigo do mũdo» [30]. Nos Açores o trigo era tão abundante que no século XV da ilha de S. Miguel se exportava muito para Portugal, muito embora os primeiros moradores de S. Miguel se não mostrassem muito entusiasmados aconselhando que «a terra não era para povoar pois não dava trigo» [79].

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Quando os portugueses chegaram a Cabo Verde, de acordo com a preocupação expressa, tentaram aí a cultura do trigo, mas ficaram desiludidos porque, no dizer de Valentim Fernandes [30] a terra, «nò dá trigo nẽ çevada» e outro tanto sucedeu na costa africana entre a Ribeira do Senegal ao Cabo Roxo onde «Trigo nẽ çeveda nò tem» [30].

Em S. Tomé o princípio repete-se. Ensaiado aí o trigo, verificou-se que vegetava bem, «naçe tam grosso como cana» [30] mas não frutifica devido à influência do clima e de outras razões decisivas e só compreendidas mais tarde como é o do fotoperíodo que continua a ser ainda hoje, mais que a temperatura, o factor limitante do crescimento e desenvolvimento nos trópicos de grande número de plantas das zonas temperadas.

Preocupação idêntica de cultivar o trigo se verifica no Brasil onde «a um grão respondem 800 e mais a cada grão dá 10 e sessenta espigas das quais umas estão maduras, outras verdes, outras nascem» como diz Cardim [16] ou, na opinião de Fernandes Brandão [13], já se havia semeado trigo por duas ou três vezes na Capitania de Pernambuco mas o cereal produzido não amadurecia todo ao mesmo tempo «antes quando umas espigas estavam todas perfeitas, outras estavam em leite e algumas começavam por botar pendão pelo que foi necessário separarem-se as espigas gradas e maduras, com deixar ficar as outras, o que dava muito trabalho».

A ideia de se procurar nas terras descobertas ou nas terras conquistadas o aprovisionamento de cereais, deve ter terminado aqui. Para além das dificuldades encontradas, deve ter tido uma importância enorme a descoberta da mandioca no Brasil que poderá substituir o trigo e os outros cereais dos climas temperados nos trópicos. Esta nova planta teve um impacto muito grande no aprovisionamento de bens alimentares e assim se justifica que os portugueses se tivessem preocupado em introduzi-la nos diversos territórios tropicais com quem tinham contacto, de África ao Extremo Oriente. Com muito boa razão a mandioca ainda hoje é chamada «pão dos trópicos».

No que se refere a plantas idas de Portugal para os novos territórios, sabe-se que já em 1585 as hortaliças estavam abundantemente espalhadas no Brasil na opinião de Carlos França [40] mas, Valentim Fernandes [30] referindo-se a S. Tomé, informa que logo a seguir ao povoamento se introduziram a figueira (*Ficus carica* L.), a videira (*Vitis vinifera* L.), o marmeleiro (*Cydonia oblonga* L.) e os citrinos e que em meados do século XVI se levou para lá a oliveira (*Olea europaea* L.),

o pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch e a amendoeira (*Amygdalus communis* L.), muitas das quais não se adaptaram ou não produziram fruto. Pero de Magalhães refere a existência no Brasil no século XVI de melões, pepinos, figos, romãs, videiras, limoeiros e laranjeiras entre as plantas importadas [68] e levadas do Reino de Portugal. Quanto a hortaliças, já as havia abundantemente espalhadas no Brasil em 1585 [40].

3. A CANA SACARINA

Façamos agora uma referência um pouco mais desenvolvida à cana sacarina pelo papel notável que desempenhou nos primeiros tempos das descobertas. Não seremos naturalmente pormenorizados sobre uma matéria muito estudada [57] [66] [72].

Como é do conhecimento geral, a cana sacarina é de origem asiática. Naquelas épocas, cultivavam-se nalgumas terras circundantes do Mediterrâneo as chamadas «canas nobres» oriundas do trópico quente.

Os árabes, muito antes dos portugueses, conheceram-na no Oriente e difundiram-na em muitos dos territórios com os quais estiveram em contacto. Por esta via a cultura da cana sacarina chegou à bacia do Mediterrâneo. Na orla europeia, depois de experimentada no Egipto e noutros locais do Norte de África, iniciou-se a cultura no século X e a partir do açúcar a que deu origem se desenvolveu um comércio fabuloso que tinha em Veneza o principal centro e para o qual os portugueses não olharam com indiferença.

Em Portugal conhecem-se concessões de terrenos no Algarve para a cultura da cana sacarina no reinado de D. João I e há quem defenda que nos tempos do Infante D. Pedro se tentou a cultura nos campos de Coimbra [47].

No Algarve o Príncipe da Boa Memória fez uma concessão de terras coutadas ao Genovês João da Palma, possivelmente na região de Albufeira, para aí ensaiar a cultura da cana sacarina mas o empreendimento não veio a ter o desenvolvimento que se esperava *. Continua por escla-

* Ainda hoje a cultura da cana sacarina se faz nas terras ao sul de Espanha com condições climáticas muito semelhantes à do litoral algarvio.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

recer a razão pela qual o Genovês, que devia trazer consigo apreciável experiência nesta matéria, não levou por diante a ideia que se propôs concretizar, já que as condições de clima permitem a cultura. Tudo faz supôr, porém, que a abertura de novas e melhores perspectivas para a cultura da cana sacarina na ilha da Madeira terá sido uma das razões principais.

Com efeito, a descoberta da ilha da Madeira e a sua colonização permitiram encarar, ao lado da preocupação frumentária já referida, o fomento da cana mélea, agora em condições de clima mais suave.

Passados poucos anos após a instalação da cultura, a produção de açúcar madeirense era de tal forma importante que os portugueses passaram a concorrer com a República de Veneza nos lucros com o comércio do açúcar. O açúcar madeirense era de tal qualidade, em tanta quantidade e a tal preço que a posição veneziana no mercado do açúcar foi completamente arruinada.

Ainda se não sabe qual foi o local onde, na ilha da Madeira, se iniciou a cultura da cana sacarina. Gaspar Frutuoso informa que foi na vila do Machico onde o açúcar «se começou a fazer» e donde teria saído o primeiro açúcar exportado [42]. O êxito da cultura foi tal que a cultura se estendeu a toda a ilha e se aperfeiçoou a tecnologia açucareira procurando obter maior rendimento e melhor qualidade. Dos primitivos engenhos manuais ou «alçapremas» passou-se aos lagares de tracção animal e em 1452 é dada a Diogo de Teive autorização para montar o primeiro engenho movido a água [85]. Curiosamente, permite-se a entrada na ilha da Madeira de mestres genoveses, apesar de o Infante ter proibido a residência de estrangeiros na nova possessão, possivelmente com o intuito de aproveitar os seus conhecimentos sobre a cultura da cana e a tecnologia do açúcar.

Em curto período a seguir à introdução da cultura na Madeira, o açúcar aí produzido passou a ser suficiente para abastecer o País e para fornecer directamente os grandes mercados europeus que, a partir de certa altura, passou a fazer-se sem passagem pela Alfândega de Lisboa.

Em 1480 a produção de açúcar da Madeira atinge 80 000 arrobas. Pelas suas boas qualidades, preço baixo e grande quantidade, entrou em concorrência aberta no mercado europeu com o açúcar de outras origens até aí conhecidas.

As plantações sicilianas ficaram completamente arruinadas e o comércio do açúcar de Veneza sofreu duro golpe.

O comércio do açúcar na Europa, a maior indústria do mundo daquele tempo como diz Silveira [78], passou então para a mão dos portugueses.

Com o progresso da cultura, a produção de açúcar tornou-se excedentária em relação às necessidades da época e, para evitar o aviltamento dos preços, D. Manuel I, em 1498, limitou a exportação madeirense a 120 000 arrobas.

Os altos proventos obtidos com o açúcar, o aumento de consumo na Europa, o abaixamento do preço do açúcar, o desconhecimento de outras culturas igualmente rendosas, o convencimento de que o progresso para o sul permitiria obter condições mais favoráveis a esta cultura, entre outros motivos, justificaram que a cana sacarina se fosse sucessivamente introduzindo e cultivando nos territórios à medida que iam sendo descobertos. Assim chegou a Cabo Verde logo que as ilhas foram colonizadas, à costa africana e à ilha de S. Tomé que descoberta, possivelmente, em 1470, só alguns anos mais tarde recebeu os primeiros colonos, entre 1481 e 1485.

Duarte Pacheco Pereira [67], escrevendo nos princípios do séc. XVI, afirma que em S. Tomé «se criam as canas de açúcar em tanta aventagem das outras partes que não mais pode ser». Valentim Fernandes em 1506 confirma que «há nesta ilha grandes canaviais de açúcar e as canas maiores que da ilha da Madeira» [30] mas só «daqui avante quer o capitão mandar fazer açúcar» [30]. Apesar de tudo, o progresso na produção de açúcar foi, de início, relativamente lento e não é difícil admitir algumas das razões justificativas. Haveria que proteger o comércio do açúcar noutras regiões onde a cultura se instalara e as ilhas equatoriais teriam dificuldades de instalação de pessoas e de engenhos. Só assim se compreende que em 1517 ainda só existissem dois engenhos de açúcar [58]. No entanto o fabrico progrediu nos anos seguintes e por volta de 1529 já S. Tomé produzia cerca de 5 000 arrobas de conta do Rei de Portugal. Passado cerca de um quarto de século, em 1554, o açúcar santomense era calculado em 150 000 arrobas. Curiosamente este valor já era superior ao número máximo que em 1498 D. Manuel I fixara para a produção madeirense o que faz supor, por um lado, uma certa concorrência entre os territórios e, por outro, um aumento muito sensível do consumo do açúcar no mercado internacional.

As informações que se possuem indicam que a cultura de cana sacarina em S. Tomé, aproveitando as terras virgens e férteis e condições muito favoráveis de clima, teve um sucesso garantido. A tecnologia

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

do açúcar seria, porém, mais rudimentar do que se ressentia a qualidade do produto e os preços que atingia. Houve então necessidade de recorrer à experiência acumulada na ilha da Madeira donde foram «muitos mestres para fazer os açúcares mais brancos e mais duros» [63].

Para quem conhece a ilha de S. Tomé e os processos normais de colonização desse tempo, não custa compreender como a cultura se estabeleceu em especial no litoral e muito particularmente a Norte e a Nordeste.

Os vales dos rios constituíram os locais eleitos por causa da maior abundância de água e pelas características do terreno.

A cultura na ilha de S. Antão (depois do Príncipe em homenagem ao príncipe primogénito de D. Afonso V que havia de vir a reinar com o nome de D. João II), aparece mais tarde e alcançou grande desenvolvimento. O Arquipélago atingiu pelo açúcar grande prosperidade económica. Estava em marcha, por alguns anos, aquilo a que Lains e Silva chamou o ciclo do açúcar [77].

Como recordação desses tempos áureos de riqueza e desenvolvimento, ficaram alguns nomes como «canavial» onde as plantações teriam grande extensão e um curioso engenho de açúcar movido a água conduzida por gravidade, situado nas proximidades da Praia Melão que, para a conservação do património histórico daquelas ilhas, deveria ser restaurado.

O «ciclo do açúcar» teve o seu fim em tempo mais curto do que seria de admitir para actividade tão próspera.

Para isso muito contribuiu a série de ocorrências que se verificaram nestas ilhas no século XVI, umas de carácter social outras devidas à instabilidade política que deram pouca tranquilidade aos açucareiros. A maioria deles transferiu-se para o Brasil aproveitando as intensas ligações comerciais e outras que se estabeleceram entre o Brasil e a Costa Africana, passando por S. Tomé.

A célebre *Chorographia historica* de Raimundo Cunha Matos dá-nos conta das lutas entre «as forças vivas» da ilha de S. Tomé desses tempos levando-o a afirmar que o «Governador queria ser prelado, o cabido queria ser Governador, o ouvidor queria ser soldado e todos eles queriam ser tudo» [62].

Não se dispõe de informação precisa quanto à data de introdução da cana sacarina no Brasil. Sabe-se, porém, que a cultura da cana mélea e o fabrico do açúcar foram impulsionados pela Casa da Índia. Tudo leva a supor que, seguindo a regra anterior, a cana teria ido nos

primeiros tempos da colonização porque existem informações segundo as quais já em 1518 existiam no Brasil muitos engenhos de açúcar onde trabalhavam negros idos da Guiné e muita gente da Madeira [52].

Em 1533 há notícia dum trapiche chamado «engenho do Governador» na Capitania de Martim Afonso. Alguns consideram esta referência como a primeira existente quanto à preparação do açúcar em terras brasileiras. Cerca de 30 anos mais tarde conhecia-se a existência de mais de 60 engenhos nas Capitanias de Tamaraçá, Ilhéus, Pernambuco, Baía, Espírito Santo, Porto Seguro e Paraíba do Sul. Em 1584 o jesuíta Fernão Cardim, ao percorrer as diferentes capitanias com um superior da sua ordem, contou 115 [16].

Os avultados lucros conseguidos com a cultura e as leis protectoras da indústria permitindo que os proprietários durante os dez primeiros anos não pagassem direitos do açúcar que, por sua conta, mandassem para Portugal e passado esse período só tinham que satisfazer metade desses direitos [16], permitiu um grande desenvolvimento da actividade açucareira no Brasil.

O açúcar era de tal forma importante que D. João IV foi aconselhado por Gaspar Dias Ferreira a resgatar o Brasil que encontrou ocupado pelos holandeses por «quantia calculada nos rendimentos da produção resultante da actividade das plantações do Brasil e Angola».

O desenvolvimento espectacular da cultura da cana sacarina no Brasil provocou naturalmente uma produção gigantesca de açúcar nos territórios que os portugueses dominavam e consequente concorrência entre as diferentes regiões produtoras. O fim do «Ciclo do Açúcar» em S. Tomé seria, segundo alguns, provocado por esta concorrência. Pensamos que esta maneira de ver o problema é, pelo menos, discutível. Supõe-se mesmo que o grande fomento da cultura da cana mélea e o aperfeiçoamento da tecnologia do açúcar recebeu contribuição importante daqueles povos que foram de S. Tomé e Príncipe.

Recentemente Ruy Gama, estudando as profundas transformações que a cultura e a indústria do açúcar introduziram no Brasil e em todo o mundo tropical, chama a atenção que a divisão de trabalho e de tarefas que os portugueses introduziram no campo e na fábrica, dá-lhes direito a serem os pioneiros do «Tailorismo» [43].

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊ DE LISBOA

4. AS ESPECIARIAS

As especiarias do oriente já eram conhecidas da Europa e dos portugueses antes da época das descobertas. A rota do Caminho Marítimo para a Índia, conquistada passo a passo, tinha como grande objectivo atingir as terras onde se poderia ter acesso directo a essas preciosas e valiosas mercadorias e chamar a Lisboa o comércio fabuloso destes produtos. Isso efectivamente veio a suceder durante cerca de 80 anos, passados os quais, porque mais fracos, tivemos de ceder a outros a posição que vínhamos auferindo.

Na sua progressão ao longo da Costa Africana os portugueses foram conhecendo a origem de algumas «especiarias» próprias deste Continente, algumas das quais já eram conhecidas e até comerciadas na Europa.

Nas Costas da Guiné e do Benin tivemos acesso à malagueta ou *Grana Paradisi* (*Amomum Granum paradisi* Afz.) que já vem mencionada entre as especiarias vendidas em Lião em 1245, e entre as importadas por algumas cidades do sul de França como Nimes e Montpellier, em 1340. Encontram-se também referências a este produto numa pauta ou tarifa de direitos cobrados em Dordrecht na Holanda em 1385, juntamente com outras espécies com características idênticas como a *Piper clusii* Cass. DC. [20] e *Xylopia etiopica* Rich que ainda hoje, principalmente a última, são utilizadas como «sucedâneos» das típicas especiarias do Oriente. D. João II, logo que conhecidas as especiarias africanas, procurou delas tirar partido enviando-as para o mercado europeu onde receberam «grande apreço e estima» como diz Garcia de Rezende [46].

Quando na viagem de Vasco da Gama à Índia, os portugueses tiveram conhecimento das especiarias do oriente já na Costa oriental africana.

O Piloto Anónimo, ao longo do seu texto, refere-se várias vezes a este facto. Na ilha de Moçambique «quatro navios delles que trazjam ouro, prata e pano e crauo e pimenta e gingiure e anes de prata». O rei de Mombaça «mandou amostras de crauo e pimenta e gingiure» em Melinde «mandou ao Capitam sejs carneiros e mujtos crauos e comjnhos e gingiure e noz moscada e pimenta» e os índios «traziam crauos e pimenta» [61].

É possível que estes produtos fossem já o resultado da cultura local das especiarias mas também eles podem ter a sua origem no oriente com o qual os árabes tinham já um intenso comércio. Poderiam

ter sido oferecidas aos portugueses ou pela importância que estes produtos teriam na Europa, ou até por resposta a possíveis indagações feitas pelos navegadores, quanto à existência destes produtos.

Após a chegada à Índia e durante quase todo o século XVI, os portugueses mantiveram o quase exclusivo do comércio das especiarias orientais para a Europa e por efeito dele chegam a Lisboa verdadeiras fortunas. D. Manuel I proibiu então a exportação de pimenta africana para evitar a concorrência entre os dois polos de especiarias diferentes.

Lúcio de Azevedo chama a este período o «Ciclo da pimenta» [6] mas outras especiarias contribuíram também para a caracterização de um período em que tanto dinheiro, sob a forma desta mercadoria, entrou em Portugal e do qual se tirou tão pouco partido para o desenvolvimento do País.

D. Manuel I recebeu do Samorim uma carta em que lhe transmitia que «Em minha terra há mijta quanella e mijta crauo e gengivre e pimenta» parecendo convidá-lo a intensificar o comércio des especiarias com a Europa [6].

E assim veio a suceder. E natural seria, conhecendo-se o esforço feito pelos Portugueses para as conseguir atingir por via marítima. Com efeito, logo na primeira expedição que se seguiu ao descobrimento da rota marítima para a Índia, entram já embarcações não pertencentes ao Estado, umas de fidalgos portugueses outras de comerciantes estrangeiros que se tendo apercebido que a importância de Veneza no comércio tinha chegado ao fim, procuram transferir-se para Lisboa e chamar a si alguns privilégios. A coroa portuguesa veio mais tarde a concentrar o exclusivo do negócio.

A pimenta da Índia (*Piper nigrum* L.) foi a especiaria que mais se comercializou, segundo os registos da época.

Outras, porém, interessaram os portugueses os quais, verificando que não eram produzidas neste território, organizaram as conhecidas expedições pelas terras do Oriente para as procurarem nas suas origens, como sucedeu com a noz moscada e o cravinho.

A canela verdadeira (ou de Ceilão) foi conhecida pelos Portugueses directamente nesta ilha onde chegaram em 1505 [51]. Seguindo a prática da época, os portugueses retiravam a canela das árvores dos povoamentos já constituídos.

O interesse pela canela levou os portugueses a ocupar a ilha em 1536 e manter o monopólio deste valioso produto. Os holandeses expulsaram os portugueses da ilha de Ceilão e passaram a comercializar a canela

através da Companhia das Índias Orientais, segundo o sistema que vinha sendo seguido pelos portugueses. Só em 1567 os holandeses estabeleceram nesta ilha as primeiras plantações.

A noz moscada (*Myristica fragans* Mont.) que desde o século XII era conhecida na Europa como «noz da Índia», tornou-se um produto mais acessível quando os Portugueses atingiram a ilha de Banda nas Molucas. O Atlas de P. Plansius (1592-1594) [21] é ornamentado de plantas de cravo (cravinho) e noz moscada colocadas sobre as Molucas, o que prova que, pelo menos nesta data, já os portugueses conheciam bem estas plantas, como aliás outras fontes de informação confirmam. Como se sabe, os portugueses, para manterem o monopólio da noz moscada, decidiram destruir as plantações existentes em todas as ilhas concentrando apenas a cultura nas de Banda e Amboina (Molucas).

Além destas, conheceram e introduziram, possivelmente logo no século XVI, no Brasil e em África (Angola e S. Tomé) o gengibre (*Zingiber officinale* Ross.) o cardamomo (*Elettaria cardamomum* L.), a curcuma ou açafrão dos trópicos (*Curcuma longa* L.) e o cravinho (*Eugenia caryophillata* Tunb.).

Os portugueses perderam o monopólio do comércio das especiarias do oriente no princípio da dinastia dos Filipes.

O período conturbado e incerto que se seguiu, com a ocupação estrangeira, com as guerras da Restauração e com a preocupação de expulsar aqueles que, tendo aproveitado a situação de guerra com a Espanha tinham ocupado muitos dos nossos territórios ultramarinos (Angola, S. Tomé, Brasil, etc.), não foi favorável a qualquer tentativa de restauração pelos portugueses de parte do seu antigo e fabuloso comércio das especiarias.

Praticamente expulsos dos mares da Índia e dos grandes portos de aprovisionamento das especiarias, os portugueses tentaram, já em pleno século XVIII, constituir outros polos de produção de especiarias valendo-se para tanto das introduções que haviam feito em África e no Brasil, possivelmente no século XVI e de outras que se efectuaram mais tarde. Muito embora D. Manuel I as tivesse mandado destruir, para evitar a concorrência, soube-se mais tarde que as suas ordens não terão sido rigorosamente cumpridas e «embora se tivesse averiguado que no Brasil se davam quasi todas as plantas da Índia» [40] ordenou que no novo Mundo se arrancassem todas as plantas asiáticas que os portugueses para lá tinham levado.

Com efeito, Bernardino A. Gomes, em trabalho importante, escrito já nos princípios do século XIX, refere que «Na Bahia vi algumas Canelleiras, e me assegurarão, que havia mais, no contorno porem do Rio de Janeiro ha muitas. Passa seguramente de cem o número das que havia três leogas em torno desta cidade antes das novissimas» e acrescenta que «Quasi todas as antigas, plantadas com indiscrição, e tratadas com negligência, pela altura e grossura dos troncos, e pela multiplicidade e grandesa dos ramos parecem bem idosas; muitas sem dúvida datão a sua existência do tempo dos jesuítas, e a opinião popular dá a estes a glória da introdução desta árvore no Brasil» [49].

Esta longa descrição de Bernardino Gomes, dá uma opinião, embora não uma certeza de que a caneleira teria sido introduzida no Brasil pelos jesuítas, afirmando ainda que «ella hé exótica no Rio de Janeiro».

Não nos alargaremos mais nas especiarias porque esta matéria tem merecido o interesse de outros e para o carácter genérico deste trabalho não se justifica ir mais longe.

5. NOTAS SOBRE ALGUMAS PLANTAS DE ORIGEM AMERICANA, ORIENTAL E AFRICANA QUE OS PORTUGUESES CONHECERAM OU DIFUNDIRAM NOS SÉCULOS XV E XVI

Referimo-nos já, pela sua importância, embora de forma abreviada, à cana sacarina, às especiarias e aos cereais frumentários como elementos duma política geral das descobertas e de recurso de possibilidades.

De uma forma ainda mais sintética passaremos em revista algumas plantas, conforme as suas origens, em que os Portugueses tiveram acção decisiva na sua difusão.

De muitas outras não falaremos. De umas as informações disponíveis são pouco abundantes. Outras foram suprimidas deste trabalho porque temos consciência que a extensão dos escritos têm regras que se desejam cumprir.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

5.1. *Plantas de origem americana*

A Batata doce — A batata doce (*Ipomoea batatas* L.) é de origem americana. José Anchieta encontrou-a no Brasil e a ela se refere dizendo que «há outras raízes como batatas ...». «Estas se comem assadas ou cozidas, são de bom gosto, servem de pão a quem não tem outro» [3]. Gabriel Soares [80] que foi agricultor na Baía em 1570-1580, refere «que são naturais da terra e se dão n'ella de tal maneira, que onde se plantam uma vez nunca mais se desinçam».

Os espanhóis também a conheceram na América sensivelmente na mesma época. Sabe-se, pelas descrições, que a batata doce fez parte do lote de «novidades» que Colombo levou a Isabel a Católica como prova do achamento da América.

Tratando-se dum produto alimentar de tanto interesse, é natural que os portugueses rapidamente a difundissem por outros territórios e continentes, o que, na opinião de França [40], deve ter ocorrido nos séculos XVI e XVII. Em 1538 já a batata doce se cultivava nos Açores onde «estas (batatas doces) se dam já na ilha Terceira, e parecem-se com ynhame tem casi sabor de castanhas» [73] e em 1552 já existia em S. Tomé onde «a rayz a que os indianos da ilha espanhola chamão batata, chamão os negros de S. Tomé inhame e cultivão-a como fazendo d'ella o seu principal sustento» [39].

O Cacaueiro — O cacaueiro (*Theobroma cacao* L.) foi conhecido pela primeira vez pelos espanhóis no México. Na Corte de Montezuma, o cacau, misturado com milho, baunilha e outros produtos, foi oferecido em taças de ouro, o que demonstra o elevado conceito em que era tido na região. Nesta altura já os índios da América Central consumiam as sementes de cacau mas o elevado valor que lhes era atribuído restringiu o seu uso às classes mais abastadas. As sementes de cacau funcionaram como moeda e conhecem-se correspondências ou tabelas curiosas entre o seu valor e o de um escravo, de uma mulher, de uma galinha [31].

O cacaueiro é originário das matas das bacias superiores do Orenoco e do Amazonas. Os índios do Brasil também conheciam o cacau mas ainda não tinham descoberto a valiosa utilização que os seus contemporâneos da América Central já lhe davam quando os espanhóis chegaram à América.

Com efeito, no Brasil o cacau era utilizado no fabrico de bebidas açucaradas e fermentadas a partir da «goma» ou polpa açucarada que envolve as sementes. Os tipos de cacau brasileiros, de sementes amargas e adstringentes, não eram agradáveis e o desaparecimento destas características indesejáveis pela tecnologia, ainda não era por eles conhecido.

Assim se compreende que o cacaueiro, muito embora de origem brasileira, só veio a ser cultivado nestas terras a seguir à época do Marquês de Pombal, após a divulgação da tecnologia apropriada. Os portugueses limitaram a cultura do cacaueiro ao Brasil nos primeiros tempos e esta planta só entrou em África em 1822 através de S. Tomé, pela mão de José Ferreira Gomes e, mesmo assim, como planta ornamental devido ao seu aspecto estranho de dar os frutos ao longo do caule [31]. A difusão do cacaueiro pelo mundo fez-se nos séculos XIX e XX. Os Portugueses introduziram-no em S. Tomé e Príncipe, donde passou para a Costa Ocidental de África, para Angola e para Timor.

Os espanhóis mantiveram durante muitos anos o monopólio do comércio do cacau na Europa mas, tal como sucedeu aos portugueses com as especiarias, vieram a perdê-lo em favor de outros povos europeus.

Os espanhóis tentaram, ou pelo menos aconselharam, a cultura do cacaueiro nos campos de Sevilha, dadas as elevadas temperaturas que se atingem na Andaluzia mas a difusão desta planta fez-se a partir do Brasil e por iniciativa dos portugueses.

A Purgueira — A purgueira (*Jatropha curcas* L.) é originária da América do Sul, possivelmente das zonas áridas do nordeste brasileiro. É uma planta particularmente bem adaptada aos climas secos. Deve ter sido das primeiras plantas não alimentares que os Portugueses trouxeram para Cabo Verde e aí se adaptou facilmente e atingiu grande extensão. As cabras, que aqui existiam em grande quantidade, não lhe comiam a folhagem, o que permitiu que a planta resistisse à sua voragem. Chelmicky e Vagram, talvez de forma algo exagerada, informam que as cabram chegam a morrer de fome debaixo das purgueiras sem lhes tocarem [17].

Em Cabo Verde, a planta constituiu recurso local de óleo de iluminação, de abastecimento de lenha e de base duma saboaria rudimentar. Terá sido de Cabo Verde e também directamente do continente americano, em época que não tem sido possível precisar, que a purgueira se difundiu por todo o mundo tropical africano e asiático.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A purgueira, por alguns dos seus órgãos, passou a ser usada na medicina tradicional e tem sido muito utilizada nas divisórias das propriedades em forma de cercas ou sebes altas. Só em Cabo Verde e no Senegal a purgueira teve importância como oleaginosa de exportação. Lisboa e Marselha eram, respectivamente, os mercados quase exclusivos desta semente. Os óleos eram destinados à saboaria e os bagaços serviam como fertilizantes. Conhecem-se as suas propriedades de provocar o aquecimento dos terrenos por se decomporem com grande libertação de calor e, por isso, permitiam como que uma forçagem da cultura a que eram aplicados. Em Portugal as ruas de Lisboa no século passado chegaram a ser iluminadas com óleo de purgueira [41] e os bagaços destinavam-se à cultura de batata primor nas areias de outra Banda [38].

As quantidades de semente comercializada foram sempre relativamente pequenas. Além disso o bagaço é tóxico, e como tal, não alimentar, a extracção do óleo levantava problemas entre os quais a necessidade de limpeza quando se passava para outras sementes cujos óleos são comestíveis, a batata primor deixou de se cultivar nas cercanias de Lisboa porque os terrenos foram «conquistados» pela urbanização. A semente deixou de ter interesse no mercado de Lisboa e a importação interrompeu-se já nos nossos dias.

No entanto, perante uma crise energética que se atravessa ou se avizinha, olha-se com certo interesse para esta planta e para este óleo o qual pode ser utilizado em substituição do gasóleo nos motores tipo Diesel como numerosas experiências demonstraram ser possível e até tecnicamente aconselhável.

A Baunilha — A baunilha (*Vanilla fragans* (Salisb) Ams.) é também de origem centro-americana e deve ter sido introduzida em África pelos franceses e no Oriente pelos franceses, holandeses e ingleses. A difusão da planta foi difícil por se desconhecerem, durante muito tempo, os processos de fecundação das flores.

Os Portugueses parece que estiveram longe da difusão desta planta e só em pleno século XIX a introduziram em S. Tomé. Para isso, organizaram uma visita ao Daomé, que transparece como de cortezia, mas que, de acordo com as descrições a que tive acesso, terá sido a cobertura para a obtenção da planta em que manifestaram interesse. Constitui uma página curiosa a descrição dos contactos havidos pelos portugueses no continente para conseguirem a planta e a enumeração cuidada das

plantas trazidas e as entidades por quem foram distribuídas e acompanhadas. São curiosas a este respeito as «Notícias» impressas no Boletim Oficial de S. Tomé e Príncipe [33].

O Carrapato — O carrapato (*Furcroaea foetida* (L.) Haw.) foi introduzido em Cabo Verde onde hoje ocupa um lugar de indiscutível importância na valorização dos terrenos que atingiram as fases últimas de erosão provocada pela cultura incontrolada do milho. O sisal, parente próximo do carrapato, só começou a difundir-se muito mais tarde quando as fibras duras, por necessidade do mercado, começaram a ter maior importância. O carrapato, além de planta produtora de fibras, tem ainda hoje em Cabo Verde uma importância apreciável ligado à preparação do «grog».

O Girassol — O girassol (*Helianthus annus* L.), possivelmente de origem americana, veio para a Europa trazido pelos espanhóis como ornamental. Só no século passado se reconheceu o seu interesse como oleaginosa e com esse objectivo se difundiu em quase todas as zonas ecológicas onde o milho é viável. A cultura intensiva do girassol em Moçambique e Angola é dos nossos dias.

As Quineiras — As quineiras (*Chinchona* spp.), são originárias do Perú. Só no século passado foram difundidas, quando se descobriu serem uma boa fonte de quinino após a cura da Vice Rainha do Perú esposa do Conde de Cinchon, nome que havia de ser utilizado por Lineu para dar o nome ao género em que estas plantas se incluem. Só no século XVIII se organizaram expedições para explorar a região das quinas [23].

Os portugueses introduziram as quineiras em África pela primeira vez em 1864. Desta introdução não ficou rasto apesar de, por ordem do Ministro da Marinha, terem sido distribuídas cerca de 30 000 sementes oriundas de Java. Aliás, a espécie difundida veio a ser considerada mais tarde como de pouco valor comercial.

Bernardino António Gomes e seu filho, o Engenheiro Silvicultor Barros Gomes, defenderam a difusão das quineiras em territórios portugueses para se dispor, no espaço nacional, do aprovisionamento de quinino que bastasse para as necessidades nacionais. Júlio Henriques manteve e multiplicou plantas no Jardim Botânico de Coimbra por volta de 1867 e daí enviou as quinas para diversos territórios, em especial Cabo Verde e S. Tomé [23].

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Neste último território a *C. succirubra* (quina vermelha) deu-se muito bem em zonas de altitude superiores a 800 m.

A produção de quinino de síntese arruinou a cultura. De quando em vez aparecem alguns compradores de casca e mesmo assim a preços pouco interessantes. Não admira, portanto, que a cultura deixasse de fazer-se e actualmente apenas se expolram as árvores existentes nos anos em que as cotações o justificam. Não tem havido estabelecimento de novas plantações.

Em S. Tomé a «quina vermelha» ainda hoje é relativamente abundante nas zonas de altitude mas a sua exploração só é episódica.

O Anato — A origem sul-americana do anato (*Bixa orellana* L.) é geralmente aceite. No Brasil chamam-lhe urúcú * e constitui uma planta que já fazia parte do conjunto daquelas que os nativos brasileiros utilizavam quando os europeus chegaram à América.

A semente encontra-se envolvida por uma camada polposa, de coloração avermelhada-ocre, donde é possível extrair uma matéria vermelho-acastalhanda, de grande poder corante.

Os nativos utilizavam este pigmento para pintar o corpo, às vezes precedendo as danças ou as guerras [4] [82], para corar a louça de barro [53], para adicionar às comidas como condimento [55], para dar a cor amarelo-avermelhada ao arroz, molhos e guisados e como repelente de diversos insectos. No dizer de Cristóvão da Costa «eles a estimam tanto como as mulheres de Portugal estimam o vermelhão» [25].

Mais tarde, foi um corante muito empregado para dar ou avivar a cor dos tecidos de seda e algodão [5] [27] [75]. Com o mesmo efeito corante empregou-se também em pelaria, na preparação de tintas, cera para soalhos, pomada para calçado, etc.

Na farmacologia nativa o anato era considerado de efeito notável nas queimaduras. Encontram-se referências segundo as quais uma simples aplicação impedia a formação de bolhas. O pigmento protege as pessoas, durante muito tempo expostas ao sol, dos efeitos nocivos dos raios ultravioletas.

As modernas técnicas de extracção do pigmento permitem separar, a partir da mesma matéria prima, dois corantes diferentes: a *bixina* e a *orelina*. Estes corantes, naturais são utilizados no queijo, gorduras,

* rocou e urocou na grafia antiga.

margarinas, gelados, panificação, etc., e o seu emprego tende a aumentar porque, não se lhe conhecendo efeito tóxico ou acção cancerígena, tem tido grande aceitação nos últimos anos. Os países de tecnologia mais avançada vêm insistentemente recomendando o seu emprego em substituição dos corantes sintéticos, em volta dos quais existe grande controvérsia quando empregados como aditivos dos alimentos.

O urúcú encontra-se hoje largamente espalhado por todo o mundo tropical. Dotado de certa rusticidade, é fácil de talhar em sebes e por isso mais difundido como ornamental. Desconhece-se a época da sua introdução fora da América. O interesse industrial pelo anato é relativamente recente. A difusão, tal como o girassol, deve ter sido feita pelo seu interesse ornamental.

O Ananaseiro — O ananaseiro (*Ananas commosus* L.) é originário do Novo Mundo. Os espanhóis já o encontraram na América Central quando da chegada de Colombo em 1492. Crê-se que o conheceram pela primeira vez na ilha de Guadalupe. A primeira descrição da planta é feita por Fernandez de Oviedo y Valdez. Mais tarde Duterte, ao chamar-lhe o «Rei dos frutos», considerava-o «o mais belo fruto e o melhor de todos os que existem sobre a terra. É sem dúvida por essa razão que o Rei dos Reis colocou-lhe uma coroa na cabeça que é como uma marca essencial da sua realeza pois que do Pai, ele produz um jovem rei que lhe sucede em todas as admiráveis qualidades» [28]. Magalhães Gandavo descreve a planta com certo pormenor cujos frutos «nascem como alcachofras, os quais parecem naturalmente pinhas, e são do mesmo tamanho e alguns maiores» e acrescenta que os moradores «os têm em maior estima que nenhum outro pomo que haja na Terra» [44].

Sebastião da Rocha Pitta, em 1730 [69], também se impressionou muito com este fruto, dele dizendo: «Das naturais (frutas) cultas há infinitas sendo a primeira o ananás que, como o Rey de todas a coroou a natureza com diadema das muitas folhas, as quais em círculo lhe cingem a cabeça, e o rodeou de espinhos, que como archeiros o guardão». Piso [70] considera a ananás «uma espécie mui galante e cousa de louvar o autor na natureza».

Estas transcrições mostram bem quanto o ananás foi apreciado e quanto seria apetecido aos Portugueses introduzirem-no nos territórios que iam descobrindo ou ocupando.

Cristóvão da Costa [24] defende também uma origem brasileira donde teria ido para as Índias ocidentais e orientais «nas quais há delas

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

agora em grande quantidade e por todas as mais partes delas» e refere-se como existindo no século XVII na Índia, em Malaca e nas ilhas da Oceania.

A difusão tão rápida da planta está relacionada com as excelentes qualidades do fruto e até da relativa facilidade com que o ananaseiro se adapta a novas condições de clima, resistindo bem não só ao excesso de água no terreno, como também a secas prolongadas.

Não se conhecem contestações à afirmação de que foram os Portugueses que introduziram o ananaseiro na Costa Ocidental africana, possivelmente nos princípios do século XVI [56].

No Atlas de Fernão Vaz Dourado de 1575 já aparecem desenhados frutos do ananás na Costa africana [21].

Certos investigadores orientais colocam não só em causa a origem americana do ananaseiro mas também que tenham sido os portugueses a levar a planta da América para os territórios asiáticos com os quais contactaram. Até ao momento ainda não apresentaram provas indiscutíveis dos pontos de vista que vêm defendendo.

Baker e Collins [9], ainda recentemente voltaram a inclinar-se por uma origem americana, depois de estudarem, com a profundidade possível, os elementos disponíveis.

Outro grupo de investigadores, admitindo uma origem americana para o ananaseiro, defendem que a planta terá chegado à Índia passando de ilha para ilha e de terra para terra desde a América à Ásia, atravessando a Polinésia. Conhece-se efectivamente que existiram ligações marítimas destes povos com a costa ocidental da América do Sul ou elas são tidas como prováveis.

Aliás, situações de dúvida quanto à introdução existem em relação a muitas outras plantas. Por exemplo, segundo alguns autores, os espanhóis já teriam encontrado também o coqueiro a desenvolver-se na costa ocidental do Panamá [54]. Sendo esta planta originária das ilhas da Polinésia e tomando-se por verdadeira esta informação, não é difícil admitir que daí tenham vindo os coqueiros por via marítima através do Pacífico, ou como resultado de expedições ou até trazidos pelas correntes marítimas, já que o coco seco flutua na água salgada e mantém o poder germinativo por muito tempo.

Esta afirmação pode ser verdadeira mas também nada impede que os espanhóis tenham confundido o coqueiro com outras palmeiras, cuja origem americana é tida por indiscutível. Mas se efectivamente era o coqueiro a planta que os espanhóis encontraram na Costa Ocidental

do Panamá, então tem de admitir-se que a introdução seria recente pois só assim se compreende que uma planta, de tão alto interesse, ainda não tenha atingido a costa oriental separada da outra por um istmo de uma centena de quilómetros.

A larga difusão que teve o ananás em todo o mundo tropical e sub-tropical e a sua fácil adaptação a condições ecológicas algo diversas, determinou o aparecimento de numerosas formas culturais. Estas, por sua vez, difundiram-se e foram tantas que se criou uma grande confusão na nomenclatura. Conforme os locais, o mesmo nome foi e ainda é atribuído a cultivares diferentes e a mesma cultivar é classificada diferentemente conforme os locais onde se explora.

Na língua portuguesa aparecem as designações de ananás e abacaxi que alguns tomam por espécies diferentes, tratando-se apenas de formas ou de grupos de formas culturais distintas [32] *.

Mandioca — A mandioca (*Manihot* spp.) é vulgarmente chamada o «pão dos trópicos». Alguns, mais dados à poesia, consideram que a mandioca foi a compensação que Deus deu aos povos tropicais por não poderem cultivar o trigo.

Caminha e o Piloto Anónimo em 1500 referem terem encontrado no Brasil o inhame que os portugueses já conheciam por contactos com outras terras. França [40] é de opinião que esta seria a primeira referência à mandioca que aqueles confundiram com os inhames. Não sendo inhames, também não poderá tão taxativamente dizer-se que seria a mandioca, muito embora seja provável que a conclusão esteja correcta. Com efeito, existem outras plantas alimentares (certas aráceas por exemplo) que produzem formações que se podem confundir, pelo menos em primeira análise, com a mandioca.

Mas não deixa dúvidas a descrição de Magalhães Gandavo [44] quando diz que «a raíz se chama mandioca e a planta de que se gera he da altura de hum homem pouco mais ou menos. Quando a querem plantar em alguma roça cortam-na e fazem-na em pedaços, os quais metem debaixo da terra, depois de cultivada com estacas, e dahi tornam

* Em Angola, por influência das obras técnicas brasileiras, chamou-se genericamente abacaxi a todas as formas existentes, mesmo que elas não pertencessem a esse grupo. Esta generalização trouxe ao território dificuldades conhecidas na comercialização dos frutos.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

a arrebentar outras plantas de novo: e cada estaca desta cria três ou quatro raízes e dahí per cima».

Ainda se não encontrou nenhum autor que se refira à existência da mandioca em África antes da descoberta do Brasil. Na opinião de Ficalho [19] a planta foi levada para África e cultivada primeiramente em Angola no fim do século XVI ou logo no princípio do seguinte. «Fornecendo uma alimentação abundante, posto que grosseira, adaptando-se perfeitamente ao clima, multiplicando-se com extrema facilidade e exigindo poucos cuidados de cultura circunstâncias apreciadas pela preguiça natural dos mesmos — o *Manhiot* reunia todas as condições para ser adaptado pelos africanos» e «dahí a cultura penetrou de povo em povo pelo interior, não se afastando muito do Equador» [19].

O Tabaco — O tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) é de origem americana. Os índios da América Central, quando os espanhóis aí chegaram, já o conheciam. As populações nativas tinham o tabaco em grande estimação. Usavam as suas folhas «fumando-as de uma forma especial». Os europeus atribuíram desde logo ao tabaco propriedades medicinais e consideraram o tabaco como produto capaz de curar todas as doenças [34].

Os portugueses, sensivelmente pela mesma época, encontraram o tabaco no Brasil e deram-lhe, o nome de «erva santa» e esta designação manteve-se, juntamente com a de tabaco, na terminologia popular até aos nossos tempos.

Damião de Góis atribui ao Jesuíta Luiz de Góis a introdução do tabaco em Portugal, mas não indica data [48].

Sabe-se que o Rei de Portugal deu muita importância ao tabaco e por isso o mandou semear no Horto Real para tirar partido das qualidades quase milagrosas desta «erva santa». Jean de Nicot conheceu-o em Lisboa e levou-o de presente, em 1559 ou em 1560, à sua Rainha. O tabaco difundiu-se em França com o nome de «Erva da Rainha». O Cardeal de Santa Cruz, Núncio Apostólico em Lisboa, levou o tabaco para Roma onde ficou conhecido como «Erva do Cardeal».

Não se encontra indiscutivelmente assente se foram os espanhóis ou os portugueses que conheceram primeiro o tabaco mas tem-se por certo que a sua passagem para a Europa além Pirenéus se deve a Jean de Nicot. No entanto os autores dividem-se quanto ao local onde este Embaixador obteve as plantas. A leitura da maioria das informações faz concluir que os autores confundiram a corte onde Nicot desempenhou as suas funções diplomáticas talvez julgando que Lisboa seria

território espanhol e a corte estaria em Madrid, o que não abona muito dos seus conhecimentos em Geografia e História.

A difusão do tabaco na Europa fez-se muito rapidamente por ser considerada como planta de alto interesse medicinal. O hábito de fumar, que tanta controvérsia veio a causar, só se generalizou muito mais tarde e após um contacto prolongado dos europeus com a América Central e colónias inglesas do sul da América do Norte. Dividem-se as opiniões sobre se a origem desta nova forma de utilizar o tabaco chegou à Europa através da Espanha ou da Grã-Bretanha.

A introdução do tabaco na África e na Ásia foi feita pelos portugueses.

O Cajueiro — Quando os portugueses chegaram ao Brasil já os autóctones estimavam muito o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) onde era considerado uma autêntica graça de Deus, devido às inúmeras utilizações que lhe encontravam. Não causa espanto, pois, que a posse destas árvores que espontaneamente se desenvolvem, fosse, entre eles, por vezes motivo de questões, rixas e guerras. A ligação entre o homem e o cajueiro era tão forte que as habitações eram frequentemente construídas à sua sombra.

Da planta retiravam os nativos alimentos e remédios vários. Do falso fruto produziam uma bebida aromática, refrescante, doce e alcoólica, que os descobridores portugueses também muito apreciaram.

Do Brasil o cajueiro veio para Cabo Verde e depois para o continente asiático havendo suposições que os Jesuítas o tenham levado directamente do Brasil para a Índia.

Clusio [18], refere a existência na Índia do anacardo onde era conhecido pelos Lusitanos como «Fava de Malaca» e na altura em que escreveu já «há grande quantidade em Cananor, em Calcut e em outras províncias da Índia por mim conhecidas como em Cambaia e Decão» mas não se referia ao *Anacardium occidentale L.* É Cristóvão da Costa que assinala a presença do *A. occidentale* nos arredores de Goa e em Cochim em 1578 mas Garcia de Orta não o refere em 1563 [45] pelo que se supõe que a introdução se tenha dado entre estas duas datas.

A introdução do cajueiro em África fez-se pela costa oriental ou pelos portugueses a partir da Índia ou do Brasil, ou pelos árabes que comerciavam naquelas paragens e naturalmente o teria conhecido na Índia depois de levado para aí pelos Portugueses.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Do continente africano o cajueiro terá depois irradiado para as ilhas do Oceano Índico que lhe estão próximas. A Madagascar, onde hoje tem uma grande importância, o cajueiro chegou ainda no século XVI levado pelos portugueses ou pelos árabes.

O cajueiro é uma planta pouco exigente quanto ao terreno. Assim se compreende que ele se tenha adaptado facilmente em vários territórios onde foi introduzido a tal ponto que chegou, em alguns deles, a ser considerado como sub-espontâneo. Terá sido esta a circunstância que terá levado alguns autores como Burkill [15] a atribuir-lhe uma origem indiana ou a admitir-se a existência de duas espécies uma, o *Anacardium occidentale* L. originário do Brasil e outra, o *Anacardium orientale* de origem indiana. A existência de duas espécies distintas não é hoje aceite pelos sistematas botânicos.

No momento actual, o cajueiro encontra-se difundido em toda a área tropical. A introdução na Costa Ocidental é relativamente recente. No Oriente o cajueiro saiu da Índia e progrediu pelo continente e pelas ilhas até ao norte da Austrália.

A principal utilização do cajueiro foi durante muito tempo o falso fruto que era consumido como fruta fresca (rica em vitamina C) e como matéria prima para a produção de sumos naturais ou fermentados. Acessoriamente consumiam a castanha ou amêndoa *. A grande valorização do cajueiro pelo bálsamo (CNSL) só se veio a verificar nos nossos tempos e a ela se deve principalmente o fomento e o interesse pela cultura ou exploração do cajueiro nos nossos dias.

É curiso referir a precisão com que os primeiros autores que se ocuparam do Brasil descreveram o cajueiro dizendo que o verdadeiro fruto «nasce primeiro e vem diante da mesma fruita como flor» [44]. Com efeito, conhece-se da fisiologia da planta que o fruto começa a desenvolver-se logo a seguir à fecundação e só quando este atingiu o tamanho definitivo, ou quase, se dá a hipertrofia dos tecidos basilares (receptáculo e outros) ultrapassando-o largamente no volume e por isso considerado por alguns, embora erradamente, como o fruto do cajueiro.

* Ainda hoje, quando não está estabelecido o comércio da «castanha», se aproveita o falso fruto como produto principal e deixa-se abandonado o fruto verdadeiro.

As Anonas — As anonas utilizadas como frutas são de origem americana e introduzidas pelos Portugueses em África e no Oriente, entre outras das muitas frutas brasileiras.

As mais importantes são a «fruta pinha», «ata» ou «ateira» (*Annona squamosa* L.), «coração de preto» (*Annona muricata* L.) e a «anona de Madeira» ou «chirimolia» (*Annona cherimolia* Mill.). Estas espécies foram trazidas da América Central para o Brasil em datas ainda não esclarecidas. Faz excepção a esta regra a «fruta pinha» que se sabe ter sido introduzida em 1626 pelo Governador Conde de Miranda e que, por isso, ficou conhecida também como «fruta do Conde» [40].

A Papaieira — A papaieira (*Carica papaya* L.), possivelmente originária da região andina, adaptou-se no Brasil com grande facilidade e foi difundida depois pelos portugueses em África e no Oriente. Não se conhece exactamente a data em que esta planta se aclimatou no Brasil, admitindo-se entre 1578-1585, e se difundiu pelo mundo tropical onde hoje é, sem dúvida, das frutas mais expressivas e consumidas, tanto mais quanto possui a característica, pouco vulgar, de se manter em frutificação durante todo o ano.

Os Maracujás — São de origem americana o maracujá pequeno (*Passiflora edulis* Sims.) e o maracujá grande (*Passiflora quadrangularis* L.), provavelmente das terras baixas do Brasil tropical [39] e que pertenceriam ao grupo dos frutos silvestres. Assim se justificará que só muito recentemente eles tenham entrado em cultura e sido difundidos. Os Portugueses, em tempos muito recentes, introduziram os maracujás em África. O maracujá pequeno destina-se à produção de sumo, o célebre «Passion fruit juice» tão apreciado em certos mercados de países ricos.

A Batata — A batata (*Solanum tuberosum* L.) é de origem andina, do Chile à Colômbia. Nos trópicos esta planta nunca conseguiu substituir a batata doce. Ainda no século XVI ela foi introduzida nas colónias inglesas da América do Norte. Foram os ingleses que, entre 1580 e 1585, a trouxeram à Europa a partir das ilhas Virgens [40]. Conhecem-se referências à sua cultura ainda neste século na Bélgica, Suíça, Itália e Alemanha, Irlanda e Inglaterra.

Os esforços inteligentes de Parmentier e de Luís XVI no século XVIII difundiram a sua cultura em França e tem-se que a entrada da batata

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

em Portugal deve ter ocorrido na mesma época ou logo a seguir e de tal forma que, de acordo com Domingos Vandelli, se é certo que em 1789 ela já era conhecida entre nós ela, no entanto, «hé pouco uzada» [84].

Ainda hoje na Madeira e nalguns território de língua portuguesa o vocábulo «batata» é utilizado para a batata doce. A batata recebe o nome, entre outros, de «batata inglesa». Tratando-se duma planta com grande importância económica no nosso País, não quisémos deixar de lhe fazer uma breve referência muito embora a sua difusão só se tenha dado posteriormente ao século XVI e os Portugueses devem-se ter limitado à sua introdução em África nos territórios com os quais tinham contactos.

O Tomate — Os espanhóis conheceram o tomate (*Lycorpersicon esculentum* Mill.) na América Central. A planta não era cultivada e os nativos até tinham receio de lhe tocar considerando-a venenosa e repugnante, como uma planta do diabo.

A utilização do tomate na alimentação tem como curiosidade ter sido ensaiada fora da sua zona de origem. Supõe-se que estes frutos foram consumidos pela primeira vez em Itália onde as variedades introduzidas seriam de frutos amarelos e daí a designação de «pomodoro» dada ao tomate em língua italiana. Supõe-se que o tomateiro foi trazido para a Europa no século XVI mas não existem dados seguros a este respeito. É muito possível que o melhoramento tenha contribuído para o aumento do consumo deste fruto. Como se sabe, as formas silvestres têm frutos muito pequenos, não atingindo mais que 1 - 2 cm de diâmetro.

Os Pimentos — Os pimentos (*Capsicum* spp.) são igualmente de origem tropical e eram já utilizados como alimento desde os tempos pré-históricos. Como se sabe, uns são anuais, os chamados pimentos e malaguetas e outros são vivazes, o piripiri ou gindungo.

Tem-se conhecimento que os espanhóis os trouxeram para a Europa no regresso da viagem de Colombo mas não possuímos elementos quanto à forma como se difundiram na Europa. Não tivémos acesso a informações quanto à data de introdução dos pimentos em África. É natural que os Portugueses também terão encontrado esta planta na América do Sul e difundido. Com efeito, como alguns pimentos e o piripiri têm gosto ardente e podem assim substituir a pimenta donde aliás, lhe virá o nome, é natural que se encontrassem já muito distribuídos entre os índios da América tanto mais quanto algumas destas plantas possuem

uma grande rusticidade e, comportando-se como sub-espontâneas nos trópicos, fazem a transição para a cultura agrícola.

Os Feijões — Os feijões (*Phaseolus* spp.) têm muitas espécies de origem americana. Cristóvão da Costa diz que o feijão «tem de quatro ou cinco castas brancos e pretos e vermelhos e pardos» e refere ainda os «feijões de pau que são de altura de dez ou doze» [25]. Antes da descoberta do Brasil, consumiam-se em Portugal como legumes secos, o grão de bico, fava, ervilha e lentilha. Os feijões vieram para a Europa logo no século XVI, onde conseguiram substituir outros feijões que já existiam. Os portugueses introduziram estas espécies americanas, juntamente com o feijão (*Dolicus lablab*) de origem indiana, no continente africano.

O Amendoim — Na família das leguminosas não podemos esquecer o amendoim (*Arachis hypogeae* L.) também de origem americana que muito impressionou os europeus até pela forma como frutificava, diferente de tudo que conheciam. O amendoim foi difundido rapidamente em África e no Oriente e de tal forma que se tornou muito frequente naquele continente já no século XVI. Alguns autores defenderam uma origem africana ou simultaneamente africana e americana. Consideramos que essa afirmação se deve a uma confusão. Efectivamente a *Voandzeia subterranea* Thouars (a chamada ginguba de Cambambe ou vielo) é de origem africana e as plantas, os hábitos de frutificação e as sementes das duas espécies são susceptíveis de criar uma certa confusão.

5.2. *Plantas de origem oriental*

Para além das típicas especiarias que levaram o mundo a disputar o seu comércio e da cana sacarina a que já fizémos referência e dos citrinos a que dedicaremos uma atenção especial, podem ainda citar-se outras plantas importantes de origem oriental.

O Arroz — O arroz (*Oryza sativa* L.), nas suas diversas formas de sensibilidade ao fotoperíodo, é de origem oriental. Em África admite-se a existência do *Oryza glaberrima* que seria cultivado pelos povos da savana e supõe-se que o *O. mutica* seja de origem americana.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

O arroz asiático deve ter sido introduzido na Europa e em África logo no século XVI assim que os Portugueses o conheceram no Oriente. Supõe-se que Cabo Verde deverá ter desempenhado um papel fundamental nesta difusão. Deste território passou para o Brasil mas a sua cultura só se generalizou nos tempos de Pombal.

O Coqueiro — Façamos uma breve referência ao coqueiro (*Cocos nucifera* L.) cuja origem oriental é tida por indiscutível.

Os portugueses encontraram-no pela primeira vez na costa oriental africana e a forma como o piloto anónimo o refere demonstra bem ser uma planta até aí desconhecida: «As palmeiras desta terra dam hum fruto tam grande como mellões e o mjollo de dentro he o que comem e sabe como junça avellanada» [61].

Talvez como resultado das observações feitas nas embarcações dos árabes, os portugueses também os transportassem como aprovisionamento de água e de comida fresca. Sabe-se que logo no regresso duma das primeiras viagens ao oriente procuraram propagar o coqueiro em Cabo Verde e que foi desta ilha que a planta foi para o Brasil onde frutificava «dos cinco para os seis anos» [80].

A implantação do coqueiro na costa ocidental africana deve ter-se realizado com certa dificuldade. Como se sabe, entre o Senegal e Angola, os africanos tinham já a sua palmeira nativa a que se haviam habituado e da qual obtinham o seu óleo alimentar fundamental, uma bebida fermentada e a cobertura das suas casas rudimentares. Ainda hoje o coqueiro tem uma reduzida importância nesta grande região.

Já nos referimos noutro local à opinião de alguns autores que defendem que o coqueiro já teria sido introduzido na América Central em cuja costa ocidental os espanhóis o teriam encontrado.

As Bananeiras — As bananeiras (*Musa* spp.) são consideradas de origem oriental. Os portugueses conheceram-nas aí e trouxeram-nas para África e para o Brasil. Os árabes já teriam introduzido a bananeira na costa oriental africana porque são identificados como bananas os «figos» referidos pelo Piloto anónimo: «E também nos mandou trazer outra fruy(ta) que sam como figos e sabe muito bem» [61]. É muito natural que estas plantas tenham penetrado profundamente no continente africano, tanto quanto as condições ecológicas o permitiriam, dada a aceitação que terão tido entre as populações nativas. Só assim se justifica o grande número de variedades existentes, algumas das

quais ainda próximas das formas primitivas, produzindo frutos pequenos e alguns deles com sementes, embora raras.

Alguns autores portugueses fazem grande confusão, como aliás os de outras origens, em relação às bananeiras. Gabriel Soares [80] refere que no Brasil existia uma «pacoba» como fruto natural desta terra «diferente das bananeiras» e correspondente, segundo o mesmo autor, às «figueiras» na Índia. A descrição que faz dos frutos leva a concluir estar-se em presença da «banana pão» consumida como legume. O mesmo autor, mantendo a distinção, diz que as bananeiras, (neste caso as bananeiras fruta) «foram ao Brasil de São Thomé, aonde ao seu fructo chamam bananas e na Índia chamam a estas figos da horta, as quais são mais curtas que as pacobas mas mais grossas e de três quinas; têm a casca da mesma côr e grossura da das pacobas, e o miolo mais molle e cheiram melhor» [80].

Valentim Fernandes [30] encontrou a bananeira em São Tomé a que chamou avelaneira e os nativos actualmente quixibá. Entre as numerosas variedades existentes há uma, «a banana prata», cujas características do fruto correspondem à descrição de Gabriel Soares.

Curiosamente ainda recentemente fomos encontrar no Brasil esta mesma variedade muito difundida e apreciada conhecida localmente por «banana de São Tomé» o que segue o ponto de vista de Gabriel Soares.

Também em S. Tomé já encontrámos bananas contendo algumas sementes. Pena temos hoje de não termos verificado se seriam viáveis.

Continua ainda por esclarecer, de forma indiscutível, se a bananeira pão e a bananeira fruta têm a mesma origem na área equatorial asiática, possivelmente nas ilhas entre a Ásia e a Oceania ou se a primeira será de origem americana e a segunda desta grande zona. Também não pode excluir-se a ideia de que a bananeira pão, muito embora de origem asiática, teria sido introduzida na América em tempos imemoriais através do Pacífico. Em todo o caso, esta hipótese tornaria difícil explicar a razão pela qual teriam levado uma e deixado outra.

Em 1563 Garcia de Orta [46] refere-se à existência de bananeira no Brasil e na Índia e as características do fruto seriam desde logo tão apreciadas que se teria tentado a cultura em Portugal onde a sua presença é assinalada desde 1534 [40].

As Aleurites — As aleurites (*Aleurites* spp.) são originárias do sul da China. Das sementes de algumas das suas espécies extrai-se o óleo de aleurite, de «tung» ou de «madeira», cuja difusão só começou a

fazer-se no século passado, em especial devido à influência dos ingleses que em África tentaram grandes plantações, na Niassalândia, para obterem um óleo sicativo capaz de substituir o óleo de linho ou linhaça cuja cultura na Europa, fundamentalmente virada para a produção de fibra, estava em decadência.

Os portugueses realizaram um conjunto numeroso de ensaios de produção de linho para óleo nos planaltos angolanos com resultados tidos por muito bons ou aceitáveis mas a cultura não se conseguiu impor porquanto outras oportunidades surgiram que interessaram mais as pessoas e capitais existentes.

Também ensaiaram a cultura das aleurites nas terras montanhosas da Zambézia (Moçambique) sem grande sucesso económico.

O Chazeiro — O chazeiro (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze), foi uma cultura tradicionalmente feita na China. Só em épocas mais recentes se difundiu por outros países porque se mantinha bem guardado o segredo da forma como se conduzia a cultura e, sobretudo, como se procedia à tecnologia do chá. Durante muito tempo manteve-se como indiscutível que o chá preto e o chá verde eram produzidos por plantas diferentes.

A difusão do chazeiro pelos territórios de língua portuguesa só se fez no século XIX quando o Imperador chinês, em autêntico presente régio, ofereceu a D .João VI, na altura em que vivia no Brasil, algumas plantas de chá que vieram acompanhadas dos técnicos sabedores da tecnologia da folha para a preparação do chá comercial. As plantas foram colocadas nas margens da Lagoa de Rodrigo de Freitas nos arredores do Rio de Janeiro. Daí o chá veio para os Açores, Terceira primeiro e S. Miguel depois. A cultura ainda hoje se mantém nesta última. No século passado esboçaram-se alguns núcleos de cultura do chá no continente, um na região de Coura e Ponte de Lima a partir de sementes que Gaspar Pereira de Castro trouxe do Brasil, outro nas propriedades da «Serenissima Casa de Bragança» de que não há notícias. Do primeiro restam algumas plantas ainda hoje espalhadas pelo País [36].

D. Fernando II tentou desenvolver o chá na serra de Sintra onde ainda hoje, no chamado «Alto do Chá», existem algumas plantas provenientes duma oferta de José de Castro da Sociedade de Agricultura Micaelense. As plantas de Sintra chegaram a dar chá que alguns provadores, entre os quais o Prof. Mário de Azevedo Gomes, consideraram de excelente qualidade [8].

Supõe-se que houve introduções de chá em Angra a partir do oriente e antes do desenvolvimento da cultura no Brasil.

A Jaqueira — Os portugueses conheceram a jaqueira (*Artocarpus integrifolia* L.) na Índia. O Piloto anónimo diz que «mandou trazer huma fruy(ta) que he fecta como meloees salvo que de fora sam crespos mas por dentro sam doces» que foi identificada como jaca [61].

Não conhecemos informações sobre o caminho percorrido por esta planta até atingir a África e a América mas sabe-se que ela se desenvolve na floresta equatorial. Em África vamos encontrá-la em Angola na mata cafeeira, em S. Tomé e Príncipe e no Brasil onde é frequentíssima na Mata da Tijuca. A introdução de novas frutas no Brasil e, de uma maneira geral, na América, não terá recebido grande entusiasmo nos primeiros tempos porque a terra era abundante nas frutas indígenas, muitas das quais excelentes.

A Mangueira — A mangueira (*Mangifera indica* L.) é originária do sub-continente indiano e duma grande zona do sul da Ásia. Foi conhecida e difundida pelos portugueses em todo o mundo tropical. Ela teria primeiro passado para a Costa oriental africana [71].

Esta opinião não é geralmente aceite porque outros admitem, com grande probabilidade de estarem certos, que a mangueira foi introduzida na Costa oriental da África pelos persas já no século X e teria sido daí que os portugueses a difundiram. As informações de Purseglove dizem que o Brasil só a recebeu no século XVIII e daí teria irradiado para os outros territórios americanos onde hoje se comporta como sub-espontânea [71].

Esta informação necessitará de ser confirmada. Por um lado, parece estranho que os portugueses, que tanto se preocuparam com a difusão das plantas, se tenham esquecido de trazer para o Brasil uma fruta deliciosa, para mais tendo-a cultivado e até seleccionado na Índia. Por outro, o argumento duma introdução tardia no Brasil encontra algum suporte no facto deste território ser riquíssimo de excelentes frutas e poder considerar-se dispensável introduzir outras.

A Fruta-pão — A fruta-pão (*Artocarpus communis* Forst.) é originária da Malásia donde terá passado ao Pacífico sul pelas migrações polinésicas [12]. Não existem referências à introdução desta planta no Brasil. Em S. Tomé a planta só foi conhecida no século XIX conside-

rando-se que terá sido levada pelo Barão de Água Izé em 1858 [2] ou 1865 [1]. Sabe-se que os ingleses nos princípios do século XIX a introduziram na Jamaica e outras ilhas das Antilhas trazendo-a do Taiti na segunda expedição do capitão Bligh [71].

A Lechia — O litchi ou lechia (*Litchii chinensis* L.) é de origem do sul da China e foi difundido em África apenas neste século.

Em Moçambique, por influência da população oriental, veio a ter certa importância e estavam em curso, na altura da independência, vultosos impreendimentos para o produzir e exportar, em especial para os países europeus com grandes comunidades oriundas ou ligadas ao Oriente.

5.3. *Plantas de origem africana*

A Palmeira dendém — A palmeira dendém (*Elaeis guineensis* L.) é de origem africana. Os Portugueses encontraram-na na Costa ocidental e a ela sucessivamente se referem. As cartas portuguesas e de outras origens da costa ocidental africana no século XV e XVI com frequência desenham palmeiras que, mesmo quando estilizadas, devem procurar representar a palmeira dendém embora algumas vezes se fique com dúvidas se será a *Elaeis guineensis* ou o *Cocos nucifera* que entretanto tinha sido introduzido na Costa ocidental africana, possivelmente a partir de Cabo Verde, como já se referiu. Na Costa africana, entre o Senegal e Angola, o fruto da palmeira era fonte de alimento muito apreciado pelas populações nativas, origem de vitamina A e de óleo que utilizavam na alimentação, em adornos e «toilette», na iluminação e na saboaria.

A palmeira do dendém manteve-se circunscrita até ao século XX nesta região. Faz excepção a esta regra geral o polo de desenvolvimento que se veio a estabelecer nas proximidades de S. Salvador na Baía a partir de sementes levadas pelos escravos africanos.

Em S. Salvador ainda hoje se encontram reproduzidos muitos dos hábitos e costumes da costa angolana como alguns cantares tradicionais, as danças, de que a «capoeira» é a mais típica, até aos pratos típicos onde o óleo de palma ocupa um lugar de marcado relevo.

Só no século XX se constituiu o polo de desenvolvimento da palmeira em Samatra, Indonésia e Malaca e são muito recentes os empreendimentos com base nesta palmeira que se tem vindo a estabelecer na Colômbia, no Brasil e em outros países das Américas Central e do Sul.

Directamente os Portugueses talvez não tenham contribuído, pelo menos quanto se saiba, para a difusão desta planta mas conhece-se que juntamente com os espanhóis, franceses, ingleses, holandeses e outros praticaram a escravatura e assim terão contribuído indirectamente para a sua introdução na América.

Como os portugueses eram deligentes na difusão de plantas úteis, custa a admitir que tivessem esquecido a palmeira dendém. É de prever que a existência doutras plantas oleaginosas concorrentes será um dos motivos para este comportamento ou esta dificuldade.

Os Cafeeiros — Os cafeeiros (*Coffea* spp.) cultivados são de origem africana. A sua difusão mundial só se realizou depois do século XVI e, por isso, não trataremos aqui dessa matéria até porque, pela sua extensão, ocuparia grande espaço, incompatível com o plano que estabelecemos.

O Rícino — O rícino (*Ricinus communis* L.) é de origem africana, possivelmente da região da Abissínia. Trata-se duma oleaginosa cuja importância «estratégica» é conhecida dadas as características do óleo que produz.

Hoje o rícino cultiva-se até para além dos Círculos Polares, graças a variedades melhoradas. A difusão da cultura do rícino é praticamente dos nossos dias. Isso não significa que desde tempos muito antigos se não use, mesmo entre nós, o óleo de rícino como purgativo e, assim, no âmbito farmacêutico. O «óleo de castor» (de Castor Bean — nome do rícino em língua inglesa) não é mais que o óleo do rícino ou de mamona na terminologia brasileira.

Não se conhece uma influência decisiva dos portugueses na difusão desta planta nos séculos XV e XVI até porque ela teria uma importância relativamente pequena.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

6. O «MILHO»

Destacamos o milho do conjunto das plantas de origem americana porque é nosso propósito revelar uma nova fonte de informação que os estudiosos da matéria poderão ter em conta.

Muito se encontra já escrito sobre o «milho» e os «milhos» em Portugal pelo o que adiante se apresenta contém com um conjunto de considerações que devem apenas ser entendidas cmo introdutórias.

Muito antes da época das descobertas já existiam «milhos» na Europa e no Velho Mundo. Seria fastidioso e repetitivo enumerar aqui o muito que já sobre o assunto já se disse. Chama-se a atenção em particular para o estudo síntese de O. Ribeiro [74].

Em Portugal conhecia-se o *Panicum miliaceum* L. conhecido por «milho alvo» «milho miúdo» e «milhinho», a *Setaria italica* L. (o milho painço) e outros tipos de «milho» (mediga) que teriam sido trazidos à Europa no tempo das cruzadas e, portanto, muito antes do contacto dos europeus com o continente americano.

Os árabes teriam introduzido na Europa dois tipos de «milho», um de sementes avermelhadas e outros de sementes esbranquiçadas que serão possivelmente o milho zaburro *Andropogon sorghum* (L.) Brot. com as duas variedades *vulgaris* e *cernuus*.

Gossweiler [50] refere o *Pennisetum typhoideum* St. & Hubb como «milho de Bissau» o *Sorgum vulgare* L. como «milho miúdo» os «*Pennisetum echnurus* St. & Hubb e *P. robustum* St. & Hubb como «milho painço».

O piloto anónimo, referindo-se ao que encontrou na costa oriental africana, cita «e alj lhes mandou papas de mjlho que ha mujto naquella terra» «e mujtos seiroees cheos de mjlho» «achamos dezassete homes e ouro e prata e mujto mjlho» «e toda a terra derredor sam lavras de mjlho e outros legumes» [61].

Se procurarmos elementos de identificação na Ásia, não faltam autores que se referem à existência de «milho» neste Velho Continente, designação de carácter genérico que os Portuguesas adoptaram quando chegaram à Índia.

Quando os espanhóis chegaram ao México em 1492 também aí encontraram um «milho» que por ser bem diferente, levou Hernandez d'Oviedo [65] a descrever a nova planta com um certo pormenor em

1535: «nasce em canas, em cada uma leva uma ou duas maçarocas onde está ligado o grão: e sendo grãos grossos tem muitos, e em alguns (pés) contamos setecentos grãos». Jerónimo Girava [22] informa que na chegada dos europeus ao México este «milho» já se encontrava muito difundido: «O pão que usam é de maiz que é um grão como «garavanço» do qual há muita abundância em toda a India».

Os estudos posteriores fazem admitir que o «milho» encontrado no México já era, em si, um híbrido natural entre o «milho maiz» e o teosinto (*Euchlaena mexicana*) ou teria uma origem ainda mais complexa [14].

Foi o milho que os espanhóis encontraram no México que semearam nos campos de Sevilha mas a cultura deve ter tido grandes dificuldades de se impor porque se atribuíam efeitos nefastos ao consumo deste «grão novo».

Os portugueses foram conhecer o milho à Espanha e a maior parte das referências indicam que a sua cultura se efectuou pela primeira vez em Portugal nos «campos de Coimbra» em meados do século XVI.

Esta afirmação carece de algum esclarecimento. Com efeito, Duarte Ribeiro de Macedo [59] refere-se à sementeira do milho maiz nos campos de Coimbra «menos de um alqueire e o semeou em terra sua, produzindo com tanto sucesso» mas omite a data em que tal facto ocorreu.

A descrição da viagem de Fernando Souto à Flórida, realizada em 1538 [73], demonstra que os portugueses nessa altura já conheciam este novo «milho» porque se referem a ele como tratando-se de coisa vulgar ou familiar. Se assim é, a cultura já existiria em Portugal antes dos meados do século XVI embora nada contrarie que o milho só se tenha vindo a cultivar nessa época nos campos de Coimbra. No entanto, faz admitir que noutro local a sua cultura se tenha feito primeiro.

Thadim [81], no seu manuscrito de 1764, informa por um lado, que o milho maiz «se troixe a Hespanha quando se descobrio o Perú» o que leva a admitir terem os espanhóis encontrado outras formas de milho nos Andes, diferentes da que conheceram no México, o que é natural.

Com efeito De Candolle [26], e muitos outros autores, atribuem ao milho uma origem andina o qual, devido às suas excelentes qualidades, deverá ter percorrido a América do Sul para norte levado pelos povos que habitavam estas regiões e já com um nível de cultura muito elevado sendo natural que se tenham dado durante este percurso numerosas hibridações, com o consequente aparecimento de diversas formas

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

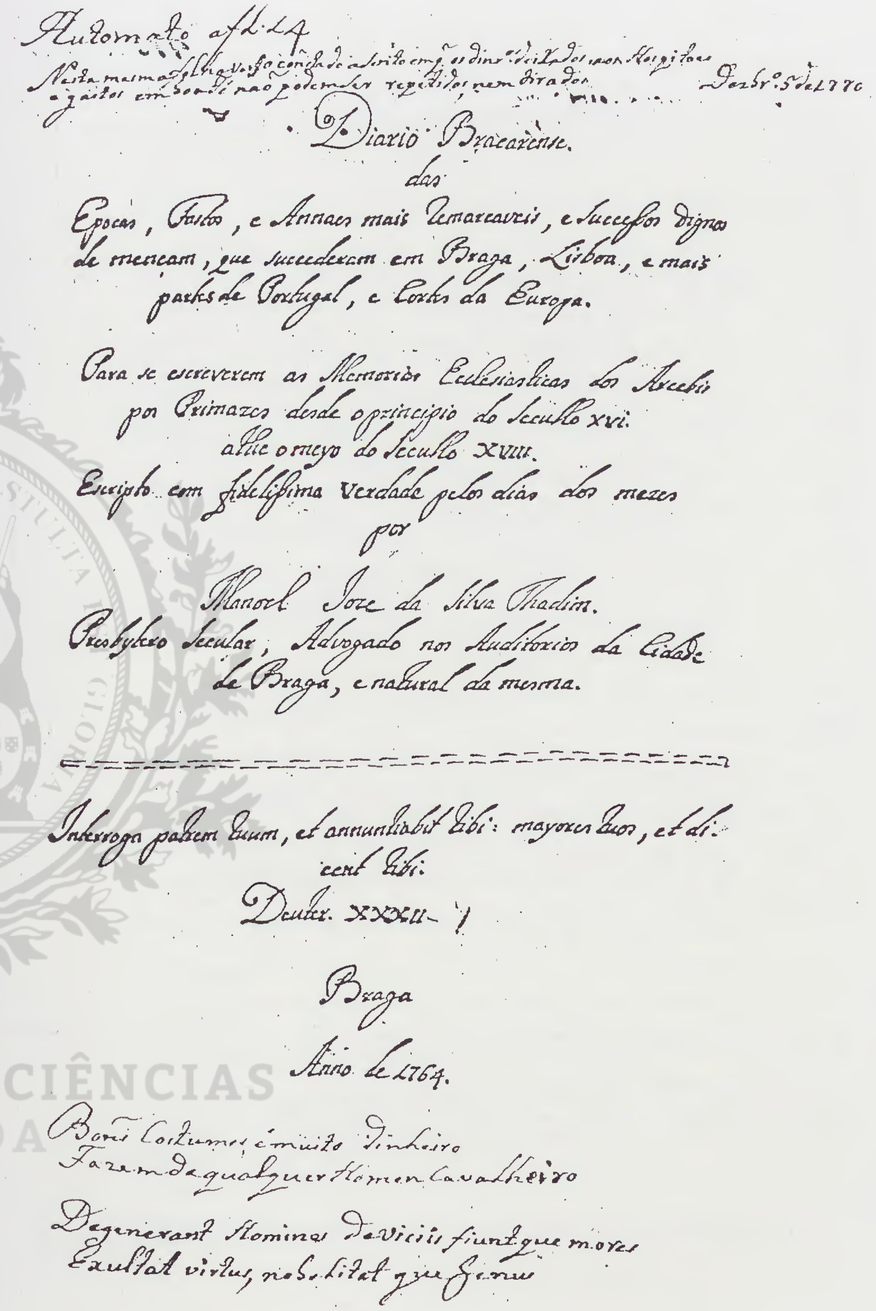
ou tipos mais ou menos distintos. Hoje a maioria dos botânicos e geneticistas são de opinião que os milhos actuais são híbridos naturais cujos progenitores são difíceis de identificar.

Referindo-se à introdução do milho maiz em Portugal, Thadim diz que «o primeiro que se simiou em os campos de Portugal este gram novo, que foi a causa da sua fartura por ser mais abundante em o rendimento e custar menos a beneficiar, foi hum clérigo de nome João Gaspar da freguesia de Sant'Iago de Lobam na terra da Feira do Bispado do Porto e o primeiro dizimo, que de este fructo se pagou à Igreja foi do que se simiou no Casal da Gateira, na freguesia de Sant'Iago de Fonte Arcada [Penafiel] do bispado do Porto no anno de 1612».

É evidente que não se pode concluir do manuscrito de Thadim qualquer coisa acerca da data da introdução do milho em Portugal parecendo, quando muito, de admitir que a cultura foi durante muito tempo isenta de dízimo, talvez para favorecer o seu fomento, para mais sabendo-se das dificuldades que encontrou em Espanha. Estranha-se, porém, a serem de aceitar estas datas, que um cereal «produzido com tanto sucesso» necessitasse de ser isento de tributo para se dar o seu fomento. Mas o manuscrito de Thadim traz para outro local o primeiro sítio onde se fez pela primeira vez a cultura do milho em Portugal. Em vez do Campo (e Campo ainda hoje em Coimbra é o conjunto das terras regadas pelo Mondego abaixo da ponte da Portela) aparece a freguesia de Sant'Iago de Lobam das terras da Feira.

A afirmação da prioridade do Campo de Coimbra encontra-se em Duarte Ribeiro de Macedo num manuscrito escrito em Paris em 1675. O manuscrito de Thadim é de 1764, ou seja 91 anos depois, mas, em nota, o autor refere que esta informação foi transcrita de um livro de memórias dos religiosos de Santo Agostinho e sabe-se que é anterior a 1681 [81].

O mesmo Silva Thadim diz «A respeito do milho maiz me diceram, que neste arcebispado de Braga, o primeiro dízimo, que se pagou na freguesia de Esporoens pelo primeiro instituidor da Capella da Charidade», embora não refira data.



Diario Bracarense.
das
Epocas, Factos, e Annaes mais Remarcaveis, e Successos dignos
de memoria, que succederam em Braga, Lisboa, e mais
partes de Portugal, e Cortes da Europa.

Para se escreverem as Memorias Ecclesiasticas dos Arcebis
pos Primazes desde o principio do Seculo XVI.
athe o meyo do Seculo XVIII.
Escripto com fidelissima Verdade pelos dias dos mezes
por
Manoel Jose da Silva Thadim.
Presbytero Secular, Advogado nos Auditorios da Cidade
de Braga, e natural da mesma.

Interroga patrem tuum, et annunciabit tibi: majores tuos, et dicent tibi.
Deuter. XXXII. 7

Braga
Anno de 1764.

Bons Costumes, e muito Dinheiro
Fazem de qualquer Homem Cavalheiro

Degenerant Homines de vitiis fiunt que mores
Eaultat virtus, nobilitat que Genus

Primeira página do manuscrito de Thadim [81]

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Milheiro

Em que tempo embarcam algũas fructas, e sementes em Portugal.

O milho maiz, que por outro nome se chama Zaburro, ou Mahaça da India se conhece a Hespanha quando se descobrio o Perû, e se semeava em as hortas por curiosidade como fructa, que os negros comiam. O primeiro que semeou em os Campos de Portugal foi gram novo, que foi a causa de sua fartura por ser mais abundante em o rendimento, e custar menos a beneficiar foi hum Clerigo por nome João Gaspar da freguezia de Sant-Iago de Lobam na Terra da feira Bispado do Porto, o primeiro dizimo, que desse fructo se pagou à Igreja foi aquelle se semeou no Casal da Gandeira freguezia de Sant-Iago de Ponte Arcada do Bispado do Porto no anno de 1612. Milho maiz.

O primeiros Olivaes, que se plantaram na Provincia de Entre Douro, e Minho foram os da Quinta da Nobreceira, o primeiro, que as plantou foi João Peixoto Boy de Manoel Peixoto da Silva, que eu conheci. Contava Elle deste Reino em o anno de 1507. foi o primeiro engenho de azeite dahi a poucos annos. Olivaes.

O primeiros Figos Burjaçotes, que houve neste Reino foi. Figos burjaçotes.
ram os que nasceram em hua Figueira, que ElRey D. João III. mandou vir de Valença de hum Lugar chamado Burjacot

Referências ao «milho maiz» no manuscrito de Thadim [81]

Communidade mandou dar meyo pam aos frades para com o outro meyo soccorrer os pobres: durou a fome os dous mezes de Abril, e Mayo, e nam havendo já que comer mettiam nos fornos as espigas verdes a secar para fazerem farinha, e se levava ao forno com guardas. Hua Senhora Illustre veyo pedir a Portaria hua esmolla, mandou-lhe o Prior dar cinco fogaças, e lhe respondeo, que nam havia mister dinheiro, que lhe desem hum pam para duas filhas, que tinha perecendo á necessidade, o Prior as soccorreo emquanto durou a fome. Muitos dos frades mostraram grande caridade com os pobres dando-lhe os seo meyo pam contentando-se com o mais, que dava a Communidade.

Isto foi tirado de hum papel, que dizia fora extrahido fielmente de hum Livro de Memorias dos Religiosos de S. Hyero. cinho, que floreceram na Provincia de Portugal do anno de 1422. por diante, que fez o M.R.Pe M. Fr. Dor Chronista Fr Manoel Leal, que falleceo em 27. de Novembro de 1681. em o Convento de N.S. da Graça de Lisboa Oriental.

o maiz. A respeito do milho maiz, me disseram, que neste Arcebispado de Braga o primeiro dizimo, que se deo fora na freguezia de Esposende pelo primeiro Instituidor da Capella da Charidade.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

7. OS CITRINOS

Os citrinos (*Citrus* spp.) são originários da grande região sueste da Ásia, embora, possivelmente, nem todos duma mesma área restrita.

A origem mitológica ou fantasiosa nas terras de Hesperides e aos feitos de Atlas, não vai além disso.

Do Oriente os citrinos vieram com os árabes pela Ásia e África e terão penetrado na Europa, começando possivelmente pela Sicília.

É muito natural que os árabes os tenham introduzido na Península Ibérica, cujo sul ainda ocupavam no tempo da independência de Portugal e deverão ter progredido para o norte, tanto quanto a ecologia o permitiu. Com efeito, bem se conhecem ainda hoje as limitações ecológicas impostas à cultura dos citrinos em Portugal e quanto é problemático o seu sucesso fora do litoral algarvio, para além de áreas micro-climáticas mais ou menos extensas no interior (Amares, Rede, Campo de Besteiros) ou mais próximo do oceano (Coimbra e Setúbal).

O estudo de José Tavares de Macedo [60] parece ter demonstrado, de forma indiscutível, que os citrinos já eram conhecidos em Portugal antes das descobertas e mesmo seriam anteriores à existência de Portugal como País independente.

Continuam, no entanto, pouco precisas as afirmações sobre a origem da laranjeira doce em Portugal (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) havendo muitos autores que as contestaram inclinando-se até outros para a existência, na sistemática botânica, de duas laranjeiras «doces», uma *mais* doce que outra, o que não tem sentido nos dias de hoje.

Porque muito se tem escrito sobre esta matéria, sentimo-nos autorizados a emitir também uma opinião que tem em conta conceitos ou fundamentos ecológicos que não temos visto abordados.

Quando Vasco da Gama atingiu a Costa oriental Africana já aí encontrou laranjas e outros citrinos que possivelmente os árabes ou outros povos que conheciam bem a navegação entre a África Oriental e a Índia e entre as duas regiões comerciavam, haviam trazido do Oriente.

No Relato do Piloto Anónimo refere-se que duas almadias «trouxeram mujtas laranjas» na Serra de S. Rafael, que o Rei de Mombaça mandou ao Capitão-mor «hum carneiro e mujtas laranjas e cidrões» e que em Melinde o Capitão mandou um homem a terra «para ao

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

outro dia trazer laranjas que mujto desejavam os doentes que trazíamos como de fecto os trouxe» [61].

Na Costa ocidental africana os portugueses também já encontraram citrinos nas terras da Gâmbia e vários autores da época das descobertas assinalam a sua presença em princípios do século XVI em diversos pontos da Costa africana a sul da Guiné.

Numerosa é a lista dos autores que defendem ou aceitam a introdução de todos os citrinos em conjunto na Europa mas quase sempre restringem a laranjeira doce que só teria sido conhecida dos europeus depois dos Portugueses terem chegado à Índia por via marítima.

Esta conclusão é algo estranha porquanto, em termos de utilização e de ecologia, custa muito a admitir que os árabes tenham sido cuidadosos em difundir todas as espécies de citrinos e tivessem desprezado aquela contra a qual não se conhece nenhuma reserva de utilização entre os seus costumes e que, pelo menos nos tempos de hoje é, de longe, a mais importante, deixando-a desconhecida dos europeus durante muitas centenas de anos. Este tipo de raciocínio tem-se por absurdo.

Outro conjunto de autores defende a introdução da laranjeira doce na Europa pelos portugueses e daí as designações parecidas com «Portugal» * que os seus frutos recebem na orla mediterrânica, exactamente aquela zona onde a ecologia permitia a cultura com menos risco. Essa introdução teria sido feita após o nosso contacto com a China.

José Tavares de Macedo [60] estuda exaustivamente as informações a que teve acesso e concluiu que a laranjeira doce terá seguido, do oriente até à Europa, os mesmos caminhos dos outros citrinos mas não vai além disso.

Tavares de Macedo, considera que foi Duarte Ribeiro de Macedo o grande responsável pela versão da laranjeira doce ter sido introduzida na Europa pelos portugueses após o seu contacto com a Índia, generalizando conceitos que é agora nosso propósito, se não esclarecer, pelo menos contribuir para que os especialistas da matéria neles se debrucem e os confirmem ou contradigam.

Com efeito, analisando as *Obras Inéditas* escritas em Paris em 1675 e publicadas em Lisboa em 1817, verifica-se que Duarte Ribeiro de

* Pourtegalié (Nice); Portugaletto (Piemonte); Portokale (Albânia); Portugales (Grécia); Portughal (Kurdestão).

J. D. Amaral, *Os citrinos*, Liv. Clássica, Ed. Lisboa, 1977.

Macedo afirma que «D. Francisco de Mascarenhas trouxe a Lisboa no ano de 1635 huma laranjeira que mandou vir da China a Goa, e dahí para o seu jardim de Xabregas onde a plantou» [59].

Na opinião deste autor, foi assim que chegou a Portugal a laranjeira doce a que se chamou também laranjeira da China.

Esta informação, na sua essência, veio a ser utilizada por Veríssimo Álvares da Silva dizendo que «As laranjas (...) começarão entre nós a cultivar-se no curso desta época (desde o reinado de D. Manuel até ao do Senhor D. José I). D. Francisco de Mascarenhas em 1635 mandou vir da China a Goa, e depois ao seu jardim de Xabregas as primeiras árvores de espinho que entrarão na Europa» [76].

Ora, Veríssimo da Silva, atribuindo esta informação a Duarte Ribeiro de Macedo, introduz, à sua conta, sensíveis modificações no texto acrescentando que foi por esta via que chegaram «as primeiras árvores de espinho (...) que entrarão na Europa» [35], o que se tem por incorrecto.

Também D. R. Macedo, refere que D. Francisco de Mascarenhas trouxe do oriente «huma laranjeira» e Veríssimo da Silva fala em «as laranjas».

Thadim, em manuscrito que noutra altura demos a conhecer [81], informa que «as laranjas da China troixe a Goa D. Francisco de Mascarenhas sendo Governador de Macau na China e dahí as troixe a Portugal no anno de 1627» «A laranjeira donde todas procederam que chamam a Eva» chegou a Portugal, na opinião de Thadim, onze anos antes da data registada por D. R. Macedo e Veríssimo Álvares da Silva.

As três informações, algo discordantes em aspectos importantes, coincidem quanto à introdução da laranjeira doce em Portugal.

Thadim, cujo manuscrito tem a data de 1724, informa que «a laranjeira donde todas procederam que chamam a Eva ainda este anno de 1641 deo fruto na Quinta do Grilo para onde a transplantaram» [81].

Sendo assim, a nota de Thadim que, segundo ele, «foi tirado de hum papel, que dizia fora extraído fielmente de hum livro de memórias dos religiosos de Santo Agostinho, que floresceram na Província de Portugal no anno de 1422 por diante que fez o Ex. Rev. P. M. Dir Chronista Fr. Manoel Leal que faleco em 17 de Novembro de 1681 em o Convento de N. S. da Graça de Lisboa Oriental», é anterior ao manuscrito de Duarte Ribeiro de Macedo, escrito em Paris em 1675.

Esta série de documentos contraditórios ainda se torna mais merecedora de alguma arrumação quando aparece a introdução da laranjeira

no Brasil logo a seguir à descoberta, aliás na linha de tradição do que sempre se vinha fazendo.

Manoel da Nóbrega, numa das suas *Cartas Jesuíticas*, escrita em 1549, refere-se à fundação da Cidade de S. Salvador e à existência de uvas e «cidras, laranjas, limões, dão-se em muita quantidade e figos tão bons como os de lá» [64].

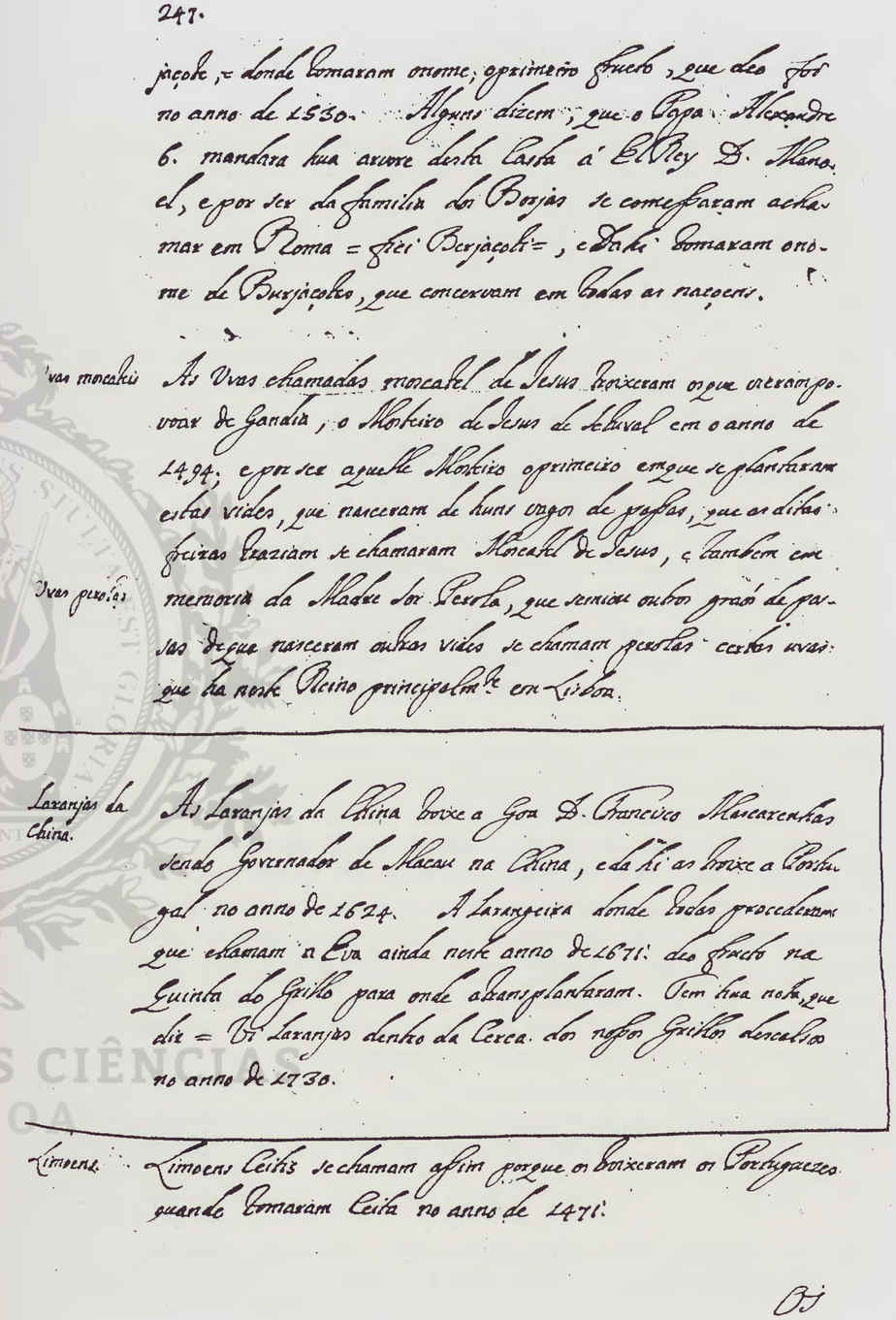
A serem verdadeiras as informações de que D. Francisco Mascarenhas trouxe para Lisboa uma laranjeira (doce) da China em 1642 ou em 1635, conforme os autores, com certeza que não foi esta a introduzida no Brasil, talvez um século antes, donde leva a concluir-se que já existia em Portugal, efectivamente, uma laranjeira doce antes dos portugueses chegarem à China «por via marítima».

França [40] admite a existência de *duas* laranjeira doces, uma, a que chama *Citrus Aurantium* L. que deve ter sido trazida para Portugal nos fins do século XVI após a viagem de Vasco da Gama e «No século XVI a sua cultura generalizou-se não só em Portugal, mas em todos os domínios coloniais incluindo o Brasil». Outra a *Citrus aurantium sineensis* Gall. a laranjeira da China «que entrou em Portugal em 1635, foi rapidamente difundida pelo velho e Novo Mundo» e levou de vencida as laranjeiras doces que até aí vegetavam em todo o reino e começou a ser conhecida com o nome de laranjeira doce da China ou simplesmente laranjeira doce [40].

A aceitar-se semelhante ponto de vista, seria acreditar que no Brasil foi introduzida uma laranjeira amarga, o que não está de acordo com as descrições. Hoje está, a nosso ver, indiscutivelmente demonstrado que os portugueses já conheciam a laranja doce antes da chegada à Índia e a terão mesmo encontrado entre as citrinas da Costa ocidental africana até à Gâmbia. Mas também se pode dizer que a laranjeira que foi introduzida no Brasil não era efectivamente a laranjeira da Índia porque esta só chegou a Portugal em 1624 ou em 1635 e portanto, cerca de 80 anos depois da referência de Manoel da Nóbrega à existência de laranjas em S. Salvador.

Esta confusão e aparente contradição parece-nos fácil de explicar tomando como base o que se conhece sobre o comportamento destas plantas e a influência da ecologia.

Pelas razões expostas, já seria difícil admitir que os árabes, conhecedores da laranjeira doce e seus difusores pela África e Ásia até à Europa e possivelmente os introdutores na Costa Oriental africana onde os portugueses a encontraram, não se tivessem interessado por a difundir.



247.

jaçole, = donde tomaram ornome, oprimeiro fruto, que deo foi no anno de 1530. Alguns dizem, que o Papa Alexandre 6. mandara hua arvore desta Casta á ElRey D. Manoel, e por ser da familia dos Borjas se começaram achamar em Roma = fhei Borjaçole =, e dahi tomaram ornome de Burjaçoles, que conservam em todas as naçoens.

Uvas moscatis. As Uvas chamadas moscatel de Jesus trouxeram oque vieram povoar de Gandia, o Mosteiro de Jesus de Setuval em o anno de 1494. e por ser aquelle Mosteiro oprimeiro emque se plantaram estas vides, que nasceram de huns ongos de parras, que as ditas freiras trazião se chamaram Moscatel de Jesus, e tambem em memoria da Madre Sor Peorla, que servia outro grão de parras Dequa nasceram outras vides se chamam peorlas cestas uvas que da neste Reino principalmte em Lisboa.

Laranjas da China. As Laranjas da China trouxe a Goa D. Francisco Mascarenhas sendo Governador de Macau na China, e dali as trouxe a Portugal no anno de 1624. A laranjeira donde todas procederam que chamam a Mãi ainda neste anno de 1671. deo fruto na Quinta do Grilho para onde ahuns plantaram. Tem hua nota, que diz = Ou Laranjas dentro da Cerca. dos nossos Grilhos descubrio no anno de 1730.

Limoens. Limoens Ceitis se chamam assim porque os trouxeram os Portugazes quando tomaram Ceita no anno de 1471.

Referências a «laranjas da China» no manuscrito de Thadim [81]

Este é, aliás, também o ponto de vista de Tavares de Macedo.

Temos de ter presente que a laranjeira, cultivada em Portugal, longe do seu habitat natural e possivelmente representada por cultivares pouco afinadas, daria origem a frutos cujos teores em açúcares (e sobretudo cuja relação açúcares/ácidos) não seriam muito altos. Poderia assim falar-se numa laranja «doce» «pouco doce» ou «meio doce» não pelas características intrínsecas mas pelo meio em que a fazíamos viver.

Ora os portugueses, quando chegaram à Costa oriental africana, encontraram laranjas «mujto doces e mujto boas, mjlhores que has de Portugal» como diz o piloto anónimo relatando a viagem de Vasco da Gama e em Quiloa uma «terra mui viçosa (...) as melhores laranjas doces que nunca se viram» [61]. Para os conhecimentos da época, talvez não custe a admitir que os Portugueses estivessem convencidos ter então descoberto a autêntica «laranjeira doce» quando, na realidade, estavam perante uma influência favorável da ecologia ou, quando muito, duma cultivar que, naquele local, se comportava como mais doce.

E esta convicção transformou-se em tradição porque ainda não há muitos anos se apregoava, pelo menos em Lisboa, a «laranja doce da China» como significado duma laranja «mais doce» que as outras laranjas «doces».

Como achega a esta interpretação, refiro, por exemplo, que o estudo do sumo de frutas das mesmas cultivares de laranjas cultivadas na região de Setúbal (Portugal) e nos arredores de Luanda (Angola), junto ao litoral, revelou diferenças abismais no que se refere aos teores de açúcares totais, acidez expressa em ácido cítrico e ácido ascórbico. As laranjas angolanas eram mais ricas em açúcar, mais pobres em ácidos (por isso de relação açúcares/ácidos muito mais alta) e esta característica era tão sensível que um importador europeu, habituado a consumir laranjas de zonas menos quentes, reagiu perante a oferta de laranjas de Angola com uma célebre frase: «Água com açúcar fazemos nós cá» *.

Essas diferenças, traduziram-se ainda nos teores em ácido ascórbico (cerca de 20 mg/100 ml de sumo), extraordinariamente baixos, quando comparados com os correspondentes das laranjas de Setúbal (cerca de 50 mg/100 ml) e no teor de sementes no fruto **.

---

* Informação que nos foi dada pessoalmente por um importador em 1959.

** Nos trópicos é frequente encontrar laranjas com trinta sementes e até em número mais elevado.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A difusão das laranjeiras e de outros citrinos pela costa ocidental africana deve ter seguido o mesmo esquema das plantas úteis que os portugueses iam introduzindo ou para delas tirar rendimento, ou porque constituíam a base da sua alimentação, ou simplesmente porque queriam experimentar se poderia reconstituir-se nessa novas terras como que a cópia das terras donde eram originários.

Esta matéria relacionada com os citrinos não se pode considerar esgotada e, como se vê, e para além de algumas achegas fundamentadas na ecologia e na agronomia, ficaram ainda algumas interrogações que o manuscrito de Thadim veio aumentar e que necessitam de ser esclarecidas por pessoas com uma formação diferente daquela em que desenvolvemos as nossas preocupações.

Sob o ponto de vista prático, a ideia espalhada na Europa de se ter trazido para Portugal a autêntica laranja doce (laranja da China), trouxe para o nosso País enormes vantagens económicas porque em certa época tornou-se um grande exportador de laranjas. Para assegurar o comércio houve mesmo que proibir a exportação das «laranjas da China», conforme alvará de D. Pedro II em 1671.

Mas tendo desempenhado os portugueses um papel tão importante no mundo na difusão de plantas, nem sequer necessitam de chamar a si um privilégio que outros lhes atribuem e que só lhes fica bem refutar.

BIBLIOGRAFIA

[1] ALMADA NEGREIROS, *História Etnográfica da ilha de S. Tomé*, Lisboa, 1895.

[2] ALMEIDA, J. M. de S., *Fruta Pão*. Bol. Of. Prov. S. T. Príncipe, 13, 1865.

[3] ANCHIETA, J. de, *Cartas, Informações, Fragmentos Históricos e Sermões*, Rio de Janeiro, 1933.

[4] ANDRADE-LIMA, D., *A Botânica na carta de Pero Vaz de Caminha*, Rodriguesia (Rio de Janeiro) *36* (58): 5-8, 1984.

[5] ANÓNIMO, *Cultivation and utilization of annato*. Bull. Imp. Inst. *21* (4): 224-227, 1965.

[6] AZEVEDO, L., *Épocas de Portugal Económico*, Lisboa, 1928.

[7] AZEVEDO GOMES, M. de, *Contribuição para o estudo da arborização florestal de Cabo Verde*. Anais do I.S.A., *4* (3): 190-195, 1930.

[8] AZEVEDO GOMES, M. de, *Monografia do Parque da Pena*, Lisboa, 1960.

[9] BAKER e COLLINS, *Am. J. Bot., 26*: 697-702, 1939.

[10] BARBOSA, L. A. G., *Subsídios para um dicionário utilitário e glossário dos nomes vernáculos das plantas do arquipélago de Cabo Verde*. Est. Agron. 2 (1): 3-57 + An., 1961.

[11] BARROS, J. de, *Décadas*. Col. Clássicos Sá da Costa, Lisboa, 1945.

[12] BOSE, S. M. e SUBRAMANIAN, N., *Biological value of the proteins of tamarind and briefri seeds*. Bull. C.F.T.R.I., *3* (3): 66, 1953.

[13] BRANDÃO, A. F., *Diálogos das grandezas do Brasil*, Rio de Janeiro, 1943.

[14] BRIGER, F. C., *Estudos experimentais sobre a origem do milho*. Anais Esc. Sup. A. «Luis de Queirós», 1: 225-278, 1944.

[15] BURKILL, H., *A Dictionary of the economic products of the Malay Peninsula*, London, 1913.

[16] CARDIM, P., *Narrativa epistolar de uma viagem e missão jesuítica escripta em duas cartas ao P.e Provincial de Portugal*, Lisboa, 1947.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

[17] CHELMICKI, J.C.C. e VARNHAGEN, *Corographia Cabo-verdiana ou descrição geográphico-historica da Província das Ilhas de Cabo Verde e Guiné*, Lisboa, 1841 e 1842.

[18] CLUSIO, C., *Aromatum et simplicium aliquot medicamentorum apud indos nascentiam historia.* J.I.U., Lisboa, 1946.

[19] CONDE DE FICALHO, *Plantas úteis da Africa Portuguesa.* Imp. Nacional, Lisboa, 1884.

[20] CONDE DE FICALHO, *Memória sobre a influência dos portugueses no conhecimento das plantas. I. Memória sobre a malagueta*, Lisboa, 1878.

[21] CORTESÃO, A. e TEIXEIRA DA MOTA, A., *Portugaliæ Manumenta Cartographica*, Lisboa, 1960.

[22] *Cusmografia (La) y Geografia de S. Heronymo Geraiva Terragona*, Veneza, 1570 (cit. in 40).

[23] COSTA, A. F., *O problema das quinas.* Bib. Cosmos, n.º 73, Lisboa, 1944.

[24] COSTA, C. da, *Tratado das drogas e medicinas das Índias Orientais.* J.I.U., Lisboa, 1964.

[25] CRISTÓVÃO DA COSTA, F., *História dos animais e árvores do Maranhão* (estudo e notas de J. Walter), Lisboa, 1967.

[26] DE CANDOLLE, A., *L'origine des plantes cultivées*, Paris, 1896.

[27] DENDY, D.A.V., *Annato. The pigment of* Bixa orellana. E. Af. agr. fl. J., 32: 126-132, 1966.

[28] DUTERTE, R. P., *Histoire generale des Antilles habitées par les Français*, Paris, 1667.

[29] FARIA, M. Severim de, *Dos remédios para a falta de gente.* Ed. A. Sérgio. Antologia dos Economistas Portugueses (Século XVII), Lisboa, 1924.

[30] FERNANDES, V., *Description de La Cote Occidentale d'Afrique (Sénégal au Cap de Mont, Archipels)*, Bissau, 1951.

[31] FERRÃO, J.E.M., *Cacaus de S. Tomé e Príncipe. Dos polifenois durante a fermentação*, Lisboa, 1963.

[32] FERRÃO, J.E.M., *A industrialização do ananás. Apontamento para o seu estudo em S. Tomé e Príncipe*, S. Tomé, 1967.

[33] FERRÃO, J.E.M., *Acerca da tecnologia da baunilha.* Bol. B.F.A.P. (S. Tomé), *13* (1): 23-36, 1970.

[34] FERRÃO, J.E.M., *A cultura do tabaco em Portugal.* Bol. Nitratos Agran., 3: 1-6, 1975.

[35] FERRÃO, J.E.M., *Acerca da introdução da laranjeira doce em Portugal.* Anais do I.S.A., 38: 197-204, 1978/79.

[36] FERRÃO, J.E.M., *A cultura do chá em Portugal. Apontamento histórico. Alimentação* 2: 5-8, 1980.

[37] FERRÃO, J.E.M., *A influência portuguesa na difusão de plantas no mundo*, Lisboa, 1980.

[38] FERRÃO, J.E.M., *A purgueira de Cabo Verde (Contribuição para o seu estudo)*, Lisboa, 1962.

[39] FOUQUE, A., *Espèces fruitières d'Amerique Tropicale*, Paris, s/d.

[40] FRANÇA, C., *Os portugueses no século XVI e a história natural do Brasil.* Rev. História *15* (57/60): 35-166, 1926.

[41] FREITAS, A.S.B., *A purgueira*, Lisboa, 1906.

[42] FRUTUOSO, G., *Saudades da Terra*, Porto, 1925.

[43] GAMA, R., *Engenho e Tecnologia*, S. Paulo, 1979.

[44] GANDAVO, P.M., *Tratado das terras do Brasil*, Rio de Janeiro, 1923.

[45] GARCIA DA ORTA, *Colóquios dos Simples e Drogas da Índia.* Ed. Anot. Conde de Ficalho, Lisboa, 1891.

[46] GARCIA DE REZENDE, *Chronica de D. João II*, Lisboa, 1956.

[47] GODINHO, V.G., *Documentos sobre a expansão portuguesa*, 3, Lisboa, 1956.

[48] GOES, D. de, *Chronica do Serenissimo Senhor Rei D. Manuel*, Lisboa, 1749.

[49] GOMES, B.A., *Observações sobre a Canella do Rio de Janeiro escriptas a rogo do Senado de Camara da mesma cidade em 8 de Maio de 1798 e ulteriormente retificadas, addicionadas e offerecidas ao mesmo Senado*, Rio de Janeiro, Imp. Régia, 1809.

[50] GOSSWEILER, J., *Flora exótica de Angola*, Luanda, 1953.

[51] GUERILLOT-VINET e GOYOT, L., *Les épices*, Paris, 1963.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

[52] HERRERA, A. d', *Histoire Générale des voyages et conquetes des Castillans das les isles et terra firme des Indes Occidentales*, Paris, 1640.

[53] INGRAN, J. S. e FRANCIS, B. J., *The annato tree* (Bixa orellana L.). *A guide to its occurence, cultivation, preparation and uses*. Trop. Sci. *9* (2): 97-102, 1969.

[54] J. W. P., *Another review of Sir Joseph Hutchinson's Book intitled «The application of genetic to cotton improvement*. Trop. Agric. (Trin.) *37* (3): 245-248, 1960.

[55] KENNARD, W. e WINTERS, H. F., *Tropical fruits and nuts*. Pub. 801. US Dept. Agric., Washington, 1960.

[56] LAUFER, B., *The american plant migrations*. Sci. Mon. (London), 28: 239--245, 1929.

[57] LIPMAN, E. O. Von, *História do açúcar*. (Trad. de R. Coutinho), Rio de Janeiro, 1941-1942.

[58] LOPES, E. C., *A escravatura*. A. G. das Colónias, Lisboa, 1944.

[59] MACEDO, D. R., *Obras inéditas*, Lisboa, 1817.

[60] MACEDO, J. T. de, *Estudo histórico sobre a cultura da laranjeira em Portugal e sobre o commércio da laranja*. Acad. R. Sci., Lisboa, 1854.

[61] MACHADO, J. P. e CAMPOS, V., *Vasco da Gama e a sua viagem de descobrimento*, Lisboa, 1969.

[62] MATTOS, R. J. Cunha, *Chorographia histórica das ilhas de S. Thomé e Príncipe, Ano Bom e Fernando Pó*, S. Thomé, 1905.

[63] *Navegação de Lisboa à ilha de S. Tomé por um piloto português*. Col. Nat. Hist. Geog. das Nac. Ultramarinas, Lisboa, 1867.

[64] NÓBREGA, P. M., *Cartas jesuíticas. Cartas do Brasil (1549-1560)*, Rio de Janeiro, 1886.

[65] OVIEDO Y VALDEZ, G. H., *Cronica de las Indias*, Salamanca, 1547 (cit. in 40).

[66] PARREIRA, H. G. de A., *História do açúcar em Portugal*. Anais J.I.U. 2 (1), 1962.

[67] PEREIRA, D. P., *Esmeraldo de Situ Orbis*. Acad. Port. Hist., Lisboa, 1954.

[68] PERO DE MAGALHAES, *Tratado da Terra do Brasil*, Lisboa, 1826.

[69] PITTA, S. R., *História da América Portuguesa desde o anno de mil e quinhentos do seu descobrimento até o de mil setecentos e vinte e quatro*, Lisboa, Occ., 1730.

[70] PISO, G., *História natural e médica da Índia oriental*. (Trad. e anot. de M. L. Leal), Rio de Janeiro, 1957.

[71] PURSEGLOVE, J. W., *Tropical crops*, London, 1968.

[72] RAU, V. e MACEDO, J. de V., *O açúcar da Madeira nos fins do século XV*, Funchal, 1962.

[73] *Relaçam verdadeira dos trabalhos que o Governador D. Fernando de Souto e certos fidalgos passaram no descobrimento da província da Florida*, Lisboa, 1844.

[74] RIBEIRO, O., *Milho. Dicionário de História de Portugal*, Lisboa, 1975.

[75] SANCHEZ, R. M., *El achiote*. Agric. Trop. (Colômbia) *21* (4): 224-227, 1965.

[76] SILVA, V. A., *Memória da Agricultura Portuguesa desde o tempo dos Romanos até o presente*. Mem. Econ. R. Acad. Sci. V 5, 1815.

[77] SILVA, H. L., *S. Tomé e Príncipe e a cultura do café*. Mem. J.I.U., Lisboa, 1956.

[78] SILVEIRA, J. C., *Portugal no mundo e a soberania do açúcar*, Lisboa, 1968.

[79] SINTRA, D. Gomes de, *Descobrimento das ilhas dos Açores*, Ponta Delgada, 1932.

[80] SOARES DE SOUSA, G., *Notícias do Brasil*, S. Paulo, s/d.

[81] THADIM, M. J. S., *Diario Bracarense das Épocas, Fastos e Annaes mais demarcaveis, e successos dignos de mençam, que succederam em Braga, Lisboa, e mais partes de Portugal, e Cortes da Europa*. Braga, Ex. Man., 1764.

[82] UPHOF, J. C., *Dictionary of economic plants*, New York, 1968.

[83] VALLES, E., *A introdução da cultura das especiarias do oriente no Brasil e na Africa Portuguesa*. Garcia de Orta *6* (4): 711-717, 1958.

[84] VANDELLI, D., *Memória sobre a agricultura deste Reino e suas conquistas*. Mem. Econ. Acad. Sci. 1, Lisboa, 1789.

[85] VIDAL, V. A. C., *A influência portuguesa na agricultura ultramarina*. Bol. Soc. Geog. Lisboa 75 (4/6): 181-194, 1957.

[86] ZURARA, G. E. de, *Crónica dos feitos da Guiné*. A.G.U. Lisboa, 1949.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

PROGRESSOS DO CONHECIMENTO GEOGRÁFICO DA ÁFRICA EM FINAIS DO SÉCULO XIX

ILÍDIO DO AMARAL *

SUMMARY

This paper is confined to the plans of the preparation of what was to be considered the first great portuguese scientific expedition to Central and Meridional Africa by the end of the last century. It contains the following items:

• The requests to the King of Portugal, presented by the *Comissão Central Permanente de Geografia* (created by a decree of February 17th, 1876, in the *Ministério da Marinha e Ultramar*) and by the *Sociedade de Geografia de Lisboa* (whose statutes were approved by the *Governo Civil* in January 29th, 1876), pleading for the urgent organization of a national scientific expedition to explore the Central Africa, particularly the continental zone between the angolan and the mozambican coasts.

• The capital importance and meaning of the minutes prepared from the subjects discussed during the meetings of the Permanent Central Commitee of Geography, related to the goals and the organization of that great expedition taking in account the general orientations exposed by the Minister of the Navy and Overseas. New perspectives have been disclosed.

• Some short notes on the great travels in the interior of Africa, namely those made by the portuguese, either metropolitans or africans in the first 3/4 of the last century, and the progresses of the geographical knowledge of the *terra incognita* in that part of the Central Africa. The problems of the real limits of the portuguese territorial possessions.

---

* Académico correspondente nacional, Professor Catedrático de Geografia da Universidade Clássica de Lisboa, Director do Centro de Geografia do Instituto de Investigação Científica Tropical.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

• The main tendencies of opinion expressed by the members of the Permanent Central Commitee of Geography about the goals of the great expedition and its meaning. The elaboration of the conclusions and the document to be presented to the Government.

• The explorers A. Serpa Pinto, H. de Brito Capello and R. Ivens. The meaning of their travels in Africa.

●

Para o I Colóquio sobre História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal, realizado pela Academia das Ciências de Lisboa em 1985, escolhemos recordar a expedição geográfica à África Central e Meridional, cuidadosamente preparada no âmbito das actividades da Comissão Central Permanente de Geografia (criada por Decreto de 17 de Fevereiro de 1876 junto ao Ministério dos Negócios da Marinha e Ultramar) e para a qual concorreu igualmente a Sociedade de Geografia de Lisboa (os estatutos e regulamento, entregues no dia 11 de Novembro de 1875 no Governo Civil, foram aprovados em 29 de Janeiro do ano seguinte). Assim, no mesmo ano se criavam dois organismos para o desenvolvimento das ciências geográficas, «tão estudadas lá fora e tão descuradas aqui, embora fôssemos nós os portugueses, um dos primeiros povos que trabalharam no conhecimento da Terra» (A. Ferrão, *A Sociedade de Geografia. As suas origens e a sua obra de 50 anos (1875-1925)*, obra incompleta saída em Lisboa, 1925, p. 108), especificados os fins do primeiro como «coligir, ordenar e aproveitar, em benefício da ciência e da nação, todos os documentos que possam esclarecer a geografia, a história etnológica, a arqueologia, a antropologia e as ciências naturais em relação ao território português, e especialmente às províncias ultramarinas» (Art.º 1.º do Decreto da sua criação) e do segundo como «o estudo, a discussão, o ensino, as investigações e explorações científicas da geografia nos seus diversos ramos, princípios, relações, descobertas, progressos e aplicações» (Art.º 1.º dos Estatutos).

Entre numerosas fontes bibliográficas, para esta contribuição preferimos seguir muito mais de perto os *Annaes da Commissão Central Permanente de Geographia*, Lisboa, Imprensa Nacional, 1876 (Dezembro) e 1877 (Junho), umas vezes omitidos, outras vezes nem sempre justamente recordados ou referenciados, não obstante a sua riqueza de informações sobre a situação contemporânea e, muito particularmente, sobre as discussões havidas acerca da expedição científica que era preciso enviar à África Central, «para abri-la à civilização e ao comércio», do mesmo modo que outros, mais dotados de meios financeiros e de exploradores, já andavam a fazer. Tratava-se de um ponto de honra porque, afinal, a presença portuguesa nessas paragens marcava-se desde o século XV, e muitos tinham sido aqueles que haviam atravessado os *sertões* africanos. Um testemunho insuspeito, como o Sr. Holub — citado por João de Andrade Corvo no seu vol. III de *Estudos sobre as Colónias Portuguesas*, Lisboa, Tipografia da Academia das Ciências, 1884, pp. 372-373 — em trabalho apresentado ao Instituto Colonial de Londres, acerca do comércio europeu na África austral e central afirmava o seguinte: «Se considerarmos agora o tráfico dos portugueses, vemos que os caminhos por eles seguidos ao sul de África partem de Lourenço Marques e de outras partes da costa oriental mais para norte, e para o alto rio, pelo vale do Zambeze, até 300 a 450 milhas da foz. Mas da costa ocidental negoceiam eles até aos grandes lagos. Fiquei na realidade espantado quando cheguei a estas partes da África central, para ver todas essas regiões que têm sido consideradas pelo vulgo na Europa como *terra incognita*, e achei, com grande admiração, que muitas destas regiões entre a costa de oeste e os grandes lagos e o rio Congo são bem conhecidas pelos comerciantes portugueses, que voltavam de uma viagem de 150 milhas a leste das Cataratas Victória de Zambeze, e soube que vinham dos grandes lagos, atravessando o continente, a partir de Luanda, Benguela e Moçâmedes, e chegavam até à vizinhança de Shesheke. Estes homens conhecem cada tribo e cada rio, e as particularidades das diversas tribos, nestas regiões, tão bem que poderiam escrever um livro sobre esta parte da África. Um comércio muito activo se faz do interior para a costa ocidental. A nacionalidade destes comerciantes é, até certo ponto, portuguesa, uns setenta por cento se chamam Mambari, que são uma raça mista. Têm todo o negócio na sua mão».

O texto é muito esclarecedor e serve ainda para o contraponto entre essas viagens e explorações comerciais e aquela que seria longamente discutida pelos membros dos organismos anteriormente citados, cada um na sua sede própria. Porém, muitos deles pertenciam aos dois, como Luciano Cordeiro, Teixeira de Vasconcelos, Jorge C. de Figanière, Marquês de Souza Holstein, José Júlio Rodrigues, Carlos Ribeiro, entre outros.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A exploração do interior da África durante o século XIX foi, em grande parte, a história da pesquisa das redes hidrográficas, sobretudo das nascentes e percursos de alguns dos maiores rios do Mundo: o Niger, o Zaire ou Congo, o Zambeze e o Nilo, o primeiro todo contido no bojo ocidental do continente africano, e os outros nascendo na sua parte central mas divergindo para o Atlântico, o Índico e o Mediterrâneo. Aquela relação está bem assinalada em muitos documentos dos quais damos, como exemplo, o intróito das proposta de lei n.º 21-A do Ministro João de Andrade Corvo, de 28 de Fevereiro de 1877 (promulgada por D. Luís em 12 de Abril), para a constituição da expedição geográfica portuguesa à África central e meridional: «Os estudos geográficos empreendidos por numerosos viajantes na África central, onde caudalosos rios e vastíssimos lagos formam um maravilhoso sistema hidrográfico, tem dado valiosos frutos. A ciência inscreve com nobre orgulho nos seus anais os factos que cada dia alargam mais os seus conhecimentos sobre esse imenso continente, em cujas recônditas regiões se encontram todas as riquezas, de que a civilização carece para se expandir e engrandecer. Os segredos de África, que nos passados séculos só os portugueses tinham podido descortinar, não tardarão em ser de todo revelados ao mundo» (*Annaes da Commissão Central* ..., Lisboa, 2, 1877, p. 125). Também na resposta à interpelação feita pelo deputado A. A. Teixeira de Vasconcelos acerca das acusações públicas dirigidas contra Portugal pelos exploradores V. L. Cameron e E. Young (sessões de 15 e 16 de Fevereiro de 1877 da Câmara de Deputados) já a mesma personalidade afirmara que «a expedição teria por objectivo o estudo de pontos geográficos que (me) parecem da maior importância, não só para a solução geográfica dos grandes problemas, mas também dos interesses de Portugal» ... «A missão que enviaremos à África deverá estudar o curso do Zaire para lá dos limites já conhecidos, procurar as nascentes e reconhecer a ligação dos seus afluentes mais potentes, bem como a bacia hidrográfica do Zambeze. Este estudo geográfico será um estudo eminentemente político e ao mesmo tempo servirá os altos interesses da ciência e do comércio» (*Annaes da Commissão* ..., Lisboa, 2, 1877, pp. 212-213, texto em francês).

I

A exploração sistemática do interior da África, com características científicas, pode dizer-se que começou após a criação da *African Association* de Londres, em 1788, por um grupo de personalidades interessadas sobretudo no reconhecimento do Niger. Sob os seus auspícios, e mais tarde do *Colonial Office*, Mungo Park, em continuação das explorações do Major Houghton, faria as duas tentativas de navegar pelo Niger até ao mar, em 1795 e em 1805. Começando a exploração na foz do Gâmbia (21 de Junho de 1795), subiu este rio até Pisania (actualmente Karantaba), que era um posto comercial britânico, e atravessou o território ainda desconhecido da bacia superior do Senegal; durante cerca de quatro meses esteve prisioneiro de um potentado árabe, e, finalmente, alcançou Segou (agora no Mali) no dia 20 de Julho de 1796, junto do Niger, o qual desceu por cerca de 80 milhas até Silla. Obrigado a retroceder, por escassearem os mantimentos, tomou um trajecto mais pelo sul, atravessou regiões montanhosas e chegou a Kamalia, no chão Mandinga, onde permaneceu gravemente doente durante sete meses. Com a ajuda de um negociante de escravos transferiu-se para Pisania (10 de Junho de 1797) e regressou à Grã-Bretanha. Das suas viagens deu boa conta em *Travels in the interior districts of Africa*, 1797, obra que rapidamente se tornou popular e deu ainda maior fama ao autor. Em Agosto de 1805 voltaria a Pisania, com uma expedição de quarenta europeus, dos quais apenas onze sobreviveriam até Bamako (hoje no Mali). Em canoas foram até Segou e depois Sansandinga, um pouco mais abaixo. Em 19 de Novembro partiria deste ponto para os rápidos de Bussa, cerca de 1.000 milhas a jusante, o local do seu desaparecimento. Só vinte e cinco anos depois os irmãos Richard e John Lander completariam o percurso entre Bussa e a costa. O primeiro foi companheiro do explorador escocês Hugh Clapperton na sua segunda expedição às regiões que ora fazem parte do norte nigeriano. Após a morte de Clapperton perto de Sokoto (Abril de 1827), R. Lander continuou para sueste, até Kano, e depois em direcção à costa através do país Yoruba. A ele se ficaram a dever ainda *Journal of Richard Lander from Kano to the Sea Coast*, 1829, e *Records of Capitain Clapperton's Last Expedition to Africa, with the subsequent Adventures of the Author*, 1830, baseado este no diário que ele salvara. A pedido do governo britânico voltaria à África, acompanhado pelo seu irmão John. Desembarcados em Badagri (agora

na Nigéria) em 22 de Março de 1830, dirigiram-se por terra para Bussa, exploraram daí a parte do Niger a montante, por cerca de 160 km, e iniciaram depois a descida na direcção do delta do rio. Aprisionados pelos ibos, só seriam libertados após o pagamento de avultado resgate, sendo transportados para a ilha de Fernando Pó. As suas experiências ficaram registadas em *Journal of an Expedition to Explore the Course and Termination of the Niger*, 1832. Muitas outras explorações permitiriam aumentar os conhecimentos sobre a bacia do Niger, os seus territórios e as suas gentes.

As nascentes do Nilo excitaram, desde tempos muito recuados, a curiosidade humana, sortilégio que se manteve mesmo algum tempo depois de descobertas e descritas na segunda metade do século passado. Em 1856 Sir Richard Burton e John H. Speke, enviados pela *Royal Geographical Society* de Londres para encontrarem os grandes lagos que se dizia existirem na parte central do continente africano, chegariam ao Tanganica em 1857 e, no ano seguinte, John Speke, viajando para norte, daria com o extremo sul do Ukerewe, por ele rebaptizado com o nome de Victoria. Sem ir mais longe, regressou à Inglaterra convencido de ter encontrado as nascentes do Nilo, mesmo sem as ter visto. Isso só teria lugar em 1862, durante as explorações que fez na companhia de James Grant, ao visitar as quedas Ripon, no Uganda, hoje cobertas pelas águas da albufeira de Owen Falls. Henry Stanley completaria a ilustração do mistério em 1875, ao circum-navegar o lago Victoria.

Quanto ao Zambeze, o mérito da sua exploração desde as nascentes à foz caberia, sem dúvida, ao médico e missionário David Livingstone, explorador desde os seus primeiros contactos com as terras africanas em 1841. Atravessou o Kalahari, que penetrou pelo sul e encontrou o lago Ngami; prosseguindo para norte acabou por atingir o curso médio do Zambeze. Em grande viagem de 1852 a 1856, de que o principal objectivo era o de uma cruzada contra a escravatura, subiria o Zambeze, passaria a divisória entre os tributários da parte superior deste rio e os do Zaire e percorreria o território angolano até Luanda. Daqui, numa viagem de cerca de um ano, regressaria ao Zambeze, exploraria as grandes quedas, em 1855, a que ele daria o nome de Victoria Falls, para depois seguir pelo vale do Zambeze até Quelimane. Numa segunda viagem, para testar a navegabilidade do baixo Zambeze, explorou os rios Chire e Rovuma, e o lago Niassa. Na sua última viagem, de 1865 a 1871, sob os auspícios da *Royal Geographical Society* para resolver uma questão de muito interesse geográfico, nomeadamente a divisória

ou divisórias da África meridional, exploraria o complexo sistema de drenagem entre o Niassa e o Tanganica e as cabeceiras do Zaire. Dado como desaparecido, afinal vivia e, ao ser encontrado por Henry M. Stanley em 1871, em Ujiji, junto do lago Tanganica, recusar-se-ia a regressar à Inglaterra uma vez que ainda tinha dúvidas quanto à divisória de águas entre o Nilo e o Zaire. Pensava que o Lualaba fosse elemento importante da drenagem do primeiro. Quando morreu, em 1873, deixou uma ampla e fecunda obra de exploração da parte central do continente africano, com grande influência nas atitudes Ocidentais acerca da África. O seu continuador, H. M. Stanley, teria a oportunidade de percorrer o Zaire no sentido do Atlântico e de tornar melhor conhecida a sua bacia interior. *Through the Dark Continent*, 1878 (2 volumes), dá conta das suas viagens. Verney L. Cameron, enviado também pela *Royal Geographical Society* para procurar D. Livingstone, uma vez que não ficara satisfeita com as notícias de H. Stanley, depois de explorar por sua conta na área das recentes actividades do último, empreendeu a travessia do continente, chegando a Belmonte em 1875 e finalmente a Benguela, no litoral atlântico da província portuguesa de Angola.

Tais acontecimentos não podiam deixar de ter repercussões importantes, em toda a Europa, mas sobretudo em Portugal, país que detinha a mais antiga presença europeia nessa África que outros exploravam agora tão activamente. O Chire já fora subido por portugueses nos séculos XVI e XVII; o grande Niassa também fora explorado por eles no século seguinte, e fixadas as suas posições em documentos cartográficos. Em 1797-1798 o Dr. F. M. de Lacerda e Almeida, natural de São Paulo, com experiência ganha no terreno em trabalhos de marcação de fronteiras entre as possessões portuguesas e as espanholas na América do Sul, bom conhecedor do Mato Grosso, comandante naval, membro da Real Academia dos Guarda-Marinhas, era nomeado governador dos Rios de Sena. Esse «mártir da ciência», como lhe chamou R. Burton, subiu o Zambeze a partir de Tete, para alcançar Cazembe, e daí procurar dirigir-se para Angola. Infelizmente morreria em 17 de Outubro de 1798 na corte do Cazembe. O insucesso da viagem foi ressentido de tal modo pelo governo metropolitano que, nas instruções dada a um novo governador enviado para Tete em 1803, além de ser recordado o fim infeliz da expedição, «organizada com mais zelo que discreção», para explorar as comunicações entre as duas costas, era determinado que se interrompessem outras tentativas oficiais até futuras informações. No entanto, o governo não deixaria de apoiar quaisquer iniciativas individuais de

descoberta de montanhas e rios no interior entre as duas costas, que contribuíssem para o avanço da ciência. Contudo a viagem de Lacerda e Almeida marcou um ponto importante das explorações africanas. Tal como bem apreciou A. Teixeira da Mota em *A Cartografia Antiga da África Central e a Travessia entre Angola e Moçambique, 1500-1860*, Lourenço Marques, 1964, «pela primeira vez, na África Tropical ao sul do equador, aparecia um verdadeiro cientista, geógrafo, e se faziam determinações da longitude por processos astronómicos nos sertões do interior. Infelizmente, ... essas observações não foram de utilidade imediata para a ciência, e só passado meio século viriam a ser aproveitadas para o progresso da cartografia africana» (p. 135).

Na altura da missão do Dr. Lacerda e Almeida, sucedeu que o Governador de Angola encarregara o comandante do posto fronteiriço de Cassange, F. Honorato da Costa, para que organizasse uma expedição até Tete. Chefiada pelo pombeiro Pedro João Baptista, ajudado por Amaro José, ambos negros, a missão concluiria a viagem entre Cassange e Tete em cerca de nove anos (1802-1811), quatro dos quais passados em Cazembe, onde ficaram detidos. Alguns meses após a chegada a Tete os pombeiros regressavam ao seu ponto de partida (1814), depois de cinco meses de estadia forçada, novamente no Cazembe. Embora não tivessem feito a travessia total do continente, de litoral a litoral, porém ligaram pontos importantes do *sertão* entre Angola e Moçambique. P. J. Baptista, homenageado, juntamente com o seu companheiro, pela Corte no Rio de Janeiro, deixou notas de viagem com muito interesse, ainda que faltasse o tratamento científico que ele, evidentemente, não possuía. Um dia terá de se fazer a história dos pombeiros e dos mussambazes, porque tiveram parte importante na animação comercial e na exploração dos territórios.

A tentativa seguinte foi a dos militares José Correia Monteiro e António Pedroso Gamito, que redigiu um diário e mais tarde escreveu um relatório da expedição — *O Muata Cazembe e os Povos Maraves, Chévas, Muízes, Muenhas, Lundas e Outros da Africa Austral*, Lisboa, 2 volumes, 1854 — iniciada em 9 de Junho de 1831 em Tete (quatro soldados brancos e dezassete nativos, um intérprete mulato e cento e vinte escravos carregadores, dois negociantes mestiços e os seus numerosos carregadores, totalizando o grupo 420 pessoas). Apenas os dois militares portugueses sabiam ler e escrever; mas não tinham quaisquer qualificações científicas, nem instrumentos de pesquisas, salvo apenas uma bússola. Até ao Cazembe, a expedição seguiu um itinerário quase

idêntico ao do Dr. Lacerda e Almeida. Não tendo conseguido ali os apoios para o prosseguimento para ocidente, perante as dificuldades levantadas, teve de tomar o caminho do regresso em 20 de Maio de 1832, para chegar a Tete em meados de Outubro. Uma carta escrita pelos dois militares ao Governador de Angola, antes de saírem do Cazembe, só chegaria ao seu destinatário a 25 de Abril de 1839, isto é, após sete anos de passar de mão em mão por esse vasto sertão!

Na década de 1840 as únicas expedições importantes ficaram a dever-se a Joaquim Rodrigues Graça, plantador de café do Golungo Alto. Tendo partido em Abril de 1843, J. Graça encaminhou-se para leste, por Malange e Luímba, depois para o sul, para o Bié, onde chegou a 7 de Agosto. Retido pelo chefe Quingila, que também se dizia António de Além-Castro, permaneceu aí durante perto de três anos. Havia outros portugueses residentes (quatro de Lisboa, um do Porto e 1 da Madeira), ocupando-se do comércio, e um deles gozava já de muito prestígio: Silva Porto, ou melhor António Ferreira da Silva, natural do Porto, nome que ele achou por bem juntar ao seu. J. Graça acabou por conseguir que o chefe Quingila o deixasse partir, e a 4 de Maio de 1846 iniciou o caminho para o reino do Muatiânvua. Embora por esse modo não alcançasse o Zambeze, o objectivo que lhe recomendara o Governador-geral, resolveu explorar de sua conta as regiões ainda mal conhecidas, registando minuciosas informações sobre os itinerários percorridos em cada dia, os rios atravessados, as características gerais das paisagens, os produtos alimentares, os usos e costumes dos povos, etc., definindo estes, na maioria dos casos, como traficantes de escravos e colectores de marfim e de cera. A 3 de Setembro chegou à residência do Muatiânvua com quem, nos primeiros tempos, manteve boas relações; mas estas deterioram-se mais para o final da estadia. O seu regresso a Cassange teve lugar no dia 19 de Janeiro de 1848. Infelizmente, a missão não teve outra sequência. Passar-se-iam perto de quarenta anos até à famosa expedição de Henrique de Carvalho, em 1884, ao reino do Muatiânvua.

Charles E. Nowell, no primeiro capítulo do seu livro *The Rose-Colored Map. Portugal's Attempt to Build an African Empire from the Atlantic to the Indian Ocean*, Lisboa, 1982, dando uma boa resenha dessas viagens de penetração durante o século XIX, ao abordar a de Silva Porto começou por introduzir um elemento muito importante nas relações africanas (pp. 15-16). A 3 de Abril de 1852, a chegada de comerciantes muçulmanos de Zanzibar a Benguela causaria enorme

surpresa. Teve isso como consequência o reavivar dos projectos portugueses de travessia da África, pondo o governo à disposição de quem o quisesse fazer um prémio de 1 conto de réis e uma comissão militar. Instado pelo governador de Benguela, Silva Porto, que desde 1837 estava em Angola, aceitaria formar a expedição que na primeira parte se dirigiu para o Barotze, procurando aí obter os apoios do soberano para o resto da viagem. Por motivo de doença Silva Porto não pode prosseguir a expedição. Porém, mandou que alguns dos seus pombeiros o fizessem, conduzidos por um deles, de nome João Silva. Assim procederam, caminhando até ao extremo sul do Niassa e depois, para norte, bem longe, terão atravessado o Rovuma; desceram a Ibo, a Mossuril e passaram à ilha de Moçambique, onde entregaram às autoridades portuguesas uma carta de que eram portadores. Lamentavelmente foram tratados com indiferença e, pior do que isso, como convictos, forçados a trabalhos durante dez meses. Ao fim desse tempo, metidos num barco, viajaram até Benguela. Entretanto, as autoridades de Angola, perdido o interesse pela travessia, não deram grande importância ao feito tão trabalhosamente conseguido, nem sequer o prémio prometido, com a alegação de que o regresso se fizera por outra via.

Os pormenores destas notas tiveram por fim pôr em evidência o carácter das expedições dos primeiros três quartos do século XIX, levadas a cabo por gente arrojada, mas sem qualquer preparação científica ou o necessário apoio material, sem os móbiles patrióticos ou os incitamentos governamentais, sujeitos a todos os contratempos e até ao desinteresse de quem antes os tivesse lançado na aventura. As coisas tenderiam a mudar na fase seguinte, sobretudo a partir da expedição cujo planeamento seria amplamente discutido pelos ilustres membros da Comissão Central Permanente de Geografia e da Sociedade de Geografia de Lisboa, uma expedição que haveria de tomar o cariz de causa nacional e de ponto de honra da presença portuguesa em África. Já não serviam as informações como as de *Ensaios sobre a Estatística das Possessões Portuguesas na Africa Ocidental e Oriental* ..., Lisboa, 1844-1846, de J. J. Lopes de Lima, ou da *Demonstração Geográfica e Política do Território Português na Guiné Inferior, que abrange o Reino de Angola, Benguela e suas Dependência,* Rio de Janeiro, 1848, de J. A. Carvalho e Menezes, entre muitos outros. A geografia moderna, como domínio do conhecimento humano, ganhava novos conceitos, ia-se praticando com outros métodos de observação e interpretação das paisagens terrestres, sobretudo das complexas relações espaciais e temporais entre os homens e a superfície do globo que lhes serve de habitação e local de actividades. Construía-se a Geografia moderna a partir das ideias de Alexander von Humboldt e de Carl Ritter, que ganhavam cada vez mais adeptos. Mal conhecida entre nós, todavia era sensível a sua influência. Em 1871 constituiu notável êxito a reunião internacional sobre Ciências Geográficas e Comerciais, em Antuérpia, com numerosos participantes de vários países europeus. O acontecimento assinalaria a origem dos congressos internacionais de geógrafos e de estudiosos de ciências afins, para discutirem problemas de método e prática dos estudos geográficos, a evolução dos conhecimentos dos fenómenos da superfície terrestre, o ensino da Geografia. Obviamente, as explorações de regiões ainda mal conhecidas, nomeadamente em África, mereceram sempre a atenção dos congressistas e tiveram lugares de relevo nas discussões.

No decorrer do século passado foi-se aprofundando em Portugal a preocupação pelo conhecimento científico actualizado dos territórios do ultramar, aliás na continuação de uma tradição que provinha do século anterior com a Academia Real das Ciências (criada em 1779), a Sociedade Real Marítima, Militar e Geográfica (1798-1807), a Associação Marítima e Colonial (1839-1846) e outras instituições, não esquecendo certas intervenções do Conselho Ultramarino. Alguns exemplos, escolhidos um pouco ao acaso, ilustram a diversidade de preocupações. Sem recuarmos demasiado, comecemos pela circular de 18 de Fevereiro de 1850, recordando outra de dois anos antes, para os Governadores das Províncias Ultramarinas, a solicitar-lhes a remessa de espécimes de história natural para os estabelecimentos de ensino e museus do país, com instruções minuciosas «para a colheita, preparação, acondicionamento e transporte dos produtos e exemplares dos três reinos da natureza» (*Collecção Official de Legislação Portuguesa,* Lisboa, 1851, pp. 100--104). O governo incentivava os naturalistas a percorrerem as colónias, a Academia das Ciências elaborava as instruções para o trabalho científico, à Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra e à Sociedade Farmacêutica Lusitana pedia-se que indicassem os assuntos a estudar. Por despacho de 10 de Abril de 1852 o austríaco Friedrich Welwitsch era designado como naturalista para uma longa missão em Angola, pelo litoral entre o Cuanza e Quizembe, por Ambaca, Golungo Alto e Cambambe, pelos planaltos centrais, etc., onde, durante sete anos, foi colhendo magníficos exemplares da flora (5.737 espécies!); no deserto namibiano deparou-se-lhe o célebre exemplar que acabaria por receber e perpetuar

o seu nome: a *Welwitschia mirabilis,* proposto por J. D. Hooker para substituir o de *Tumboa* (de'*Ntumbo,* o nome que lhe davam os indígenas) atribuído pelo próprio descobridor. *Os Apontamentos fitogeográficos sobre a flora da província de Angola da África equinocial, servindo de relatório preliminar acerca da exploração botânica da mesma província* ..., datados de Luanda, 7 de Junho de 1858 (*Boletim e Anaes do Conselho Ultramarino,* Lisboa, 55, 1858), continuam a constituir um documento notável. De modo idêntico foram importantes as investigações de José Anchieta, encarregado em 1866 da «exploração zoológica das províncias de Angola e S. Tomé e Príncipe». Quanto à primeira, foi-lhe recomendada «toda a região que se estende pela linha da costa desde o rio Loge ao Cunene e que no interior abrange os concelhos de Duque de Bragança, Caconda e Huila» e, «sendo possível, até os pontos mais interiores de Cassange, Bailundo e Humbe». J. Anchieta obrigava-se a remeter, todos os três meses, um relatório dos trabalhos efectuados e a enviar para o Museu Nacional de Lisboa (actualmente da Faculdade de Ciências da Universidade Clássica de Lisboa) todos os exemplares que fosse colhendo. O Decreto de 29 de Novembro de 1866 foi precedido de um excelente relatório justificativo em que se patenteia a visão da época sobre a «política essencialmente colonial e marítima», quanto às províncias portuguesas de África, sobretudo «menos favorecidas pelo clima e mais atrasadas no caminho da civilização»; insiste na necessidade imperiosa de terminar definitiva e imediatamente com a escravidão, um forte obstáculo para o desenvolvimento da correcta colonização; põe em relevo a urgência de reformas para melhorar as condições de vida nesses territórios; sugere o estudo sobre a viabilidade da aplicação do «sistema de descentralização administrativa, adoptado novissimamente para as colónias francesas» (*Collecção Official de Legislação Portuguesa,* Lisboa, 1866, pp. 497-500).

Estes poucos exemplos ilustram as preocupações, por um lado, de melhoramento da administração, e, por outro lado, de melhoria do conhecimento dos territórios ultramarinos. Os de África mereciam lugares cimeiros, uma vez que da Índia só restavam praças e um pequeno território, e na América o Brasil se tornara independente. E, mais do que isso, naquela época outras potências europeias adiantavam-se na penetração do continente africano, contestando os tradicionais direitos que Portugal argumentava ter adquirido historicamente. «Outros vieram depois de nós e mais numerosos e dotados de mais meios conseguiram

adquirir grande parte do que os nossos descobriram e ocuparam ...» (*Annaes da Commissão* ..., Lisboa, 1, 1876, pp. 38 e 39).

Impunha-se pois a tomada imediata de iniciativas vigorosas para a participação portuguesa nesse «movimento geral de exploração científica, civilizadora e económica da África central». Havia que acautelar contra certas manobras que se delineavam em vários lados, como aquelas na célebre Conferência de Bruxelas. O rei Leopoldo II convidara para o seu palácio, a título particular, sem envolver o seu governo, alguns estudiosos dos problemas africanos com o fim de serem discutidos aspectos relacionados com a exploração civilizadora, sistemática e definitiva da África. Nenhum português recebeu convite para essa reunião que decorreu entre 12 e 14 de Setembro de 1876, e o governo teve conhecimento dela quer por notícias de Bruxelas, quer de Londres; mas nada podia fazer, senão aguardar que não fossem ignoradas e prejudicadas as posições portuguesas em África. Não esqueçamos que daquela reunião sairia a formação da *Association Internationale Africaine,* uma associação de exploradores, geógrafos e filantropos, que se pretendia internacional, com comissões nacionais de cada um dos países interessados, mas que nunca o chegou a ser. Cerca de dois anos mais tarde, fundindo-se com o *Comité d'Études du Haut Congo* (Novembro de 1878), passaria a *Association Internationale du Congo,* a qual, por sua vez, daria lugar à criação do *État Indépendant du Congo,* por alturas da célebre Conferência de Berlim de 1884-1885. Em ofício de 19 de Março de 1877, da Direcção-Geral do Ultramar para a Comissão Central Permanente de Geografia, respondendo à consulta que esta fizera de convite da Associação Internacional Africana à Sociedade de Geografia de Lisboa, «para constituir quanto antes a comissão nacional portuguesa», e desta para a Comissão, a resposta é clara: «o governo de Sua Magestade entende não dever comprometer a responsabilidade do país em actos de estranha direcção, e guarda inteira a sua liberdade de continuar a civilização africana ...,» (*Annaes da Commissão* ..., Lisboa, 2, 1877, p. 134). No entanto o governo não podia impedir que a Sociedade de Geografia, uma associação de iniciativa particular, deliberasse em ampla liberdade quanto ao convite que lhe formulara a Associação Internacional Africana. De outro modo não poderia ser a resposta tendo em conta que esta associação pretendia que as comissões nacionais trabalhassem em conformidade com os seus pontos de vista e planos cujas consequências já na altura eram de algum modo previsíveis, e o tempo confirmaria. Urgia pois promover quanto antes uma expedição portuguesa que

pudesse contribuir para o progresso das ciências geográficas, que buscasse os caminhos mais fáceis, mais rápidos e mais seguros para o comércio lícito de Angola para Moçambique, e que tivesse também por missão essencial o estudo do modo mais eficaz de reprimir o tráfico de escravos e de anular a injusta suspeita de que em terras portuguesas, ou à sombra da sua bandeira, se cometesse um crime tão odioso contra a humanidade. Estas eram as ideias geralmente expendidas, na altura em que Portugal vivia então um período de governo com os Regeneradores, estando João de Andrade Corvo no pelouro da Marinha e Ultramar.

II

Em 1876, por Decreto de 17 de Fevereiro foi criada a Comissão Central Permanente de Geografia junto daquele Ministério, preenchendo-se assim uma lacuna sobremaneira sensível e desde há muito estranhada por nacionais e estrangeiros, que realizaria os seus fins (Art.º 1.º, reproduzido na segunda página deste trabalho) por várias vias: dando ao governo as informações, pareceres, esclarecimentos de sua competência, que lhe fossem pedidos; organizando, promovendo, auxiliando ou instruindo explorações científicas; coligindo exemplares, documentos e livros que interessassem à geografia, à história etnológica, à arqueologia, à antropologia e às ciências naturais; procurando, auxiliando ou dirigindo quaisquer trabalhos e publicações que se julgarem adequados; estabelecendo relações com os diversos centros e grémios científicos; propondo ao governo todas as providências que favorecessem os progressos das ciências geográficas em Portugal e que tendessem a tornar mais e melhor conhecidos a parte com que a nação tem contribuído para a história geral da geografia, e as vastas e importantes regiões ultramarinas que possuía e em relação às quais tinha deveres e vantagens.

O governo reservava-se a nomeação dos dezoito vogais efectivos para a constituição integral da Comissão e sobre proposta dela, a aprovação dos delegados nacionais e estrangeiros, entre pessoas que tivessem dado provas de conhecimentos científicos naquelas áreas. A Comissão teria três secções, cada uma com seis vogais efectivos — uma de geografia, outra de história etnológica e arqueologia, e a última de antropologia e ciências naturais. O regulamento da Comissão seria aprovado cinco meses depois e a nomeação dos vogais efectivos recairia sobre

personalidades como A. A. Teixeira de Vasconcelos, A. José Teixeira, Bernardino António Gomes, Carlos E. Correia da Silva, Carlos Ribeiro, Carlos Testa, Conde de Ficalho, Duque de Palmela, F. A. de Brito Limpo, J. César de Figanière, José Júlio Rodrigues, José Maria de A. A. Correia de Lacerda, J. da Silva Mendes Leal, J. Tavares de Macedo, J. V. Barbosa du Bocage, Luciano Cordeiro, Marquês de Souza Holstein e Thomás de Carvalho. O lugar de presidência cabia ao Ministro, o de Vice-Presidente a Bernardino A. Gomes, o de Secretário a José Júlio Rodrigues e o de Vice-Secretário a Luciano Cordeiro. Na secção de Geografia ficaram António J. Teixeira, Carlos E. Correia da Silva, Carlos Testa, Francisco A. Brito Limpo, J. Júlio Rodrigues e J. Tavares de Macedo. E a título de curiosidade, recordamos também alguns dos quarenta e dois delegados estrangeiros, nas pessoas dos presidentes das Sociedades de Geografia de Paris, Londres, Berlim, Madrid, Bucareste, Bruxelas, Amesterdão, Cairo, Roma e S. Petersburgo, de exploradores e geógrafos como H. Duveynier, G. Nachtigal e Behm, do bibliotecário Charles Ruellens, de Bruxelas, a quem se ficara a dever a organização da reunião internacional de 1871, que, como já referimos, foi considerada como o primeiro Congresso Internacional de Geografia. Muitas foram as instituições nacionais e estrangeiras que saudaram com palavras de apreço a criação da Comissão Central Permanente de Geografia.

Entretanto, no campo da iniciativa particular, um grupo de personalidades pensava, em finais de 1875 (ano do Congresso Internacional de Geografia, realizado em Paris), a criação de uma Sociedade de Geografia de Lisboa, à semelhança das que já existiam em cidades de outros países, Paris (1821), Berlim (1828), Londres (1830, com a integração da *African Association*), S. Petersburgo (1845), Leipzig (1851) e outras. Os estatutos foram apresentados ao Governo Civil com as assinaturas de Luciano Cordeiro, Rodrigo Pequito, Cândido de Figueiredo, Cândido de Morais, Emiliano de Bettencourt, dentre setenta «sócios fundadores», tendo sido aprovados em 29 de Janeiro de 1876. A sessão preparatória de actividades da nova agremiação decorreu na sala da Sociedade de Ciências Médicas, na já desaparecida Rua do Príncipe, quando aquela mal acabara de comemorar o seu primeiro centenário. Entre outros pontos ficou assente que se convidassem os membros da Comissão Central Permanente de Geografia, os do Instituto Geográfico, os professores de escolas superiores e alguns outros. A primeira sessão de trabalhos teve lugar em 15 de Maio. A Sociedade de Geografia tão bem se houve que, em poucos anos, recebia a Comissão Central Permanente,

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

consoante decisão do governo expressa em Decreto de 12 de Agosto de 1880, referendado pelo Visconde de S. Januário. Vale a pena recordar alguns pontos da fundamentação da medida tomada. Sendo importante congregar os esforços para o desenvolvimento dos estudos e das investigações geográficas, principalmente sobre as possessões ultramarinas, evitando-se os prejuízos da dispersão de organismos votados a objectivos semelhantes, tendo em conta o parecer formulado de acordo com a direcção da Sociedade de Geografia, o governo autorizava que a Comissão Central Permanente de Geografia passasse a denominar-se Comissão Central de Geografia; que ficasse a cargo da Sociedade de Geografia a guarda e conservação da biblioteca e arquivo daquela Comissão Central Permanente, bem como todo o expediente da nova Comissão Central; que os documentos de carácter científico a que a Comissão Central de Geografia ou a Direcção Geral do Ultramar julgassem conveniente dar publicidade fossem insertos no boletim da Sociedade de Geografia; que esta prestaria ao governo e à Comissão Central de Geografia todas as informações e pareceres que lhe fossem requeridos sobre assuntos da sua competência; o governo pagaria as despesas inerentes aos encargos assim transferidos para a Sociedade de Geografia de Lisboa.

Uma das primeiras manifestações importantes da Comissão Central Permanente de Geografia foi, sem dúvida, a representação dirigida ao Rei, com data de 28 de Junho de 1876, acerca da urgência de uma expedição científica portuguesa à África central: «Um vasto problema geográfico, ao mesmo tempo altamente económico e civilizador está prendendo a atenção das primeiras sociedades geográficas, assim como dos governos das principais nações da Europa. Trata-se de penetrar no centro de um continente até aqui quase impenetrável, o continente africano, que tudo faz crer não resistirá hoje ao poder da investigação de ousados viajantes, à influência da indústria e do capital, de que dispõem na actividade em tão larga escala os povos mais adiantados e coloniais» (*Annaes da Commissão ...*, Lisboa, 1, 1876, p. 38). Ainda segundo o mesmo texto, motivos ponderosos mostravam que a verdadeira África a conquistar era a central, quer por motivos de natureza física (rios e lagos, fertilidade dos solos, riquezas minerais, salubridade climática, mais favorável à colonização europeia do que o litoral menos hospitaleiro, etc.), quer de natureza humana (posta em relevo a tradicional presença portuguesa, as relações históricas estabelecidas com potentados indígenas do interior, etc.). Também se reconhecia a falta de duas coisas que podiam ter tornado mais profícuos os resultados das explorações desde

há muito efectuadas: mais habilitações científicas dos exploradores, que lhes tivessem permitido ver melhor e relatar com maior precisão o que lhes fora dado observar; e a escassez de gente e capitais «em quantidade que chegasse para explorar pelo comércio e pela indústria tão dilatadas regiões» (*Annaes da Commissão ...*, Lisboa, 1876, p. 38). Nessa altura, a viagem de V. Cameron foi dada como exemplo a seguir. «Mais feliz do que os outros, porque veio depois deles, aproveitando as descobertas respectivas, e porque se achou mais bem preparado para bem ver e bem relatar, ligando todas as observações feitas, conseguiu fixar a verdadeira fisionomia hidrográfica do interior africano, estabelecer as relações orográficas dos três grandes rios africanos, traçar por meio deles uma linha de águas quase não interrompida, de costa à costa nos dois oceanos, fazendo esperar talvez um percurso aquático através do continente, antes mal ou apenas entrevisto (*Idem*, p. 39). Mais adiante foi considerado que «o justo alvoroço produzido geralmente pela viagem do tenente Cameron vai levá-lo de novo à África para completar as observações feitas. A região do Zaire será por ele invadida pela costa ocidental, e prosseguindo ao longo deste ou pelos terrenos por ele banhados conseguirá, sem dúvida, o intrépido viajante ligar as observações que faça com as que do outro lado têm sido alcançadas e o perfeito conhecimento da extensa linha de águas através do grande continente será de todo obtido, adquirindo-se para a ciência da geografia o resultado talvez o mais assinalado dos nossos tempos, e provavelmente para a civilização da África e comércio do mundo a conquista mais importante que modernamente haja sido feita (*Idem*, pp. 39 e 40). Não se passaria muito tempo que o entusiasmo por V. Cameron esmorecesse, aquando das afirmações por ele proferidas contra Portugal, acerca da prática do tráfico da escravatura.

Por todas as razões acima apontadas e outras igualmente fortes, a Comissão Central Permanente de Geografia recomendava «a organização de uma expedição africana cujo principal fim continue a ser como o das expedições anteriores, a ligação das duas costas com respeito sobretudo aos pontos por nós ocupados, a mais perfeita apreciação do interior respectivo e mais especialmente dessa interessante região dos lagos que lhes serve de intermédio, e que poderá ajudar a abrir caminho que facilite o maior comércio interno e quantas mais relações aproveitem aos nossos interesses e à civilização do mundo» (*Annaes ...*, Lisboa, 1, 1876, p. 40). Bernardino A. Gomes, J. V. Barbosa du Bocage e José Júlio Rodrigues constituíram o grupo de trabalho para formular

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

o plano geral da expedição que, depois de discutido no âmbito da assembleia geral, se apresentaria ao Governo.

Não eram passados três meses e caberia a vez à Sociedade de Geografia de Lisboa de fazer também uma representação ao Rei, em termos vibrantes de nacionalismo e de empolamento patriótico que as circunstâncias sugeriam, relevando como era urgente «a exploração científica, o estudo geográfico, na sua mais lata aplicação, do grande sertão africano, a abertura daquele imenso campo de exploração e de engrandecimento comercial e industrial, ao trabalho e à civilização das raças cultas, aos grandes interesses e às generosas ideias da nossa sociedade e do nosso século» (*Annaes* ..., Lisboa, 1, 1876, p. 41). Era ainda recordado o «movimento entusiástico, quase febril, que o problema africano, em si e nas suas relações mais remotas, nas suas mais longínquas consequências, tem suscitado e está alimentando, na Inglaterra, na Alemanha, na França, na Itália, em toda a parte, movimento das mais autorizadas opiniões e das dedicações mais acrisoladas», etc. (*Idem*, p. 41). Por força disso, o país não podia ficar alheio àquele movimento «tão sabiamente patrocinado por outros governos, senão dirigido e estimulado por eles até» (*Idem*, p. 41).

Para os subscritores da representação da Sociedade de Geografia trata-se de um problema grave para todos os ânimos, «um problema de vida ou de morte neste movimento a um tempo científico, político e económico» (*Idem*, p. 42). E interrogavam: «Que será de nós, das nossas tradições, da nossa soberania, dos nossos interesses coloniais, se outros povos, sem nós e contra nós, se apoderarem do coração de Africa, traçando-lhe caminho à sua grande laboração e exuberância produtora, na direcção do Nilo, do Atlântico-norte africano ou do Oceano Índico?» (*Idem*, p. 42). Aduzindo outros argumentos tidos como de imperativo nacional, assim a Sociedade de Geografia, na sua sessão de 7 de Julho de 1876, resolve solicitar que, pertencendo ao governo, «pelas condições gerais do país e no estado actual do problema africano, estado de internacionalidade política e económica, o fazer entrar a nação portuguesa com uma acção imediata, efectiva e enérgica, de exploração geográfica e de tentativa de ocupação do interior da Africa, ...» aquele houvesse por bem promover e iniciar a organização de uma expedição científica, devidamente dotada, ao sertão africano; pôr à disposição do governo as suas fracas possibilidades, «a sua colaboração quer como associação de estudo, quer convidando as associações comerciais do país a juntarem-se a ela no auxílio e resolução deste importante problema,

que tanto importa ao comércio e indústria portuguesa, bem como prestando-se a abrir, desde já, uma subscrição nacional em todo o país para cobrir, até onde fosse possível, as despesas necessariamente grandes da expedição indicada» (*Annaes* ..., Lisboa, 1, 1876, p. 43).

Postas deste modo as motivações, caberia ao ministro J. de Andrade Corvo, na sessão da Comissão Central Permanente de Geografia, de 21 de Outubro de 1876, apresentar o plano que lhe parecia melhor: a organização simultânea de duas expedições que partissem uma da costa leste e outra da costa oeste da África portuguesa e rectificassem as fronteiras portuguesas para o interior, tendo um objectivo comum no sertão africano (*Annaes* ..., Lisboa, 1, 1876, p. 85); a expedição deveria fazer o estudo de pontos geográficos que parecessem da maior importância, não só para a solução geográfica dos grandes problemas, mas também dos interesses de Portugal (*Annaes* ..., Lisboa, 2, 1877, p. 212). Não deixa de ser pertinente acrescentar aqui outras afirmações positivas de J. de Andrade Corvo, incluídas no volume primeiro dos seus *Estudos sobre as Províncias Ultramarinas*, Lisboa, 1883, quando atesta o facto de «estarem tão mal definidos e tão inconvenientemente fixados os limites do nosso domínio ao norte de Angola. Esse vago das fronteiras, que tantos recomendam como deixando-nos livres para futuras reclamações e aspirações a mais vastos domínios, é um perigo e um erro. Os factos estão cada dia mostrando o perigo e provando o erro» (p. 157). Ainda do mesmo autor e volume, a ideia de que «a imensidade do território, que possuímos ou a que temos direitos reconhecidos na África oriental e ocidental, não pode deixar de ser tida em consideração, quando se trata da nossa situação como nação colonial. Essa vastidão imensa é um bem e é um mal» (p. 36).

De acordo com os documentos publicados no primeiro volume de *Annaes da Comissão Central Permanente de Geografia*, coube a Barbosa du Bocage a primeira intervenção de fundo, na sessão de 25 de Novembro (pp. 92-93). Começou por informar que o grupo de trabalho de que fazia parte e que fora designado em reunião anterior, para estudar o planeamento da expedição portuguesa africana, ainda não funcionara, por motivo de doença e ausência de Bernardino A. Gomes. Porém, parecia-lhe melhor que o assunto fosse largamente discutido e resolvido com urgência em sessão plenária da Comissão Central. Era necessário fixar com clareza o intuito da expedição, sem prejuízo das competências do governo e do poder legislativo. Na sua opinião, seria melhor que a expedição fosse dividida em dois grupos: um para penetrar na região

ignorada do Congo, e outro para descer esse rio para sul, «explorando território confinante com a nossa dominação ou ainda sujeito a ela» (*Idem*, p. 92). Se o primeiro grupo não conseguisse levar a cabo a sua missão, por dificuldades criadas pelos indígenas aguerridos, então contornaria a área. Para ele, a ideia de duas expedições, uma partindo da costa leste e outra da oeste, por um lado, representaria grandes sacrifícios e enormes despesas, e, por outro lado, não se mostrava assim tão necessário, porquanto as ligações desde há muito tinham sido estabelecidas por viajantes portugueses. Aspecto igualmente relevante, e a ter em conta, era o de que não bastaria tal expedição, por si só, para dar a Portugal o merecido lugar no movimento civilizador. Havia que pensar na «reforma radical e profunda da nossa administração colonial e dos hábitos e tradições deploráveis dessa administração, que eram as verdadeiras causas da má vontade que a dominação portuguesa em África encontrava, e das contrariedades impostas à posse efectiva da nossa soberania no Zaire e noutras regiões» (*Idem*, p. 92). Era preciso dar ao mundo sérias garantias de uma dominação e de uma administração colonial honesta, liberal e ilustrada.

A segunda intervenção foi a de José Júlio Rodrigues (*Annaes da Commissão* ..., Lisboa, 1, 1876, pp. 93-95) para quem, em primeiro lugar, urgia estudar e melhorar os conhecimentos acerca das colónias. Não acreditava na utilidade de uma grande expedição geográfica, «mais internacional que *portuguesa*», porque o país não tinha capacidade para concorrer com o estrangeiro; este procurava, dispondo de enormes recursos, «fazer do Nilo uma espécie de bomba aspirante dos produtos da África central. Por outro lado, tendo homens cheios de ilustração e boa vontade, não tinham já exploradores educados na realização de tais empresas» (*Idem*, p. 93). Em vez dessa expedição, antes deveriam ser organizadas duas comissões de estudo, destinadas uma à costa ocidental e a outra à costa oriental, para determinarem, geodésica e cartograficamente certos, os limites das possessões portuguesas. Para isso, o governo deveria encarregar a Comissão Central Permanente de Geografia dos necessários estudos e investigações para que aquelas comissões pudessem definir os seus programas de trabalhos assentes sobre bases sólidas e incontestáveis. A prioridade deveria caber à determinação do que era português; depois se abordaria o resto. «Determinando o contorno fundamental interno das nossas possessões *normais* no continente africano» (*Idem*, p. 93), construir-se-ia então o esboço corográfico delas, aproveitando não só os elementos já existentes, mas também procurando

obter outros novos. No prosseguimento das tarefas caberia escolher sobre as zonas limítrofes certo número de lugares próprios para estabelecimentos comerciais, em sítios saudáveis e adequados ao comércio indígena, de fácil comunicação com a sede do governo-geral, que servissem de pontos estratégicos e de bases de operações militares, e que atraíssem gentes para, com o tempo, se tornarem em centros de uma nova colonização portuguesa (*Idem*, p. 94). Continuou ainda J. Júlio Rodrigues, recordando quão importante seria desviar a emigração para as Américas em proveito da África, para que esta deixasse de ser o «supremo destino e derradeiro castigo dos que a lei portuguesa fere pelos seus crimes» (*Idem*, p. 94). Para os reconhecimentos exteriores às possessões portuguesas deveriam escolher-se apenas homens com firmeza de alma, deliberação pronta, espírito, prática e ciência de observação, além de saúde e robustez suficientes. Os tratados de aliança com as autoridades indígenas mais poderosas completariam os objectivos da expedição. «Civilizemos pois as nossas colónias, estudemo-las conscienciosamente, aproveitemo-lhes os recursos, liguemo-las de vez com o interior da África» (*Annaes da Commissão* ..., Lisboa, 1, 1876, p. 95), para se poder caminhar a par com o estrangeiro que explorava nessas partes africanas.

Não deixa de ser pertinente chamar a atenção para o facto de tudo isto ter sido exposto e discutido cerca de dez anos antes da célebre Conferência de Berlim, de 1884-1885!

Na mesma sessão de 25 de Novembro de 1876 Luciano Cordeiro, o vice-secretário, concordando com a generalidade da proposta de J. de Andrade Corvo, Ministro e Presidente da Comissão Central Permanente, todavia achava inútil que os dois grupos tivessem um objectivo comum; parecia-lhe melhor que fossem de costa a costa separadamente. «Chegara a fantasiar uma exploração» com um grupo que subisse a região do Zaire, explorasse o rio Lualaba, descesse ao lago Tanganica, passasse ao Niassa e daí a Moçambique, fixando as coordenadas geográficas de caminhos descobertos ou percorridos; e um outro que seguisse pelo Zambeze acima, se internasse na direcção do Loesi, viesse às cabeceiras do Cuanza e à costa ocidental. Ponderava que, conhecidos os obstáculos de uma exploração tão vasta, as palavras de Barbosa du Bocage deveriam merecer a melhor atenção, «podendo os grupos expedicionários separarem-se acima do Porto da Lenha, e procurar um deles seguir o Mambala para o sul, e outro tentar explorar o Maxwell, braço norte do Zaire» (*Idem*, p. 95). Congratulou-se com as afirmações do mesmo

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

colega sobre a necessidade de reforma urgentes do sistema administrativo, ou a coragem de se reconhecer a «falta de sistema colonial». Discordava de J. Júlio Rodrigues quando este se referia à ineficácia da expedição e ao adiamento dela. De igual modo não podia aceitar que se falasse em deficiência da preparação dos exploradores, pois havia bons oficiais de marinha capazes de procederem tão bem como fizera V. Cameron, além de se dispor de guias e informações africanas excelentes, alicerçadas nas explorações já efectuadas. Concordava que os argumentos expendidos na sessão provavam plenamente que não poderia ser mais retardada a acção que se impunha.

Sem negar a utilidade da expedição, Barbosa du Bocage também discordava de J. Júlio Rodrigues quanto às suas afirmações acerca da eficácia dela e da falta de exploradores habilitados. Quanto ao intuito da missão, que o Ministro já considerava como uma exploração científica, achava que competia ao governo a sua definição rigorosa. Não tinha dúvidas quanto à urgência da resolução do assunto, mas sentia que ele merecia mais ponderação. O Conde de Ficalho, ao tomar a palavra, acrescentaria que, embora o Ministro tivesse indicado, até certo ponto, o carácter da expedição, convinha na verdade discutir esse assunto até esclarecê-lo melhor, para que a Comissão Central Permanente pudesse dar um parecer bem fundamentado.

Na sessão seguinte, de 9 de Dezembro, começariam por ser abordados outros temas, tais como a escolha de instrumentos e outro material, a recolha de informações, a contratação de guias em terrenos africanos, etc. Luciano Cordeiro, no desejo de que se imprimisse uma certa orientação nos trabalhos, apresentaria uma proposta com os seguintes pontos fundamentais: 1) Organização de uma expedição de exploração científica e comercial a expensas do Estado, e destinada a investigar as condições do clima, configuração, produção, povoação, comunicações e topografia dos territórios que fossem percorridos, determinando as respectivas coordenadas geográficas, e procurando assim obter os melhores dados para o conhecimento das regiões ainda ignoradas; estabelecimento de relações de amizade e comércio com os povos ou estados que fossem encontrados; rectificação, quando possível, das fronteiras da antiga e da actual dominação portuguesa para o interior, no sentido de leste-oeste; estudo dos meios de alargamento da acção civilizadora e comercial de Portugal no sertão africano; recolha de todas as informações geográficas que tivessem interesse para a ciência, o comércio e a civilização. 2) Para este efeito, deveriam ser escolhidas

pessoas que, às necessárias condições físicas e morais, reunissem as melhores aptidões e conhecimentos científicos relativos aos fins pretendidos, e experiência de observações meteorológicas, astronómicas e geodésicas. 3) A expedição deveria ser composta por seis exploradores científicos, e pessoal de segurança e de serviço que se julgasse imprescindível. 4) A expedição subiria em transporte do estado o Zaire até ao Porto da Lenha, estabelecendo aí a sua primeira base de operações para o estudo do rio em barcos convenientemente preparados, com incursões pelos três braços conhecidos pelos nomes de Maxwell, Mambala e Sonho. 5) A expedição dividir-se-ia então em dois grupos, cada um deles com três exploradores, servindo de chefe o mais velho em cada um. 6) Um dos grupos seguiria o Zaire na direcção nordeste, estudando o curso fluvial tão longe quanto possível; estudaria ainda o Lualaba e o seu suposto tributário Lukaga, prosseguindo depois na direcção do Tanganica. 7) O segundo grupo dirigir-se-ia para sul internando-se, sendo possível, até encontrar os afluentes superiores ou as cabeceiras do Cuanza e do Zambeze. 8) Para um e outro grupo subsistiriam os mesmos fins anteriormente referidos. 9) Constituição de uma comissão executiva (dois vogais efectivos da Comissão Central Permanente de Geografia e dois membros da Sociedade de Geografia de Lisboa), sob a presidência do Ministro da Marinha e Ultramar, para apoiar constantemente a expedição enquanto ela durasse.

Alguns vogais continuavam apreensivos, porque sentiam que se estava a tratar «a questão da expedição portuguesa sob uma forma demasiado vaga, não se tendo definido positivamente os fins, o intuito a natureza da exploração que se projectava» (*Annaes da Commissão ...*, Lisboa, 2, 1877, p. 218), conforme as palavras de Barbosa du Bocage que, desse modo, hesitava em dar o voto, quando lhe fosse pedido, sobre matéria de tamanha importância e responsabilidade. «Vamos cooperar com a Inglaterra, com a Alemanha, com outras nações, na exploração da África central, e empreender o reconhecimento daquela parte do grande continente designado geograficamente por parte ignota, onde até hoje não há sido possível penetrar?» (*Idem*, p. 219). Haveria efectivamente condições para se levar a cabo a exploração da grande bacia do Congo ou Zaire? Valeria a pena correr o risco e as consequências políticas de um recuo, no caso de insucesso? Não seria mais útil, menos difícil e menos dispendioso cobrir (dos pontos de vista geográfico, etnográfico, naturalista) as lacunas que os mapas mostravam nos territórios de dominação portuguesa entre o Zaire e o Cunene? Tais dúvidas,

«singelas observações e dúvidas», tal como se lhe apresentavam ao espírito, serviam apenas para dilucidar os problemas que tinham em mãos, de modo a enviar ao governo, «em vez dos costumados relatórios que vão dormir eternamente nos arquivos das secretarias de estado», resoluções que fossem adoptadas sobre os pontos principais.

Na intervenção seguinte, o Marquês de Souza Holstein chamaria a atenção para o facto de não se poderem alhear da discussão os grandes interesses nacionais, políticos e económicos em África, os quais estavam «em risco, perante o rápido movimento estrangeiro da exploração da África central» (*Annaes da Commissão ...*, Lisboa, 2, 1877, p. 219). A hegemonia deste reduziria as colónias portuguesas a uma situação deplorável, de estreitas faixas litorais insalubres e pouco produtivas, de situação piorada pela perda do comércio no interior. Receava que, cingindo-se o pensamento e a discussão ao âmbito restrito da exploração geográfica dos territórios de ocupação portuguesa, se pudesse abrir um grave inconveniente político, que seria o de isso ser tomado por outros como uma confissão de o país se considerar com direito a esses territórios, apenas. Aproveitaria ainda a ocasião para ler o trecho de uma carta de R. Henry Major, secretário da Sociedade de Geografia de Londres e delegado estrangeiro da Comissão Central Permanente, a quem pedira certos esclarecimentos respeitantes ao assunto. Segundo esse senhor, «os dois pontos de partida indicados no intuito de se encontrarem os dois grupos» deixaria inteiramente a norte a área dos problemas mais interessantes que importava resolver quanto antes. Seria preferível constituir duas expedições distintas, uma das quais deveria investigar as origens do Zaire e a sua provável ligação com o Nyangwe, e a outra poderia ocupar-se da recolha de informações geográficas sobre o pouco conhecido lago de Kawolondo. O reconhecimento do sistema de águas na área entre o lago Bangweolo a sul, o Tanganica a leste, e o Nyangwe ao norte, e a costa ocidental, seriam do mais alto valor (*Idem*, p. 220).

J. Barbosa du Bocage faria questão de reafirmar o seu grande patriotismo. «Que não ousara condenar definitivamente a exploração ao Zaire ou Congo, cuja grande importância geográfica reconhecia» (*Idem*, p. 220), mas que o seu espírito vaciliva perante tão grandes responsabilidades, as previsíveis consequências políticas dessa presença portuguesa e os obstáculos que outros poderiam criar para fazer gorar a expedição. Lembraria os mussurongos da margem esquerda do Zaire, «gente má e inimiga dos brancos», e outros povos da área; como os

portugueses seriam aí mal vistos por parte mesmo do comércio europeu, receoso do «estabelecimento do nosso malfadado sistema aduaneiro e burocrático ali» (*Idem*, p. 220). Todavia, parecia-lhe que se poderia partir de ponto mais ao sul e alcançar o Zaire acima dos obstáculos maiores com que a expedição pudesse deparar. Insistia em que fossem consideradas maduramente as questões do ponto de partida e da índole da exploração, acreditando que já existia um acordo quanto ao facto de haver uma só expedição.

Para Tavares de Macedo, a exploração deveria ter como objectivos não apenas os de uma missão científica, mas também os de um alargamento dos interesses coloniais e comerciais de Portugal. José Júlio Rodrigues retomaria as suas teses sobre as duas expedições, em obediência a um ideário nacional; a prioridade que deveria caber à melhoria dos conhecimentos geográficos e ao fortalecimento de relações humanas nas possessões portuguesas; a urgência de medidas para a reforma da administração colonial e para o estabelecimento de programas de colonização séria — mostrando-se assim à Europa que Portugal cuidava das suas colónias. Em contrapartida, mantinha que o país dificilmente poderia suportar os encargos avultados de uma expedição científica, como faziam os ingleses ou os alemães, além de ser duvidoso que por ela se descobrisse alguma coisa de novo acerca das questões fundamentais já identificadas.

Mas, a restrição da exploração geográfica somente aos territórios já possuídos por Portugal, não poderia fazer supor que o país se resignava a esses limites, abandonando quaisquer aspirações de alargamento da dominação? Não seria antes de pensar em termos desta expansão e não recuar perante os maiores sacrifícios? Assim se exprimiu o Marquês Souza Holstein, na busca de esclarecimentos para a questão que se debatia. No mesmo sentido, J. Barbosa du Bocage recordaria pontos fundamentais em torno dos temas: que fora o governo que comunicara à Comissão Central Permanente a disposição de organizar uma expedição; que a Comissão tomara para si o encargo de estudar o projecto da realização daquela missão; que, uma vez discutidos os vários aspectos, restava-lhe comunicar ao governo as resoluções tomadas. Também Luciano Cordeiro interviria no mesmo sentido, para destacar que, afinal, o processo tivera início com a representação que a Comissão enviara ao Rei, «redigida pelo sr. Dr. Bernardino António Gomes e assinada por todos», tendo sido entendido que havia no movimento civilizador de exploração científica e económica da África central uma questão vital

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

para o país, «uma questão de vida ou de morte» (*Idem*, p. 222) para a sobrevivência portuguesa naquele continente e para o futuro do país como nação colonial. Por isso mesmo, o Ministro da Marinha e Ultramar viera à Comissão para dizer que o governo aceitara o alvitre, e pedir um «parecer com que documentaria a proposta parlamentar» da obtenção de fundos. Sendo natural que surgissem dúvidas e apreensões acerca de alguns pontos, contudo não se poderia dilatar a decisão sobre o empreendimento que levaria a entrar, «tarde sim, mas a tempo ainda, no movimento em que andam empenhadas até nações que pouquíssimos ou nenhuns interesses têm directamente na África central, como a Bélgica e a Itália» (*Annaes da Commissão* ..., Lisboa, 2, 1877, pp. 222-223). No seguimento, Luciano Cordeiro criticaria duramente algumas das ideias expostas por José Júlio Rodrigues, recordando-lhe que também eram «nossos outros pontos que nos não deixam ocupar e que é, por exemplo, nosso, numa grande parte, o Zaire ou Congo, a grande artéria oeste-africana, e ainda um bom tracto ao norte da sua foz» (*Idem*, p. 223).

A discussão prosseguiria na sessão seguinte, de 13 de Dezembro, aberta por J. Barbosa du Bocage para lamentar que as sessões fossem tão pouco concorridas, assinalando em particular as ausências de Teixeira de Vasconcelos, Carlos Testa, Carlos Ribeiro e outros cujas opiniões seriam importantes para a votação das deliberações. Meditando sobre as discussões que tinham tido lugar, achava que seria conveniente expor ao governo os dois aspectos distintos que o projecto de uma expedição portuguesa à África poderia assumir, deixando que ele resolvesse qual dos dois preferia, e concentrando-se então a Comissão sobre aquele que fosse escolhido: a grande expedição para penetrar na bacia do Zaire ou Congo; ou um reconhecimento menor das colónias, com fins geográficos, económicos e comerciais mais restritos? O Marquês Souza Holstein julgava poder afirmar que o governo preferia a primeira mas que lhe parecia correcta a ideia apresentada por Barbosa du Bocage. Porém, fosse qual fosse a resolução, conviria reunir em Lisboa, com brevidade, os exploradores que o governo escolhesse, pois tinha motivos para acreditar que a expedição deveria organizar-se em Março em África, internando-se no interior em Abril; só eles poderiam escolher com rigor o itinerário, cumprindo apenas indicar-lhes os objectivos gerais. Luciano Cordeiro concordaria com essas ideias, embora continuasse a defender que a expedição «do Zaire à região dos lagos, e uma vez nesta, forçosamente à costa oriental ,se afigurava ser a grande e a oportuna expedição no momento actual, fazendo-nos entrar de vez no movimento de exploração africana, que fora o que pedira a Sociedade de Geografia, a Comissão, o que lhe parecia que manifestara mesmo a Associação Comercial de Lisboa, e o que a opinião geral indicava» (*Annaes da Commissão* ..., Lisboa, 2, 1877, p. 225). Para José Júlio Rodrigues, tanto as repreesntações da Sociedade de Geografia como a da Comissão Central Permanente admitiam perfeitamente que se começasse por educar e fazer exploradores, numa expedição dupla a partir das duas costas, em primeiro lugar para fazer o reconhecimento do que já era português e das suas relações com o sertão, e depois, pela forma que se mostrasse melhor, os estudos e averiguações extra-coloniais. Tinha dúvidas quanto à conveniência de se alterar a base indicada pelo Ministro, isto é, da expedição dupla. Outros vogais intervieram, emitindo as suas opiniões, que pouco divergiam das ideias já formuladas por J. Barbosa du Bocage e Luciano Cordeiro. A proposta do primeiro seria votada unanimemente e ao segundo caberia a redacção da consulta para enviar ao governo.

Assim, na sessão de 16 de Dezembro, Luciano Cordeiro apresentou e leu o projecto de parecer ou consulta, que os vogais presentes aprovaram por unanimidade, havendo a recomendação de ser dada a conhecer aos outros, que também deveriam subscrevê-la. J. Júlio Rodrigues, em coerência com os pontos de vista que defendera, solicitou que aceitassem uma declaração de voto, a qual gostaria que fosse anexada ao documento a enviar ao governo. (*Annaes da Commissão* ..., Lisboa, 2, 1877, pp. 227-229).

Em sessão de 24 de Fevereiro, além de outro expediente, os vogais tomaram conhecimento de um ofício do presidente da Sociedade de Geografia de Lisboa referente ao convite que a Associação Internacional Africana, de Bruxelas, lhe dirigira para que se formasse uma comissão nacional portuguesa (a que já nos referimos anteriormente), e ouviram ler a apresentação feita por F. A. de Brito Limpo e J. V. Barbosa du Bocage de uma memória pedida a A. Serpa Pinto sobre a expedição portuguesa ao interior da África. Decidiram que o primeiro caso fosse transmitido ao governo e, quanto ao segundo, acordaram em que as resoluções a tomar sobre os diversos pontos analisados por Serpa Pinto ficassem para quando a expedição fosse decretada e estivessem nomeados os seus membros, pois todos eles deveriam ser consultados e ouvidos na mesma altura. Também foi apreciada e aprovada uma nota especificando o número e qualidade dos instrumentos para serviço dos observadores expedicionários.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Com base no documento apresentado pela Comissão Central Permanente de Geografia o governo elaboraria a proposta de lei n.º 21-A, de 28 de Fevereiro de 1877, promulgada pelo Rei em 12 de Abril, e que o autorizava a organizar e subsidiar uma expedição para «explorar os territórios entre as províncias de Angola e Moçambique, e principalmente a estudar as relações entre as bacias hidrográficas do Zaire e do Zambeze, podendo dispender com ela até à quantia de 30.000$00 réis (*Annaes da Commissão ...*, Lisboa, 2, 1877, p. 126). Uma vez obtida a lei, ainda caberia à Comissão Central Permanente de Geografia a preparação de instruções para a expedição. Foram minuciosamente discutidas nas sessões de 11, 18 de Abril e 5 de Maio (*Annaes da Commissão ...*, Lisboa, 2, 1877, pp. 254-271) e constituem um documento do maior interesse, que analisaremos detalhadamente noutro trabalho.

Em 8 de Maio a Comissão considerava como findados os trabalhos preparatórios da projectada expedição africana e apresentava um resumo das suas sessões e conclusões; comunicava que tinham sido escolhidos, em reunião de 19 de Abril, Alexandre Alberto da Rocha Serpa Pinto, capitão de Caçadores 4, e Hermenegildo Carlos de Brito Capello, primeiro-tenente da Armada que na altura se encontrava em Angola; sugeria que aos exploradores caberia a constituição dos corpo de colaboradores e auxiliares, bem como a fixação do ponto de início da expedição; aconselhava a que não se protelasse a partida para além de 5 de Julho; decidira, de acordo com os exploradores, que «fosse reputado objectivo da expedição o estudo do rio Cuango nas suas relações com o Zaire e com as províncias ocidentais portuguesas, e bem assim toda a região, que compreende ao sul e a sueste as origens do Zambeze e as do Cunene (estudado porventura até à foz) e se prolonga ao norte até entrar pelas bacias hidrográficas do Cuanza e do Cuango» (*Annaes da Commissão ...*, Lisboa, 2, 1877, p. 127); estabelecia, por último, a prioridade da captação para eles e para Portugal da simpatia e auxílios dos potentados do interior, para o completo êxito da expedição e de realizações futuras; e, finalmente, que fossem em tudo iguais os poderes e faculdades dos três expedicionários eleitos.

Aceite a proposta pelo governo e nomeados oficialmente os exploradores em 11 de Maio, foram preparadas instruções de que resumiremos, por ora, os pontos mais relevantes, para além dos que eram enumerados na proposta da Comissão: Estreitar e ampliar relações comerciais das colónias portuguesas com os povos do interior, «esforçando-se por conhecer e averiguar quais os produtos de que a indústria

e o comércio possam auferir maior proveito, coligindo e apontando os meios próprios para se promover ou aumentar a produção e colheita de tais produtos» (*Annaes da Commissão ...*, Lisboa, 2, 1877, p. 130); indagar com todo o cuidado as causas que promoviam e conservavam o tráfico de escravos, e o modo pelo qual Portugal poderia impedi-lo, quer directa, quer indirectamente; enviar ao governo notícias circunstanciadas, cuidando-se das vias de remessa, para não se perderem documentos; tomar nota de todos os elementos precisos para a fixação exacta dos itinerários e para o reconhecimento geográfico e histórico-natural das regiões que fossem percorridas; marcar com exactidão os pontos fundamentais do roteiro, fazer sondagens mais características dos rios e lagos que fossem explorados, e efectuar determinações magnéticas, barométricas, termométricas e hipsométricas; procurar estudar as raças humanas nas suas qualidades mais fundamentais — relação e apreciação dos usos e costumes, do estado político, económico e religioso; elaboração de desenhos e esboços para facilitarem a compreensão dos aspectos relatados; colheita e remessa de produtos dos três reinos, da matérias primas, de utensílios e quaisquer outros objectos dignos de estudo; preenchimento, com o máximo de regularidade, do livro de viagem, segundo modelo anexo às instruções, ficando porém ao arbítrio dos exploradores o modo de o fazer e a amplitude e número atribuíveis às observações. Não teriam os exploradores de se ocupar especialmente com as investigações histórico-naturais, mas apenas de colher exemplares representativos de plantas e minerais das várias regiões, seguindo as instruções sumárias (*Annaes da Commissão ...*, 2, 1877, pp. 132-134). O pormenor chega ao ponto de se escrever que «na falta de etiquetas podem empregar-se lâminas de estanho, onde se gravem os números, ou mesmo recorrer a um pedaço de cordel com duas pontas desiguais, na mais comprida das quais cada nó designará uma unidade, e na mais curta uma dezena» (*Idem*, p. 134).

III

As posições mais marcadas ao longo da discussão, foram, sem dúvida, as de José Júlio Rodrigues, de Luciano Cordeiro e, também, de José V. Barbosa du Bocage. Todos eles estavam de acordo na imperiosa necessidade de que Portugal organizasse uma expedição de pene-

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

tração no interior do continente africano; divergiam nos intuitos prioritários e sobre os resultados práticos do empreendimento. As instruções fornecidas aos expedicionários excluíam qualquer viagem de costa a costa, limitando a exploração aos territórios efectivamente ocupados por Portugal na costa ocidental africana. No entanto, permaneciam fortes as duas tendências — a travessia de costa a costa, entusiasticamente defendida por Serpa Pinto, com o apoio de Luciano Cordeiro; e o reconhecimento geográfico das bacias do Zaire e do Zambeze, nas suas relações possíveis e com as bacias do Cuanza e do Cunene. Na sessão realizada a 4 de Julho de 1877, na Sociedade de Geografia de Lisboa, para a entrega da bandeira nacional aos exploradores, Serpa Pinto explicaria, à assistência, o programa da expedição e poria em relevo que «o governo e a Comissão Central Permanente de Geografia tinham deixado ao critério dos expedicionários, e às circunstâncias em que eles pudessem achar-se o itinerário a seguir, e o ponto de partida da expedição para se internar no interior, aconselhando contudo como primeiro objectivo o Cuango;..., dependendo das circunstâncias seguirem o Cuango, e bem assim o caminho mais proveitoso a seguir para a contra-costa, ou regressarem sobre o Cunene» (*Actas da Sociedade de Geografia ...*, 1877). Com tais palavras antecipava os acontecimentos posteriores. No esboço histórico do início do seu primeiro volume *De Angola à contra-costa. Descrição de uma viagem através do continente Africano*, Lisboa, 1886, escreveriam H. Capello e R. Ivens, em p. 17, «em 1877 é organizada uma nova expedição, que abalando de Benguela se subdivide no Bié; uma parte, sob o comando do major Serpa Pinto, dirige-se para o oriente e após atingir o curso do Zambeze, corta para a costa oriental, ao passo que a outra, sob a direcção dos autores do presente livro, se dirige para o Quioco em busca das cabeceiras do Cuango e, prolongando o curso deste rio, vai até Iaca, de onde volve a Luanda».

Em «As Origens da Comissão de Cartografia e a Acção determinante de José Júlio Rodrigues, Luciano Cordeiro e Francisco António de Brito Limpo. A história política das explorações africanas de Hermenegildo Capelo, Roberto Ivens e Serpa Pinto», Lisboa, 1982, H. Gabriel Mendes tratou o assunto com pormenor, relevando a acção intencional de Luciano Cordeiro, as suas aspirações africanas, e de como «tencionava substituir-se à Comissão Central Permanente de Geografia» (p. 21). «Luciano Cordeiro de modo nenhum se conformou com o facto da expedição não ser de costa a costa ... Ainda mal tinham partido os expedicionários, já ele em correspondência para o estrangeiro, dava

estranhas informações sobre os fins da viagem de Capelo, Ivens e Serpa Pinto» (p. 19).

A 7 de Julho de 1877 partiam os exploradores de Lisboa, na primeira expedição científica do século XIX cuidadosamente discutida e planeada pelos vogais efectivos da Comissão Central Permanente de Geografia, de onde saíra a representação de 28 de Junho de 1876, assinada por Bernardino António Gomes, Jorge César Figanière, António Augusto Teixeira de Vasconcelos, Carlos Ribeiro, D. José de Lacerda, Carlos Eugénio Correia da Silva, Dr. Antóino José Teixeira, José Vicente Barbosa du Bocage, Conde de Ficalho e Luciano Cordeiro. Isto têm esquecido de mencionar muitos autores, e alguns deles têm atribuído, erradamente, à Sociedade de Geografia de Lisboa as responsabilidades da organização da expedição portuguesa à África central.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

SOBRE O PAPEL DE PORTUGAL NAS ETAPAS PRELIMINARES DA REVOLUÇÃO CIENTÍFICA DO SÉCULO XVII

ONÉSIMO TEOTÓNIO ALMEIDA *

SUMMARY

The present essay will take a critical look at three theses of Professor Joaquim Barradas de Carvalho and will raise some questions regarding his conclusion that an epistemological pre-rupture took place in Portugal, with figures from our literature of the discoveries, such as Duarte Pacheco Pereira, Pedro Nunes, Dom João de Castro and Garcia de Orta. Such pre-rupture supposedly took place in three fronts — in the adoption of the concept of experience as fundamental for the criteria of truth; in the mathematization of reality; and in the dichotomy established between science and humanism.

In the course of the present analysis, the deficiencies of Barradas de Carvalho's conclusions will be pointed out and the important role of the Portuguese will be shown in a more proper perspective against the vaster and more complex background of continuities and discontinuities, parallel discoveries and paradoxical beliefs, typical of the way science makes its history.

In the context of the more universal debate about scientific revolutions, this essay will be a sketch of a more elaborate case study which will aim at showing how the scientific activities carried out in Portugal in the XVI century raise questions and suggest modifications in the Kuhnian view, namely the necessity of stressing the spacio-temporal dispersion of the stages and nonnecessary continuity of the evolutionary process of the paradigmatic revolution.

---

* Brown University.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

O papel de Portugal na revolução científica do século XVII está hoje explícita ou implicitamente estabelecido e quase exaustivamente demarcado graças à obra de um considerável grupo de historiadores portugueses e lusófilos. O nome mais assiduamente associado a essa avaliação é o do Prof. Joaquim Barradas de Carvalho, que durante toda a sua vida — infelizmente terminada de modo inesperado — publicou dezenas de trabalhos de investigação sobre o assunto, explorando diversos dos problemas-chave relacionados com o contributo do nosso país. Foi já só no fim da sua vida que começaram a surgir em pequenos volumes trabalhos com aparência de definitivos e só depois da sua prematura morte surge finalmente publicada a sua *opus majus*, a sua tese de doutoramento, com o título *À la Recherce de la Specificité de la Renaissance Portugaise* (1983), em dois volumes, impressionante trabalho de investigação totalizando 852 páginas, que veio confirmar a consistência das posições do historiador. Por ela pude agora verificar que, afinal, três dos livros de Barradas de Carvalho — *O Renascimento Português* (1980), *Portugal e As Origens do Pensamento Moderno* (1981), e *As Fontes de Duarte Pacheco Pereira no «Esmeraldo de Situ Orbis»* (1982) eram tradução de capítulos da sua tese e que, portanto, os conhecidos pontos de vista de Barradas de Carvalho não eram alterados com a publicação da obra.

Em 1980 redigi um texto crítico de algumas das então conhecidas teses de Barradas de Carvalho e que foi lido num simpósio sobre «The World in the Time of Camões» realizado na Universidade da Florida, Gainsville, em Outubro de 1980; no verão seguinte, na Faculdade de Letras de Lisboa; e ainda na Universidade de Brown, em 1983, sucessivamente actualizado, à medida que os textos de J. Barradas de Carvalho iam sendo publicados, mas nunca substancialmente alterado. Não cheguei a publicar esse texto, porque entretanto foram surgindo ensaios e livros de excelente qualidade de historiadores que, sem fazerem crítica, ao menos explícita, às posições de Barradas de Carvalho, foram ajustando, acrescentando ou reavaliando dados, acabando mesmo por compor, no seu conjunto, um magnífico painel do que parece ter sido a actividade científica em Portugal nos séculos XV e XVI. Entre eles, destaco os de Luís de Albuquerque, Luís Filipe Barreto, R. Hooykaas, J. S. Silva Dias (anterior, mas que só conheci depois de escrever a primeira versão deste texto) e um ensaio de João Maria André.

Depois desses trabalhos, achei que pouco mais tinha a dizer a leitores portugueses e decidi então transformar esse estudo num outro, em inglês, *case study* da etapa portuguesa no processo da revolução científica culminada no século XVII. Com efeito, confrange verificar sobretudo nos estudos de língua inglesa mas não só, a exiguidade de referências ao que se passou em Portugal. O meu interesse em filosofia de ciência, aliado a esse ressentimento patriótico, envolveram-me num outro projecto: o de utilizar a actividade científica no século XVI português como argumento para qualificar as teses de Thomas Kuhn sobre as revoluções científicas. O que se passara em Portugal nesse século é muito mais do que uma nota de roda-pé na história das ciências e deverá abrandar consideravelmente as concepções clivagísticas ou rupturísticas radicais da história. A revolução científica (no sentido de Thomas Kuhn) de Galileu e Newton no século XVII culminou com eles, mas demorou muito tempo. Todavia se, no argumento dirigido a Kuhn, Portugal serve para exemplo merecedor de atenção, não se segue daí que deva falar-se de «pré-ruptura epistemológica» como faz Barradas de Carvalho, já que esse tempo se estende de modo muito descontínuo, até muito mais atrás. E esse é um dos pontos frisados no texto que se seguirá.

E posto este longo introito, não há, de facto, razão para vir aqui repetir a portugueses afirmações já ouvidas nestes últimos anos. E não viria por iniciativa minha, não fora um convite inesperado do senhor presidente da Academia para vir aqui ler esse texto que por acaso lhe chegou às mãos. Assim, aqui fica esta última versão em que quase apenas se eliminaram os comentários ou críticas feitas já por esses vários historiadores e eruditos portugueses ou lusófilos, ficando apenas aquelas que se integram nos quatro comentários mais gerais que aqui se fazem à obra desse incansável entusiasta e investigador do papel de Portugal nas origens do pensamento moderno que foi o Prof. Joaquim Barradas de Carvalho. Ela fica como achega póstuma e agora quase gratuita de um não-historiador, mas apenas leitor crítico dessa obra contra o pano de fundo dos dados aceites hoje na história do pensamento e da filosofia da ciência.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

*

Num pequeno livro intitulado *Rumo de Portugal — A Europa ou o Atlântico?*, J. Barradas de Carvalho (1974) tenta captar a especificidade da experiência cultural portuguesa em relação à espanhola desde muito cedo manifestada em diversas facetas da história dos dois povos. Não é a resposta que Barradas de Carvalho dá à pergunta formulada no título do seu livro que interessa agora aqui nem sequer o contraste estabelecido entre as culturas portuguesa e espanhola, mas simplesmente a avaliação do contributo e papel do Portugal do século XVI na história das ciências. A sua posição está claramente resumida na seguinte passagem:

> Aquilo a que chamamos a literatura portuguesa de viagens, que se confunde com a literatura científica ligada aos Descobrimentos, representa o que de mais original produziu até hoje a cultura portuguesa. Tanto no aspecto científico como no técnico, e até — porque não? — filosófico, nunca os Portugueses atingiram um tal domínio deles próprios e da sua expressão cultural. Duarte Pacheco Pereira, Pedro Nunes, D. João de Castro, Garcia de Orta, são a mais alta expressão deste surto cultural e mental, são homens que estão na linha de evolução e de revolução de uma como que *pré-história do pensamento moderno* na medida em que este tem como conceitos-chave, como conceitos-base: por um lado, a penetração do número, da medida precisa, da medida exacta, na vida da sociedade, a quantificação da vida, em suma; por outro, o conceito de experiência, desde a experiência bruta, mera observação do senso comum, à experiência que se prepara, a experiência que é uma questão posta à natureza, e posta numa linguagem geométrica e matemática (...)
>
> Julgamos ser possível surpreender por estas épocas uma tradição racionalista no pensamento português, a que poderemos chamar *«experiencialismo» do Renascimento*, tradição esta que por meados do século XVI a decadência e a Inquisição haviam de fazer abortar... como escreveu um António Sérgio.
>
> Este *experiencialismo do Renascimento* que exclui o Humanismo, este praticismo do comerciante que exclui o planejamento do conquistador, distinguiram, parece-nos, já por estas épocas, a expansão portuguesa da expansão espanhola, e mais simplesmente o povo português da quase totalidade dos povos ibéricos. A expansão do comerciante foi algo de diferente da expansão do conquistador. O primeiro cria uma cultura «experiencialista»; o segundo uma cultura humanista. (1974, 36-38).

Na 3.ª parte do seu pequeno livro, Barradas de Carvalho esboça «uma explicação de Portugal» em que desenvolve, tentando documentar, essas afirmações. Insiste na afirmação de Georges Lefebvre de que os descobrimentos e a expansão marítima dos séculos XV e XVI foram o aspecto, o facto, essencial do Renascimento e que em Portugal o Renascimento é acima de tudo os Descobrimentos. A essa grande empresa esteve ligada toda uma cultura, que ao longo do processo produziu «uma literatura de viagens» e uma «literatura científica a esta estreitamente associada». Escreve Barradas de Carvalho:

> «Ora esta literatura de homens práticos, esta literatura de técnicos das navegações, esta literatura de cientistas... não é de modo nenhum uma literatura, uma cultura de humanistas. Nessa rica e ampla literatura de viagens são relativamente raros os autores que se preocupam com os Antigos, com a Cultura Antiga. E nos casos, que não abundam, em que vemos citações de autores antigos, os navegadores portugueses têm sempre a preocupação de os refutar em nome da sua «experiência». Tratava-se de corrigir os antigos, de os ultrapassar». (1974, 50-51).

Barradas de Carvalho encontra um «exemplo de marca» que, segundo ele, «de certa maneira, faz regra», em *Esmeraldo de Situ Orbis*, de Duarte Pacheco Pereira [1]. Cinco citações da obra apontam para o papel da experiência no processo do conhecimento, ou, como o próprio Barradas de Carvalho diz explicitamente, «a experiência» como «novo critério de verdade» (1974, 63):

a) «... a experiência, que é a madre das cousas, nos desengana e de toda a dúvida nos tira ...»;

b) «... e esta terra é muito vezinha do círculo da equinocial, da qual os antigos disseram que era inabitável e nós por experiência achamos o contrário»;

c) «A experiência nos faz viver sem engano das abusões e fábulas que alguns dos antigos cosmógrafos escreveram acerca da descrição da terra e do mar ...»;

d) «... e como quer que a experiência é madre das cousas, por ela soubemos radicalmente a verdade ...»;

e) «... a experiência nos ensinou a verdade de tudo o que adiante dissemos». (p. 52) [2].

As investigações de Barradas de Carvalho sobre essa literatura de viagens e literatura científica de que *Esmeraldo de Situ Orbis* é a «obra síntese» (p. 52) permitem-lhe «afirmar que em meados do séc. XVI,

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

podemos surpreender em Portugal, ainda que tímida, aquela ruptura epistemológica que foi a de Galileu, no século XVII, e que vem a permitir logo depois, com Newton, a lei da inércia» (p. 56). A introdução e a difusão dos algarismos árabes levou à *matematização do real*, que Barradas considera ser o outro «conceito-chave» na ruptura operada na história do pensamento, ao lado da «experiência». Barradas de Carvalho prossegue depois referindo a necessidade da «correcção da *experiência empírica* pela *razão*, pelo *entendimento*», de que claramente se apercebeu D. João de Castro (p. 64) [3], bem como as consequentes distinções entre «experiência do mundo» e «conhecimento do mundo», e entre «ciência» e «experiência» [4]. Barradas de Carvalho, depois de uma referência à difusão dos números árabes nas obras de Pedro Nunes e Garcia de Orta, sobretudo, repete a sua tese de que em Portugal existiu uma «pré-história da matematização do real e a uma pré-história da experiência científica, uma pré-história da experimentação» (p. 68), e que «quase com um século de avanço» ... «com Pedro Nunes, e sobretudo D. João de Castro», se pode «verificar em meados do século XVI, ainda que tímida, aquela ruptura epistemológica que foi a de Galileu no século XVII ...», a «força da expansão marítima coloca Portugal na vanguarda mesmo nos domínios mais delicados! ...» (p. 68-9).

Dividirei o meu comentário em três partes. Na primeira, tentarei fazer uma análise conceitual contra um pano de fundo histórico dos conceitos: a) experiência como critério de verdade; b) matematização do real; c) dicotomia humanismo/ciência. Numa segunda parte, procurarei avaliar o grau de teorização científica atingido em Portugal nesse século. Finalmente numa terceira parte tentarei esboçar o que suponho ser o papel português no contexto do mundo científico do século XVI como etapa preliminar importante da revolução científica culminada no século XVII com Galileu e Newton.

É sobretudo na segunda parte que menos terei a acrescentar. Na I e III, porque coloco o caso português no pano de fundo mais universal, alguns dos meus comentários poderão servir de achega ao que já tem sido dito. Não pretendem ser mais do que isso.

I

A — A EXPERIÊNCIA COMO CRITÉRIO DE VERDADE

Barradas de Carvalho insiste na importância das referências à experiência como critério de verdade, a que já Duarte Pacheco Pereira haveria chegado entre 1505 e 1508, altura em que *Esmeraldo de Situ Orbis* deve ter sido escrito. Uma vez que Barradas de Carvalho situa a sua perspectiva no contexto universal da ciência, há que não perder de vista esse contexto na análise da validade dessas afirmações. Assim, no que se refere ao conceito de «experiência», se compararmos essas referências ocasionais nesse livro de cosmografia e navegação com as obras de Roger Bacon (v. 1220-1292), por exemplo, a mais importante das quais, *Opus Majus*, escrita pelo menos já em 1268, essas afirmações de Duarte Pacheco Pereira sobre a experiência passam a ter uma importância reduzida quase apenas ao contexto português e decididamente não no quadro geral da evolução (nem muito menos na revolução) científica, pelo menos com o relevo que Barradas pretende dar-lhe. Numa obra de mais de 800 páginas (1928) cerca de centena e meia são dedicadas à «ciência óptica» e cinquenta dissertam sobre a «ciência experimental», que abre com a afirmação peremptória:

> Having laid down fundamental principles of the wisdom of the Latins so far as they are found in language, mathematics, and optics, I now wish to unfold the principles of experimental science, since without experience nothing can be sufficiently known. For there are two modes of acquiring knowledge, namely by reason and experience. Reasoning draws a conclusion and makes us grant the conclusion, but does not make the conclusion certain, nor does it remove doubt so that the mind may rest on the intuition of truth, unless the mind discovers it by the path of experience. (1928, 583).

Só de per si, esta passagem ultrapassa as concepções não só de Duarte Pacheco Pereira como também do próprio D. João de Castro que chamaria a atenção para o papel da razão na correcção dos erros da experiência. Mas Bacon prossegue algumas páginas mais adiante:

> This science has three leading characteristics with respect to other sciences. The first is that it investigates by experiment the notable conclusion of all those sciences. For the other sciences know how to

> discover their principles by experiments, but their conclusions are reached by reasoning drawn from the principles discovered. But if they should have a particular and complete experience of their own conclusions, they must have it with the aid of this noble science. For it is true that mathematics has general experiments on regards its conclusions in its figures and calculations, which also are applied to all sciences and to this kind of experiment, because no science can be known without mathematics. But if we give our attention to particular and complete experiments and such as are attested wholly by the proper method, we must employ the principles of this science which is called experimental. (1928, 587-8).

Bacon, que ocupou a sua vida na investigação, a fazer experiências de física, sobretudo de óptica, a construir lentes, a elaborar tábuas de astronomia, entrou decididamente nas suas obras no campo da abstracção, da formulação teórica a um nível que não aconteceu em Portugal trezentos anos depois. Além disso, Bacon interessou-se também profundamente pelas descobertas dos viajantes do seu tempo como fontes reveladoras de experiências e usou as descobertas destes como argumento contra a autoridade dos antigos. A passagem seguinte não deixa dúvidas:

> Sometimes, however, many things are found written which authors have gathered from reports more than from experience. For Pliny was not accurate in saying that the Caspian Sea rises from the ocean, and Ptolemy was plainly in error regarding the location of Greater and Lesser Britain, as is manifest to everybody, and so are those authors in error in regard to many other matters, and other authors likewise. Wherefore I shall have recourse to those who have in great measure traveled over the places of this world. Especially in the northern regions I shall follow the friar mentioned above/William de Rubruck/ whom the lord king of France, Louis, sent to the Tartars in the year of the Lord 1253, who traversed the regions of the East and of the North, and wrote these facts to the aforesaid illustratious king. I have examined this book with care, and I have conferred with its author, and likewise with many others who have explored the places of East and South. (1928, 323-4).

Mas os exemplos de desaprovação da autoridade pela experiência surgem tanto da vida de Bacon como das suas próprias formulações metodológicas. Ele indignava-se, por exemplo, contra o facto de Alberto Magno (e talvez até mesmo Tomás de Aquino) ser citado como autoridade nas escolas, e considerava até perniciosa a sua influência, sobretudo por causa da sua ignorância e desinteresse em matéria de línguas, matemáticas e das ciências com base na matemática. (Little, 1972, 9).

Registe-se ainda o facto de Bacon chamar às vezes ao seu *Opus Majus* o *Tractatus Præambulus*, para o distinguir do grande trabalho de sistematização de todas as ciências que ele esperava escrever. Ainda sobre a questionação da autoridade, veja-se, por exemplo, a primeira parte de *Opus Majus*, em que Bacon discorre sobre as causas que impediram o progresso da verdadeira filosofia nos Latinos e que ele resume a quatro: 1) dependência da autoridade (*fragilis et indignæ auctoritatis exemplum*); 2) aceitação dos estabelecidos (*consuetudinis diuturnitas*); 3) dar atenção à opinião popular (*vulgi sensus imperiti*); 4) ocultação da ignorância com pretensões de conhecimento (*propriæ ignorantiæ occultatio cum ostentatione sapientiæ apparentis*. (Little, 1972, 13).

Bacon cita Séneca («A multidão é o pior dos argumentos») (1928, 6) em apoio de (3), e contra a autoridade. Curiosamente ele cita também outras autoridades, mas, como é óbvio, só por ele pensar do mesmo modo. Atente-se nesta passagem:

> Since the facts are as stated, we should not give adherence to all that we have heard and read, but we should examine most carefully the philosophical statements of older writers, that we may make up their deficiencies and correct their errors, with all modesty, however, and consideration. We can reach this pitch of temerity not only because of the necessity to avoid failure or error, but through the examples and patterns of these men, so that in no way are we censurable for our presumption. For Plato says, «My master Socrates is my friend, but truth is still more so»; and Aristotle declares that he would rather be in harmony with truth, than the approval of Plato's friendship, our very dear teacher. (...) Seneca says (...) «Let not the authority of the speaker influence you. Do not consider who the speaker is but what he says». (1928, 17-18).

E Bacon continua citando idênticas frases de Boécio, e várias de St.º Agostinho.

O que acima fica dito parece mais do que suficiente para demonstrar a distância entre o nível de abstracção a que chegou Roger Bacon quando comparado com Duarte Pacheco Pereira e D. João de Castro, cerca de duzentos e cinquenta anos mais tarde, respectivamente. Muito para além da mera fase de observação e descrição, Bacon sistematiza e elabora uma metodologia científica, e com a consciência de que é oposta à mentalidade coeva.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Não se infira, porém, do que acima foi dito, que pretendo antecipar a «tímida» ruptura epistemológica que Barradas de Carvalho vê no *Esmeraldo* e no *Tratado da Esfera* e colocá-la duzentos e cinquenta anos mais cedo em Bacon. A isso voltaremos. Importa agora aqui frisar apenas que Bacon funciona ainda bem dentro do paradigma tradicional, o aristotélico, para além dos atavismos da sua própria época. Na sua concepção de *sciencia experimentalis*, «experiência» tinha duas dimensões: uma que provinha da percepção sensorial (chamada humana ou filosófica), enquanto que a outra era interior e derivava da iluminação divina da mente (que Bacon identificava com o «intelecto agente» de Aristóteles). Essa experiência interior tinha sete níveis, que iam desde a requerida para a certeza matemática ou das ciências naturais até à experiência mística. Além disso, Bacon aceitou, sem verificar convenientemente, afirmações dos seus contemporâneos e manteve pontos de vista excessivamente ingénuos sobre a Bíblia e sobre astrologia, por exemplo. (Cfr. Wolter, 1972) [5]. O mesmo se diga, aliás, a propósito de D. João de Castro, o que o próprio Barradas de Carvalho admite numa nota que ajuda a moderar um pouco a sua posição:

> «É que na verdade Pedro Nunes e D. João de Castro não são ainda Galileu ... — É D. João de Castro quem, depois de corrigir a experiência empírica pela *razão*, pelo *entendimento*, quando se ocupa dos antípodas, vai, no capítulo seguinte do seu *Tratado da Esfera*, demonstrar-nos a *imobilidade da Terra*, desprezando totalmente *a razão, o entendimento*, para nos dar como base epistemológica, como critério de verdade, os dados *dos sentidos, a experiência empírica* ... Não é por acaso que o seu *Tratado da Esfera* deve tanto ao *Tratado da Esfera* de Sacrobosco e ao *Tratado do Céu*, de Aristóteles ...». (1974, 69-70) [6].

Mas essas citações da obra de Roger Bacon servem apenas de amostra imediata para pôr em evidência a ênfase exagerada que Barradas de Carvalho dá às passagens dos autores portugueses, por ele citados. Na verdade, a história do conceito de experiência é vastíssima e começa, sem exagero, um milénio antes da data estipulada por Barradas de Carvalho. Para além de Roger Bacon, temos também Nicolau de Oresme (c. 1325-1382), dominicano alemão Teodorico de Friburgo (c. 1250-1311), cujos estudos sobre a refracção e o arco-íris são um exemplo sifnificativo e evidente do uso do método experimental (Wallace, 1959), e Robert Grosseteste (1175-1253), que possuía uma concepção de experimento muito semelhante à que se tem hoje e que por sua vez parece tê-la herdado dos árabes. (Marrone, 1983, 257 ss) [7].

Essa excursão em retrospecto teria de passar pela Faculdade de Medicina de Pádua (cfr., por exemplo, Castiglioni, 1961) e pela Escola de Chartres (Chenu, 1963, 220), pelos árabes e chegaria a Galeno, considerado o indiscutível antepassado da fisiologia experimental (Singer, 1949) e a quem se voltará dentro de instantes. Ao chegarmos a Aristóteles, será importante determo-nos para, de relance apenas, nos apercebermos do grau de profundidade que o conceito de experiência (EMPIRIA) recebeu do filósofo:

No Livro I da *Metafísica*, escreve:

> «A experiência parece ser o mesmo que ciência e arte; mas de facto, é através da experiência que a ciência e a arte ocorrem entre os homens, pois como disse Polus, «a experiência produz arte, mas a inexperiência o acaso». A arte acontece quando, de muitas noções derivadas da experiência, se forma um juízo universal sobre coisas que são iguais». (981a, 1-7).

Nos *Segundos Analíticos*:

> «Mas é impossível adquirir o conhecimento dos universais a não ser pela indução, visto que até os chamados resultados da abstracção não se podem tornar acessíveis a não ser pela indução. (...) Mas induzir é impossível para quem não tem a sensação: porque é nos casos particulares que se aplica a sensação; e destes não pode haver ciência, visto que não se pode tirá-la de universais sem indução nem obtê-la por indução sem a sensação». (81a, 38-81b, 9).

Nos *Primeiros Analíticos*:

> «... pertence à experiência prover as premissas adequadas a cada matéria. e.g., foi apenas quando os fenómenos das estrelas tinham sido suficientemente coligidos que as provas astronómicas foram descobertas; se possuímos os factos, podemos imediatamente apresentar as provas. Se os factos forem completamente descobertos pela nossa investigação, devemos estar aptos a provar o que for demonstrável e, quando a prova for impossível, a dizer isso claramente». (46a, 17-27).

As passagens são inúmeras e a análise sistemática do método científico de Aristóteles, bem como da sua concepção da ciência, está hoje cabalmente realizada. (McKeon, 1947; van Fraassen, 1980; Owens, 1981).

Mas se não bastarem essas reflexões teóricas do filósofo, refira-se aqui o seu trabalho científico em biologia — Aristóteles não teórico da ciência, mas cientista (Singer, 1921; Preus, 1975). Parece assim óbvio

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

que há que se distinguir na genérica denominação de «aristotelismo», entre a mundividência aristotélica e o conceito de ciência e metodologia científica de Aristóteles.

Mas não nos poderemos quedar por Aristóteles, pois hoje está feita toda uma reavaliação da ciência grega em estudos demasiado numerosos para se mencionarem aqui. É, porém, obrigatória a referência aos estudos de G. E. R. Lloyd, que contribuíram enormemente para dissolver a ideia de que os gregos não se terão interessado pela experiência. Um dos seus livros inclui mesmo um capítulo intitulado «O desenvolvimento da investigação empírica» (1979). (Ver também Wiener, 1957; Drabkin, 1961). Que os gregos praticaram experimentos, parece estar agora fora de dúvidas. Fizeram-no, por exemplo, os pitagóricos para encontrar a relação entre o comprimento duma corda em vibração e o timbre do som produzido (Holl, 1959, 33), e fê-los Strato «num espírito semelhante ao de Faraday no século XIX» (Farrington, 1961, 173 e 1947, 95).

Mas há quem tenha mesmo escrito sobre o pensamento científico de Heraclito, analisando-lhe os fragmentos entre os quais se conta o famoso n.º 14:

> «O que vem pela vista, pelo ouvido, aprender pela experiência: isto eu prefiro». (Cacaroukas, 1970).

O axioma «a experiência é a madre das coisas», do *Esmeraldo de Situ Orbis*, insistentemente referido por Barradas de Carvalho passa, após esta digressão, a não constituir surpresa. O próprio historiador havia identificado essa, bem como versões equivalentes, em autores coevos ou mesmo anteriores, tanto em Portugal como no estrangeiro [8], mas confessa não ter conseguido identificar-lhe a origem. Fiz também uma pesquisa demorada e quase exaustiva. Consultei vários autores antigos de onde a expressão poderia vir, como Lucrécio e Plínio. Verifiquei todas as passagens em Aristóteles onde o filósofo usava o termo EMPIRIA, mas debalde. Cheguei mesmo a consultar dois especialistas, G. E. R. Lloyd, perito na istória da ciência grega, e Joseph Owens, conhecedor profundo da obra de Aristóteles. Nenhum desses especialistas reconhece a expressão. Na consulta feita a ambos referia eu que a frase tinha todo o sabor aristotélico, pois enquadrava-se bem dentro da visão que Aristóteles tinha da experiência. Owens, em resposta, concorda com a suspeita da origem aristotélica, pois «essa ideia está em perfeito acordo com a sua filosofia» [9].

Mas voltemos a Galeno que, como Aristóteles, é identificado e apontado nas críticas feitas pelos portugueses do século XVI — Garcia de Orta, por exemplo. Sarton chamou há muito a atenção para o facto de Galeno ter reconhecido a necessidade de se fazerem experimentos e justificou-a dizendo que o caminho experimental é longo e árduo mas conduz à verdade, enquanto o curto e fácil da asserção não demonstrável nos leva para longe daquela (Sarton, 1954, 48). Mas nada como a verificação dos próprio textos. Aqui ficam dois exemplos:

> But if you give these cases a drug which draws off phlegm they will not be benefited. This is so obvious that even those who make experience alone their starting point are aware of it; and these teading to trust to no arguments, but only to what can be clearly seen. In this then, they show good sense; whereas Asclepiades goes far astray in bidding us distrust our senses where obvious facts plainly overturn his hypotheses. Much better would it have been for him not to assail obvious facts, but rather to devote himself entirely to these». (Galen, 1916, 69) [10].

Num *Trabalho sobre a Experiência Médica*, procura resolver a questão entre os dogmáticos e os empíricos sobre o papel da razão e da experiência na «arte de curar»:

> And since this is the case, then you admit that you know these things only by experience, and this is a conclusion to which you are inevitably forced. Since there are only two things by means of which something can be ascertained, namely experience and conclusion from the visible to the invisible, and since by conclusion from the visible to the invisible nothing can be discovered in the matters which we have mentioned, even according to your own views, apart from the opinion of others, then nothing remains but that it is experience which can licit what is required in these matters. I think now it is plain and obvious to all that the arguments used by the Dogmatists against the Empiricists, and with which they oppose empiricism, are refuted and shown to be erroneous. (Galen, 1944, 111).

Donde vêm então as razões para os ataques a Galeno e Aristóteles? Como suponho ter ficado claro, elas vêm de os humanistas da Idade Média e da Renascença lhes terem tomado à letra, dogmaticamente, os ensinamentos sem discernir o que era o método correcto de busca da verdade e o que eram factos deficientemente observados e teorias baseadas neles ou em não-verificados nem questionados axiomas. É evidente em Galeno essa atitude contra os dogmáticos. Nos séculos

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

baseadas neles ou em axiomas não-verificados nem questionados. era já tido como facto e o que era uma atitude metodológica aberta à experiência, controlada mesmo pela experiência e por experimentos.

O mesmo se poderá dizer de Aristóteles que tinha um método científico teoricamente muito elaborado, embora as circunstâncias da época não exigissem, nem permitissem, e desfavorecessem até, uma aplicação prática rigorosa dele. (Cfr. Lones, 1912 e Lewes, 1864). Onde isso foi possível, ele conseguiu ser um cientista no sentido actual do termo — a biologia. (Grene, 1972).

Van Fraassen, filósofo da ciência contemporâneo, que se tem envolvido nos mais recentes debates sobre as concepções de ciência, apontou vários aspectos da concepção aristotélica da ciência ainda hoje perfeitamente aceitáveis. (Van Fraassen, 1980).

Sobre a ciência grega em geral, levantou Otto Bluh mesmo a questão de terem os gregos realizado experimentos, à qual respondeu afirmativamente. Segundo ele, com base no conhecimento que hoje possuímos da situação da ciência na Grécia clássica, a pergunta não deverá incidir sobre se os gregos realizaram ou não experimentos, mas apenas por que motivos possuímos tão pouca evidência do seu trabalho experimental. (Bluh, 1949).

Assim, criticar Galeno e Aristóteles, para sermos precisos, era criticar a exagerada dogmatização deles feita pelos humanistas e não criticar-lhes o método, que era experimental. Em termos de metologia científica, Aristóteles, Galeno, Grosseteste, Roger Bacon, Duarte Pacheco Pereira e D. João de Castro funcionam dentro das mesmas coordenadas gerais metodológicas. Mas não só: em termos de paradigma de fundo, esquemas mentais ou mundividência científica, são todos aristotélicos.

B — A MATEMATIZAÇÃO DO REAL

Um outro «conceito-chave» que Barradas de Carvalho considera fulcral na suposta pré-ruptura epistemológica operada em Portugal é a matematização do real. Não vamos demorar-nos muito na análise histórica comparativa e a razão é simples:

O papel da matematização do real, no sentido que Barradas de Carvalho dá à expressão, é circunstancial e subsidiário no processo científico. Trata-se propriamente da introdução da numeração árabe,

que contribuiu, sem dúvida, para o desenvolvimento da ciência, mas isso não constitui nenhuma etapa no processo cognitivo. Não há uma ruptura. Não há uma alteração na compreensão dos fenómenos, ainda que tenha vindo a contribuir para que a ruptura se desse mais cedo. De qualquer modo, atenhamo-nos um pouco ao que diz Barradas de Carvalho sobre a introdução dos números árabes em Portugal:

> ... não foi por mero acaso que os primeiros textos portugueses em que os algarismos árabes atingem altas percentagens são obra de homens ligados às navegações e à vida comercial.
> (...)
> «Duarte Pacheco Pereira (...) é o primeiro português a empregar mais algarismos árabes do que números romanos (0,3% de romanos; 24,5% de árabes; 75,2% por extenso)». (Carvalho, 1974, 62 s).

Novamente aqui, Barradas de Carvalho não estabelece correlação nenhuma, com o resto da Europa. Dizer-se que Duarte Pacheco Pereira foi o primeiro em Portugal a usar mais números árabes do que romanos nada prova no que se refere ao contexto. Bem poderia todo o resto da Europa já ter largamente adoptado ou estar simultaneamente a adoptar a nova numeração e isso não abonaria em favor da tese da pré-ruptura epistemológica operada em Portugal. Esse, aliás, parece ter sido o caso.

Assim, há aqui duas questões a analisar: B_1) se de facto foi significativa, no contexto europeu, a incidêndia do uso de algarismos árabes em Portugal; B_2) que peso tem isso na matematização do real e na ruptura epistemológica.

Quanto a B_1), é preciso recorrermos aqui a outros dados fornecidos em outros trabalhos de Barradas de Carvalho e já aqui citados [11]. Vejamos as suas afirmações principais:

> Parece-nos pois legítimo concluir que a nossa hipótese encontrou ampla confirmação. Segundo as fontes consultadas somos levados a concluir que os primeiros algarismos árabes aparecem, ainda que timidamente, no *Livro da Virtuosa Benfeitoria* do Infante D. Pedro, livro escrito, na hipótese mais recuada, cerca de 1415. Esta pequena percentagem de algarismos árabes mantém-se durante todo o século XV e mesmo para além de meados do século XVI em todos os géneros de textos, excepto nas obras da literatura de viagens e da literatura científica. Verificámos entretanto que nos primeiros textos da literatura de viagens, da segunda metade do século XV e do começo do século XVI, escritos por autores de origem e de formação estrangeiras, em que pela primeira vez os algarismos árabes são empregados em percentagens consideravelmente mais elevadas do que as dos números

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA
ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA

luso-romanos. O *Esmeraldo de situ orbis* de Duarte Pacheco Pereira, escrito entre 1505 e 1508, é o primeiro texto de autor nado e criado em Portugal em que a percentagem de algarismos árabes é superior — e de muito — à de números luso-romanos. Esta viragem que se dá com Duarte Pacheco Pereira acentua-se através da literatura portuguesa de viagens do século XVI, e a literatura científica segue este movimento desde o começo deste mesmo século XVI.

(...)

Não é certamente por mero acaso que os primeiros textos portugueses em que os algarismos árabes atingem altas percentagens são obras de homens ligados às navegações e à vida comercial, como os alemães Martin Behaim, Hans Mayr e Valentim Fernandes. E ainda, se o primeiro autor nado e criado em Portugal empregando mais algarismos árabes do que números luso-romanos é Duarte Pacheco Pereira, nobre e servidor da realeza, mas cujo género de vida, a profissão de navegador e de técnico da navegação, o ligam a actividades que foram como que a mola propulsora da burguesia nascente. E finalmente, se os algarismos árabes se divulgaram largamente apenas no meio cultural dos navegadores, dos comerciantes ligados às navegações e dos homens de ciência — tanto mais que a obra destes últimos é quase inteiramente fundada na experiência e nas observações adquiridas no decurso dos descobrimentos marítimos e das navegações. Uma nova cultura surgia que não era mais tradicional, mesmo quando era oficial. O comércio, as navegações, os prenúncios da ciência e do pensamento modernos, avançam paralelamente, impondo géneros de vida, profissões, um clima económico, social e cultural, ao qual em Portugal, a própria nobreza não podia escapar — o clima da burguesia nascente e ascendente. A introdução e a difusão dos algarismos árabes em Portugal dá-se no meio cultural de grupos profissionais directamente ligados ao desabrochar de uma classe social. (Carvalho, 1981, 70-72).

Longa a citação, mas necessária, pois ela nos dá as conclusões do autor sobre os dados que recolheu. Assim, segundo Barradas de Carvalho, *a*) a percentagem de presença dos algarismos árabes em Portugal é pequena até ao século XVI; *b*) a sua divulgação é devida a estrangeiros; *c*) e os introdutores são homens ligados à navegação e ao comércio. Barradas de Carvalho considera confirmada a sua hipótese, que não fica aliás bem claro qual seja, porquanto tratava-se de verificar a matematização do real. De qualquer modo, as comparações que Barradas de Carvalho estabelece entre portugueses e estrangeiros, para as quais recorre a gráficos, indicam-nos apenas qual era a situação em Portugal. Ele não apresenta a situação de nenhum outro país para confronto ou termo de comparação, embora seja lícito sugerir que deveria tê-lo feito, pois o facto de o uso da numeração árabe ser mais comum entre os

estrangeiros residentes em Portugal provoca naturalmente uma interrogação e uma hipótese: porquê? Será que nos outros países o uso estava mais generalizado? Se esse fosse o caso, a pretensão do papel português na ruptura epistemológica via matematização do real perderia a sua força. Antes de passarmos a esta questão, — afinal o ponto B_2 — vejamos o que de facto se passava na Europa quanto ao uso da numeração árabe.

Várias são hoje as tentativas de reconstituição desse processo. A observação será que muito antes usaram a numeração árabe naturalmente os próprios árabes. E este pormenor não é nem tautológico, ou redundante, nem sequer jocoso. Ele antecipa imediatamente as datas a referir quando se fala no papel desses números na facilitação das operações matemáticas. Em textos não árabes, Florence Yeldham cita documentos do século XII com numeração apenas árabe (1926, 86). W. W. Rouse Ball afirma que por volta do ano de 1400 se pode considerar que os símbolos árabes eram geralmente conhecidos através da Europa e eram usados na maioria dos trabalhos científicos e astronómicos. A paginação de alguns livros editados em Veneza em 1471 e 1482 é feita em numeração árabe. No século XIV, Plamudes, em Constantinopla, usa essa numeração. Ball, juntamente com muito outros historiadores, acorda em ter essa numeração sido popular entre os fazedores de almanaques, os comerciantes e os homens da ciência (Ball, 1912, 185 s) [12]. Defende igualmente a dianteira italiana, desde o século XIII, nesse sector, Ettore Bortolotti (Durand, 1961) [13]. Segundo Gillian R. Evans, a influência maior na transmissão e utilização dessa numeração deve-se às obras de Alexandre de Villa Dei, *Carmen de Algorismo*, e de Sacrobosco, *Algorismus vulgares*, ambas escritas durante a primeira metade do século XIII. (Evans, 1977).

É muito conhecido também o papel de Leonardo de Pisa, que no seu *Liber Abaci*, publicado em 1202 e que foi largamente copiado e divulgado, começa por afirmar o seu propósito de introduzir os numerais hindu-árabes. O livro abre nestes termos:

«As nove figuras indianas são:
9 8 7 6 5 4 3 2 1
Com estas nove figuras, e com o sinal 0 ... pode escrever-se qualquer número, como se demonstra a seguir». (Citado em Gies, 1969, 578).

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Só uma comparação mais ou menos nestes termos com outros meios culturais tornaria válidas as inferências de Barradas de Carvalho atrás citadas. Em vez disso, comparou o grupo português com o de outro meio cultural também português — o humanista:

> Em contrapartida, se nós virmos o que se passa, pela mesma época, meados do século XVI, com autores de outro meio cultural, como os grandes cronistas, embora cronistas da expansão marítima, como um Fernão Lopes de Castanheda (*História do Descobrimento e Conquista da Índia*), os grandes humanistas portugueses, João de Barros (*Décadas da Ásia*), Damião de Góis (*Crónica do del-Rei Dom Manuel*), etc., somos transportados a um universo completamente diferente: todos os números, todos os dados numéricos, são dados em romanos, ou então por extenso. Nem um único algarismo árabe aparece nestas obras, que representam alguns milhares de páginas. (Carvalho, 1974, 68).

Mas mesmo num homem da «nova mentalidade», Garcia de Orta, no seu livro *Colóquios dos Simples e Drogas e Coisas Medicinais da Índia*, e segundo as contagens do próprio Barradas de Carvalho, a numeração por extenso é quase o triplo da árabe: 74% contra 26%. (Carvalho, 1981, 69).

Mas isso tolhe ao historiador as possibilidades de conclusões sobre o papel que Portugal terá desempenhado nesse processo da acelaração do uso da numeração árabe. Com efeito, a partir de semelhante verificação, Barradas de Carvalho só poderia logicamente estabelecer uma correlação entre a mentalidade experiencialista de Duarte Pacheco Pereira, Pedro Nunes, D. João de Castro e Garcia de Orta e o uso da numeração árabe, isto é, logicamente poderia apenas associar a concomitância dos dois fenómenos e ver nela um reflexo duma mentalidade científica, ou melhor, para-científica entre esses autores portugueses. Não pode, porém, de modo nenhum, concluir que «existe em Portugal uma pré-história da matematização do real», como ele afirma. Ainda que ela existisse, as premissas por ele fornecidas não lhe permitem semelhante inferência. Para mais, o facto por ele apontado de em mais de mil páginas de diversos autores, nem todos humanistas, escritas sobre os descobrimentos, não se utilizar nunca a anotação árabe é até um contra-exemplo muito forte que vem enfraquecer ainda mais as conclusões de Barradas de Carvalho.

Sobre B_2) refira-se que nada é dito sobre a importância desse factor na matematização do real nem no desenvolvimento das matemáticas.

De novo aqui, basta citar mais uma vez Roger Bacon, com 300 páginas da sua *Opus Majus* dedicadas à Matemática, disciplina que ele considerava a chave da ciência (*clavis scientiarum*). Essa secção abre com um capítulo chamando a atenção para a importância da Matemática no contexto geral das outras ciências e o seu papel nas ocupações do mundo. Cito apenas algumas passagens:

> I now wish to consider the foundations of this same knowledge as regards the great sciences, in which there is affairs of this world (...) Of these sciences the gate and key is mathematics (...) Neglect of this branch now for thirty or forty years has destroyed the whole system of the Latins. Since he who is ignorant of this cannot know the other sciences nor the affairs of this world ... (Bacon, 1928, 116) [14].

Como atrás foi apontado, de per si a introdução da numeração árabe, que facilitava as operações aritméticas comerciais, não provoca necessariamente uma atitude de matematização do real.

C — A DICOTOMIA «CIÊNCIA/HUMANISMO»

No texto que vimos comentando de Barradas de Carvalho, o termo «experiência» e seus afins surgem conotados com «ciência» e são postos em contraste com «humanismo». Vejamos essas passagens:

a) «Este 'experiencialismo' do Renascimento que exclui o humanismo ...» (Carvalho, 1974, 38).

b) «A expansão do comerciante foi algo de diferente da expansão do conquistador. O primeiro cria uma cultura '*experiencialista*'; o segundo uma cultura humanista». (*Ibidem*) [15].

c) «Ora esta literatura de homens práticos, esta literatura de técnicos das navegações, esta literatura de *cientistas* (...) não é de modo nenhum uma literatura, uma cultura de humanistas». (*Id.*, 50 s).

d) «... Duarte Pacheco Pereira não sabia latim, e muito menos grego Duarte Pacheco não era um *humanista*». (*Id.*, 53).

Não será forçar os textos se concluirmos que Barradas de Carvalho estabelece uma dicotomia entre as duas atitudes culturais. Mais ainda, a pré-ruptura epistemológica que o autor pretende encontrar em Portugal tem lugar precisamente com estes autores e neste contexto, quer

dizer: Duarte Pacheco Pereira, Pedro Nunes, D. João de Castro e Garcia de Orta são os agentes dessa ruptura com o humanismo reinante.

Mas a oposição entre humanismo e ciência não parece poder sustentar-se historicamente. Sem ser necessário envolvermo-nos nas questões sobre os vários humanismos, há pelo menos uma constatação que parece óbvia: grande parte dos humanistas estava interessada na recolha, restauração e reedição de textos gregos e latinos, mas como revolta contra a escolástica e o mundo medieval. O fascínio que o mundo greco-romano exerceu sobre o humanista levou-o a repudiar ainda mais vivamente o legado da Idade Média e a enaltecer sem medida a superioridade a todos os níveis do mundo clássico, inclusivamente científica. A altíssima preocupação literária e filológica e a insistência no domínio das línguas clássicas provinham da necessidade de se ter acesso aos originais não adulterados pelos erros dos escribas e sobretudo dos erros das traduções do grego via árabe realizadas nos séculos XII e XIII. No que se refere à ciência propriamente dita, se o fascínio se mantinha igualmente, era porque a ciência do período áureo grego (200-150 a.C.,), que então começava a ser descoberta, surgia como um avanço em relação à ciência medieval (Boas, 1962, 25). Os humanistas interessavam-se, portanto, pelas obras de ciência e, se as defendiam acesamente, era porque sentiam a necessidade de fazê-las renascer pelo que de progresso significavam. Se a atitude gerou depois uma excessiva fixação no mundo clássico, não se poderá apontar o espírito anti-científico como causa, mas sim a influência do paradigma dentro do qual se moviam esses humanistas e que, fascinados com as respostas clássicas, acabaram por criar um período de «ciência normal» (em termos kuhnianos) que assentava na mundividência clássica, com a respectiva preferência axiológica pelos ideais estéticos e éticos do mundo clássico, porque isso bastava para as exigências da sua circunstância e do seu tempo. Ainda que fosse verdade que o início da ruptura se dá com não-humanistas, isso não proviria duma recusa consciente do humanismo em favor duma atitude científica. No caso de pessoas como Duarte Pacheco Pereira, ela nasce precisamente da sua experiência prática no contacto com os navegadores e comerciantes. A experiência aparece-lhe como importante para comprovar a veracidade das descobertas dos portugueses, apesar do que pudessem dizer os antigos. Mas isso, que é apenas uma etapa muito elementar duma ruptura com um critério de verdade, é feita em nome da verdade, como uma base mais sólida do que a dos textos científicos clássicos. É uma etapa da luta em áreas específicas dentro do mesmo

paradigma com base em descobertas novas que questionam os critérios tradicionais e não uma luta entre ciência e humanismo, como se este fosse uma espécie de «não ciência».

Seria fácil recorrer a uma longa lista de exemplos para ilustrar aqui o interesse que pela ciência possuíam muitos humanistas. Marie Boas, por exemplo, refere um grande número de casos e insiste no facto, aliás largamente sabido, de que foram principalmente os humanistas quem «descobriu» e divulgou a «nova» ciência grega. «Os humanistas tiveram, de facto, muito para oferecer à ciência», quanto mais não fora pelo restabelecimento dos textos originais, libertando-os dos erros das traduções árabes. Mas foram mais além disso. (Boas, 1963, 23-25).

A lista de provas de como uma tal linha divisória não é historicamente sustentável é muito longa.

Marie Boas defende que o humanismo teve muito que oferecer à ciência e que, quando humanistas como Erasmo atacaram a ciência, atacavam era a ciência das universidades que eles considervam parte da esterilidade da escolástica (Boas, 1962, 27). Sobre o papel dos humanistas nas ciências, ver também entre outros, Thorndike, 1934, 1941 e 1963; Sarton, 1955 e 1957). Mas mesmo assim, um especialista da Renascença como Paul Oskar Kristeller escreve:

> «Creio que tem havido uma tendência, à luz de desenvolvimentos posteriores e sob a influência de uma moderna aversão à escolástica, para exagerar a oposição dos humanistas aos escolásticos, e atribuir-lhes uma importância na história do pensamento filosófico e científico que eles não poderiam ter nem tiveram». (1979, 91).

No entanto, mais adiante, referindo-se aos famosos ataques de Petrarca e Bruni aos lógicos do seu tempo, observa que essa atitude tem sido tomada como representando um vigoroso novo movimento a rebelar-se contra um velho, arreigado hábito de pensamento, mas Kristeller chama a atenção para o que de rivalidades grupais há aí e acrescenta:

> «Tais controvérsias, interessantes como são, foram meros episódios num longo período de coexistência pacífica entre o humanismo e a escolástica. Na verdade, os humanistas argumentaram entre si tanto como com os escolásticos. Além disso, seria um erro considerar essas controvérsias batalhas sérias acerca de princípios básicos, quando muitas delas eram contendas pessoais, torneios intelectuais ou exercícios retóricos». (*Id.*, 101).

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

O historiador Thomas Goldstein quase se compraz a apontar para essas sobreposições e misturas de humanistas, cientistas, artistas e renascentistas nas mesmas pessoas ou em gente de tendências diferentes mas que se inter-relaciona. Refere o caso, segundo ele não único, de Toscanelli, o espírito científico líder de Florença, que mantinha intensos diálogos sobre geografia com humanistas; lembra que artistas da renascença eram excelentes observadores da natureza e estudavam anatomia; os alquimistas fizeram investigação; e Leonardo foi artista e cientista (1980). (Ver também os ensaios de Santillana e Hall em Clagget (1959).

E, para encerrar, esta passagem de Eugenio Garin sobre uma outra dicotomia com esta relacionada, a do Humanismo/Renascimento:

> «É certo que as duas tendências — imitação passiva dos antigos, educação dinâmica na sua escola — se entrecruzam e constituem os dois pólos também duma tensão e duma polémica... (...) Mas é certo também que os dois temas não se podem separar e opor-se em termos de «Renascimento e Humanismo», ou «Renascimento e Antirenascimento» ou «estudo das letras» e «procura da natureza». Porque é no seio dum mesmo processo que a descoberta dos antigos, tornando-se culto dos antigos, provoca a comparação com os modernos e a defesa dos modernos. É o estudo dos textos clássicos que, estando na origem do pedantismo gramatical e da imitação passiva, faz nascer a ideia da competição com os clássicos e alimenta a actividade criadora. É a tendência para privilegiar os *studia humanitatis*, as letras, que reforça o sentimento do valor que têm a natureza e as coisas, as ciências e as técnicas». (1967, 485). (Cfr. também Garin, 1965).

Se era essa a situação no resto da Europa, não parece que em Portugal as coisas se passassem diferentemente. Parece haver de facto uma maior clivagem entre a ciência e os humanistas mas isso é devido às circunstâncias sócio-económicas do país. Os navegadores portugueses são gente de um sector sócio-económico não muito dado ou sem grande acesso à cultura erudita. Mas daí a sugerir-se conflito, ou oposição, a distância é larga.

Além disso, para abrandar ainda um pouco mais a dicotomia, contraponha-se à insistência de Barradas de Carvalho o facto de Duarte Pacheco Pereira não saber latim, factos como os seguintes: Roger Bacon não só escreveu toda a sua obra em latim, como até sabia grego. E era um religioso, franciscano. Compartilhando da sua mundividência teológica, temos um outro cientista, o dominicano Teodorico de Friburgo. Leonardo da Vinci, esse símbolo da Renascença, cientista e artista, estudou latim por si, embora Barradas de Carvalho suponha que ele não soubesse essa língua [16]. Camões, fascinado com as descobertas dos portugueses, falando de experiência, fala do mundo como um humanista. E o humanista Sá de Miranda é afinal a outra fonte onde se consegue encontrar em Portugal a expressão «experientia est mater rerum» que Barradas de Carvalho arvora em símbolo da pré-ruptura epistemológica portuguesa. Como se isso não bastasse, Pedro Nunes escreveu obras em latim e D. João de Castro revela uma boa cultura humanista. (Cfr. Hooykaas, 1980, 420).

O que se põe em causa, portanto, é a existência dum conflito aberto entre esses dois possíveis campos que, no caso português, são mais uma construção do género de tipos-ideais do que grupos realmente distintos. A linha divisória que passa entre eles é, de facto, muito esbatida e constantemente cruzada por ambos os lados.

Mas esta visão dicotómica leva-nos a uma questão de fundo mais vasta e que subjaz às teses de Barradas de Carvalho — as coordenadas ou o paradigma de Althusser, sobre que nos deteremos um pouco.

II

D — O PARADIGMA ALTHUSSERIANO

Ao olharmos retrospectivamente para a tese de Barradas de Carvalho, à luz de outros trabalhos seus, sobretudo do seu livro teórico *Da História-Crónica à História-Ciência* (1972), tornam-se evidentes certas coincidências de pressupostos teóricos entre o autor e Louis Althusser. São mais do que conhecidas as teses do filósofo marxista francês que pretendeu ver no *Manuscritos de 1844*, de Marx, uma ruptura epistemológica radical com o hegelianismo e, mais extensivamente, com o humanismo. Marx teria inaugurado o continente da história, feito desta uma ciência propriamente dita, dando-lhe finalmente uma dimensão científica, radicalmente oposta à humanista, até então reinante, e ideológica por natureza. (Althusser, 1965, 1968; e Althusser *et al.*, s/d.).

Na sua pequena obra teórica, Barradas de Carvalho não se apresenta propriamente como seguidor ou discípulo de Althusser, mas como tendo chegado a posições por coincidência semelhantes.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Por sinal, ele próprio se sente como um exemplo da descoberta paralela a que várias vezes se refere [17]. Ao citar as passagens mais directas em que Althusser defende as teses acima referidas, Barradas de Carvalho introdu-las nos seguintes termos:

> «Em publicação recente (*Lénine et la Philosophie*) Louis Althusser chega a conclusões que, parece-nos, se aproximam das nossas». (p. 44).

E mais adiante:

> «Althusser, e não pela primeira vez (ver, como exemplo, *Pour Marx*, 1966), parte do conceito de *ruptura epistemológica*, devido a Bachelard. Poderemos dizer que este mesmo conceito foi por nós expresso por outras palavras: revolução epistemológica. Esta uma coincidência, expressa apenas por palavras diferentes ...» (p. 46).

Barradas de Carvalho prossegue estabelecendo o paralelo entre as suas posições e as de Althusser:

> O texto de Althusser até agora em discussão, e que tanto nos interessou e interessa, só não nos surpreendeu completamente porque o autor e coordenador de *Lire le Capital* já nos tinha dado um primeiro esboço destas ideias nalgumas linhas do prefácio à tradução em língua portuguesa do seu *Pour Marx*. (p. 50) [18].

Dessas linhas da introdução, citam-se as seguintes:

> «... uma oposição: a que separa a ciência da ideologia, mais precisamente, a que separa uma ciência nova em curso de se constituir das ideologias pré-científicas que ocupavam o *terreno* em que ela se estabeleceu. Essa oposição entre a *ciência* e a ideologia, assim como a noção de *cesura* epistemológica que serve para meditar sobre o carácter histórico dessa oposição, retornam a uma tese que, sempre presente e subentendida nessas análises, não está, entretanto, explicitamente desenvolvida: a tese de que a descoberta de Marx é uma descoberta científica sem precedentes na história». (p. 50 s).

Se Barradas de Carvalho recebeu ou não influência directa ou indirecta de Althusser, não importa aqui averiguar. Registe-se apenas o facto de ter ele pelo menos substituído no livro *Rumo de Portugal* a sua expressão «revolução epistemológica» pela expressão bachelardiana adoptada e divulgada por Althusser («ruptura epistemológica»), depois de, no livro *Da História-Crónica à História-Ciência*, ter apontado a semelhança de pontos de vista e o paralelismo entre esses dois conceitos.

De qualquer modo, como em nenhum dos trabalhos teóricos ou monográficos de Barradas de Carvalho surge qualquer demarcação fundamental das posições althusserianas, especialmente no que respeita às dicotomias ciência/ideologia e ciência/humanismo; e uma vez que os escritos teóricos de Barradas de Carvalho assinalam mesmo a coincidência das suas teses com as de Althusser nesta problemática, não será forçar os textos de Barradas de Carvalho se procurarmos o aprofundamento do seu conteúdo teórico nos textos de Althusser. Mas como, por um lado, não se trata de fazer aqui a crítica do pensamento de Althusser e, por outro lado, a análise crítica da fundamentação teórica das teses históricas de Barradas de Carvalho é menos importante do que a crítica factual que atrás já fizemos, cingir-me-ei ao mínimo essencial.

A dicotomia ciência/ideologia assenta numa outra dicotomia facto/valor que, hoje, nem em teoria é sustentável. (Ver, por exemplo, Putnam, 1981, entre tantos outros). Na prática, então, uma dicotomia dessa natureza é pelo menos, *naïf*. Basta uma ideia superficial de algumas das facetas do debate contemporâneo sobre o objectividade do conhecimento para se chegar a uma conclusão destas. As obras de Wittgenstein, Popper, Kuhn, Lakatos, Feyerabend, Quine, Putman, Rorty, Cohen entre tantos outros, enchem hoje infindáveis páginas de bibliografia. O facto de nenhuma das obras desses autores vir mencionada nas extensíssimas notas bibliográficas de Barradas de Carvalho é pelo menos um indício que poderá ajudar a compreender como terá sido possível que o historiador tenha defendido tão candidamente pontos de vista teóricos tão redutores e frágeis. Concretamente, e em traços rápidos, no caso da ruptura que Althusser quer ver em Marx, ela constitui não uma passagem da não-ciência à ciência, mas sim uma alteração de paradigma, sim, mas que permitiu a Marx passar do paradigma humanista hegeliano para um outro que lhe permite tomar o ponto de vista do proletariado. Mas o argumento central que importa aqui frisar é este: quer Marx tenha operado ou não uma ruptura epistemológica (e, na afirmativa, independentemente de ter sido lenta ou instantânea), o certo é que as análises marxistas não saem do campo das ciências sociais e continuam sujeitas a todas as limitações a elas inerentes, nomeadamente a da interferência dos valores nos factos, uma espécie de simbiose inevitável e que só pode variar em grau.

A confusão fundamental está no facto de as análises althusserianas se deixarem enrolar pelos próprios conceitos. Insconscientemente identificam «científico» com «verdadeiro». Ora, quando usamos a expressão

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

«ciências sociais», e até mesmo «ciências naturais», não faria sentido pensarmos que toda a informação que elas nos têm fornecido é verdadeira. Isso está mesmo em contraste com a história da ciência e em contradição com a própria definição dessas expressões e mesmo do termo «ciência». Quando muito, no caso de Althusser, poderíamos conceder-lhe que Marx tornou mais rigorosa a sua metologia e o novo paradigma permitiu-lhe ver mais longe, mas isso só se comprovaria verificando os resultados da sua aplicação, isto é, testando-a. Em resumo, e admitindo mesmo a ruptura epistemológica de Marx nesse sentido apontado, ela não criou uma dicotomia entre um passado não científico e um presente e futuro científicos, mas permitiu, quando muito, a passagem de verificações menos objectivas para outras mais objectivas, ou até, se quiserem, de «menos verdadeiras» para «mais verdadeiras». Sendo assim, não faz mais sentido opor-se ciência (= verdade) e ideologia (= falsidade). A visão do humanismo como algo «não científico» assenta na mesma confusão de nomenclatura [19].

Pelo que atrás ficou dito, suponho que não será lógico concluir-se que se advoga aqui o estatuto de ciência para o humanismo. Os termos não têm muito a ver um com outro, nem sequer como opostos. O humanismo actualmente é uma posição valorativa com carácter normativo, que defende que o homem deve ser tido como um fim e que a ciência deve estar ao seu serviço. Ora isso não está de modo nenhum em oposição com o conceito de ciência, que é fundamentalmente a busca da explicação do real com vista à sua previsão. (Sobre isso, alguns textos básicos são Feigl and Broadback, eds., 1958; Popper, 1959; Nagel, 1961; Hempel, 1966; Suppe, 1977; Newton-Smith, 1985; Hacking, 1983). O problema de se, por questão de valores humanos, se deve ou não realizar a experiência *X* ou *Y* ou explicar os resultados da descoberta *Z* ou *T*, não é propriamente metodológico ou, se quiserem, epistemológico.

Mas há ainda uma outra observação a notar e que tem a ver com um certo anacronismo envolvente na leitura que Barradas de Carvalho faz do período dos descobrimentos à luz do paradigma althusseriano. Com efeito, o dualismo ciência/humanismo do século XIX diverge profundamente da do século XVI. É verdade que Barradas de Carvalho nunca afirma a identidade, ou mesmo semelhança entre eles; mas, como vimos, usa a nomenclatura althusseriana e exprime-se em termos althusserianos sem fazer ressalvas.

Seria aqui o momento de se voltar à análise factual e tentar obter uma visão sincrónica da sociedade portuguesa dos meados do século XVI

para se verificar com precisão quem se dedicava aos estudos humanistas e quem se envolvia nas actividades práticas relacionadas com a navegação e, ao mesmo tempo, qual a relação entre os dois campos e o nível de interferência. De tudo quanto hoje se sabe pelas investigações dos historiadores portugueses e lusófilos contemporâneos, o humanismo em Portugal nunca foi muito forte, o seu período áureo foi curto e a maior parte da actividade dos humanistas portugueses acontece no estrangeiro (Louis de Matos, 1979). Por outro lado, parece hoje claro ter a empresa dos descobrimentos sido essencialmente comercial, envolvendo pessoas práticas, que se transformaram em técnicos vitalmente interessados na observação e recolha de dados.

Não houve propriamente em Portugal um conflito entre cientistas e humanistas. Quando muito, teria existido uma resistência da parte da universidade à aceitação das consequências dos descobrimentos por razões católicas e não humanistas [20].

O próprio historiador Barradas de Carvalho admite que o humanismo era alheio à gente prática envolvida na navegação:

> Nessa rica e ampla literatura de viagens são relativamente raros os autores que se preocupam com os Antigos, com a Cultura Antiga. E nos casos, que não abundam, em que vemos citações de autores antigos, os navegadores portugueses têm sempre a preocupação de os refutar em nome da sua «experiência». Tratava-se de corrigir os Antigos, de os ultrapassar. E poderemos até dizer que uma grande parte destes autores começava por não saber latim, e ainda menos grego[45]. (1974, 51s).

Muito naturalmente se eles não se preocupam com os Antigos é porque os não conhecem. As próprias refutações desses Antigos, quando os citam, são também casuais. Quer dizer, não há um conflito de paradigmas propriamente dito porque não se está envolvido num que se sente começar a ruir. Trata-se, sim, de uma imersão da parte dos navegadores numa actividade experimental absorvente a que é alheio o humanismo e os seus atavismos, factor até benéfico na medida em que os deixa mais livres e receptivos ao novo. Dir-se-ia que, na prática, os navegadores seguem a experiência como critério de verdade, e isso sem repararem que estavam a colaborar em qualquer ruptura epistemológica. Não convém esquecer também o carácter limitado da nova visão e o seu papel na revolução paradigmática. D. João de Castro refuta pela experiência que a terra é imóvel (Castro, vol. I, 1968, 60). Além disso,

e tendo em conta o contexto português da altura, só remotamente se pode falar de ruptura com o humanismo.

III

Tudo o que atrás ficou dito pediria agora um balanço global da participação dos portugueses do século XVI no contexto universal das ciências. Esse trabalho está parcialmente feito em diversas obras de excelentes historiadores portugueses contemporâneos. (Nalguns casos, já antigos, mas ainda notáveis. Ver Bensaúde, 1912, 1914). O próprio Jaime Cortesão enumerara já, em síntese, esse contributo:

> ... eles foram os criadores da ciência náutica, que permitiu a navegação oceânica e a expansão da Europa em todo o Mundo. Eles criaram o navio próprio para os descobrimentos ao longo das costas da Africa e da América — a caravela; eles adaptaram o astrolábio aos usos da navegação e formularam pela primeira vez os métodos e regimentos para determinar a posição das descobertas; eles traçaram novas estradas ao longo dos oceanos, fixaram nos mapas o contorno dos mundos, e redigiram, dia a dia, viagem a viagem, naufrágio a naufrágio, o roteiro de todos os mares e em todos os rumos da rosa-dos-ventos. (1979, 210).

Noutro lugar, o historiador sintetiza essa obra com um colorido literário, mas nem por isso menos correcto:

> ... a ciência náutica foi o aspecto mais original e saliente da nossa cultura de todos os tempos; o traço mais distintivo da nossa fisionomia espiritual no conjunto da humanidade; (...) se houvéssemos de representar por um símbolo aquilo que distingue e assinala o Português entre os raros povos que deram decisivo e duradouro impulso à civilização, teríamos de representá-lo, à maneira do Renascimento, na figura dum piloto, medindo, de astrolábio e sonda na mão, a altura do sol e o fundo do mar, a bordo de uma caravela. A grande glória de Portugal é ter sido a grande escola da arte de navegação nos tempos modernos e haver ensinado, de bom ou mau grado, às demais nações o uso de meia dúzia de instrumentos técnicos que lhes deram a posse dos oceanos e o conhecimento do globo. (3: 95).

Oliveira Marques, depois de uma enumeração que também elabora sobre esse contributo e após referir-se a Garcia de Orta como tendo estabelecido os fundamentos da medicina tropical e a Pedro Nunes,

que aperfeiçoou a tradição da navegação científica, da astronomia e da matemática, acrescenta:

> Cientistas como estes, contudo, eram poucos e o seu experimentalismo nunca ultrapassou a fase empírica sistemática. Para mais, todos eles pertenciam a uma geração que ia envelhecendo pelos meados do século XVI e que tinha poucos e medíocres continuadores. (p. 406).

Antes de comentar esta equilibrada síntese de Oliveira Marques, é importante referir que, num colóquio sobre «L'Humanisme Portugais et l'Europe», realizado em Tours, França, em 1978, foi tentado um balanço do Renascimento português. Segundo um relatório de Alfredo Margarido, houve «uma forte carga patriótica» em certas intervenções um tanto «apaixonadas». Entremeando a sua descrição com comentários que revelam uma preocupação crítica, Margarido refere uma comunicação de W. G. L. Randles que inventariou «os obstáculos epistemológicos» enfrentados pelos portugueses da Renascença:

> O peso dos modelos: o bíblico aristotélico, o da dinâmica dos graves de Lactâncio, o da geografia de Ptolomeu. Os «utensílios mentais» — para re-utilizar a expressão hiper-clássica de Lucien Febvre — não permitem a renúncia ao modelo clássico, e a aceitação total da lição empírica. (Margarido, 1979, 117).

Oliveira Marques e W. G. L. Randles colocam o contributo português no seu lugar no contexto universal da ciência. Não falam de pré-ruptura epistemológica porque ela de facto não se dá. Há sim, um aumento considerável de conhecimentos sobretudo geográficos e astronómicos proporcionados pela experiência directa, que se revela mais segura do que a autoridade dos antigos. Não é uma atitude inovadora, mas uma extensão, um alargamento de horizontes, um crescimento de dados que iriam mais tarde possibilitar a ruptura. Não é inovação, porque, como vimos, dois séculos e meio mais cedo, Roger Bacon tinha ido mais longe na elaboração do conceito de «experiência». E insiste-se no facto de não se ter dado essa pré-ruptura, porque o contributo português constitui uma etapa, ainda que de maior alcance do que o de Bacon devido às portas que abriu. Vamos por partes:

1 — O contributo português dá-se ao nível da observação, da constatação empírica.

2 — Excepto na astronomia, cartografia e geografia, não se vai além de uma descrição casual. Não se trata de uma elaboração sistemática [21], ou pelo menos compendiada.

3 — Fazem-se poucos experimentos. Descobrem-se dados à medida que se avança nos oceanos e buscando-se simplesmente soluções para as dificuldades.

4 — Porque os dados empíricos raramente são coligidos meticulosamente nem consequentemente classificados e sistematizados, só ocasionalmente surgem generalizações nomológicas [22].

5 — Muito menos surge uma elaboração teórica que tome os dados empíricos e as leis ou quase-leis com base neles formuladas, e os organize em construções que ofereçam propostas ou formulações novas sobre a ordem das coisas, isto é, proponha uma nova explicação do real.

A propósito de 1), é desnecessário procurar-se argumentos. Basta percorrermos as obras citadas por Barradas de Carvalho [23]. As excepções vão para Garcia de Orta, que teria chegado ao nível 2), D. João de Castro e Pedro Nunes (ao tentar obter dos navegadores colaboração nas suas experiências) que atingem o estádio 3) e, esporadicamente, 4). E nem a elaboração de teorias novas, ainda que altamente confirmáveis, significaria de per si uma ruptura epistemológica, pois as descobertas e invenções podem levar apenas à mudança de paradigmas particulares sem atingirem o alcance e a profundidade características duma autêntica revolução científica (ou ruptura epistemológica) como acontece com Galileu e Newton por exemplo [24].

As afirmações sobre o valor da experiência como «madre das cousas», ou critério de verdade, mesmo com a rectificação de D. João de Castro, não eram radicalmente novas. Comparámo-los com o caso de Roger Bacon, mas deve notar-se que até mesmo Galeno, um dos Antigos cuja autoridade deixava de valer com as descobertas dos navegadores portugueses, advogava a certificação ou confirmação pela experiência, postulado que era conhecido, citado e aconselhado por comentadores, como por exemplo, o médico italiano do século XV, Bernardo Tonius, num texto sobre a autópsia:

> «The first corollary quickly follows from what I saw with my own eyes. For Galen remarks in the sixth book of his *Therapeutic*, first, those matters which require consideration should be considered and then certified by experience, so that reasoning may be confirmed by experience». (Thorndike, 1963, 128. Ver também, sobre o conceito de experiência em Galeno, Hechler, 1936).

Depois, basta lembrar que muita gente fez experimentos ao longo dos séculos. Só que nem os resultados deles nem as experiências vividas dentro dos horizontes limitados do mundo antes das descobertas haviam conduzido a tantas e tão grandes realidades empíricas novas. Se o tivessem, não é lógico supor que teriam recusado a evidência empírica. O mérito dos portugueses está, portanto, no terem experienciado essas novas realidades e tê-las dado a conhecer, e não em terem proposto a experiência como critério de verdade ou como elemento constituinte desse critério, muito embora a dimensão das novas constatações pela experiência constituísse uma desautorização em grande escala das verdades dos Antigos. Mas repete-se: trata-se de contribuir para o aumento rápido, em quantidade e extensão, de contra-factos, mas que são deixados a esse nível. Mais convincente do que as passagens citadas é uma leitura de conjunto, mesmo rápida, de *Esmeraldo de Situ Orbis*. Ela deixa-nos claramente a impressão de que não é Duarte Pacheco Pereira que está a operar uma revolução experimental, mas sim os navegadores. Ele limita-se a relatar as descobertas por eles feitas e por ele também experimentadas e rende-se à evidência. A experiência deles vai mais longe do que a dos Antigos e é essa a novidade. A ênfase está no que os olhos põem na frente através daqueles homens, e isso é assim registado como facto comprovado por Duarte Pacheco Pereira que nem se preocupa em demonstrar que a experiência é que deve ser o critério de verdade, nem ele apresenta esse critério como formulação e/ou proposição sua. Aceita-o, antes, como um dado indiscutível, que só quem não experimentasse aquelas coisas as negaria, não por não aceitar a experiência como critério de verdade, mas por não acreditar que essas experiências fossem verdadeiras, isto é, tivessem acontecido. Pacheco Pereira não se apercebe das consequências profundas que essas descobertas teriam se ele conseguisse fazer inferências e generalizações nomológicas ou para-nomológicas capazes de, se constituídas em teoria, porem em causa o sistema de Ptolomeu, que ele ainda aceita. Poderá dizer-se que os portugueses contribuíram para a aceleração do processo que iria consumar-se só mais tarde com a revolução de Galileu e Newton. Não tiraram as consequências das realidades que encontraram e, por isso, chegados aqui, nos parece inaceitável pôr esse contributo em termos

de pré-ruptura epistemológica. Em linguagem Kuhniana, poderíamos dizer que todas essas descobertas contribuíram para a mudança de paradigma consumada por Galileu e Newton na medida em que colaboraram na destruição do paradigma clássico e na construção do novo através da descoberta de novos dados. Eles contribuíram para que se abrissem mais as portas para os cientistas se lançarem em larga escala na busca dos contra-factos para a mundividência tradicional e que iriam pôr definitivamente em causa e acabar por derrubar a ciência normal elaborada dentro desse paradigma durante tantos séculos vigente. Com efeito, se as descobertas são parte necessária do processo, não são suficientes. Elas ficam no ar à espera de serem organizadas numa teoria que lhes dê sentido.

O motivo por que não terão os portugueses do século XVI ido mais longe é resposta que não cabe aqui dar e duvido que seja mesmo possível vir-se a dá-la em qualquer outro lugar. Cabe só frisar o facto de que, se se viesse a confirmar a teoria de Jaime Cortesão sobre o sigilo a que por razões de competição e interesses nacionais estariam obrigados os homens envolvidos na empresa dos descobrimentos, ficaria talvez explicada a diminuta percentagem de descrições pormenorizadas e sistematizadas das descobertas geográficas, astronómicas e das técnicas de navegação, mas ficaria ainda por explicar o facto de, em áreas onde o sigilo não era necessário, como a zoologia, a botânica e a etnografia, o contributo português ter sido tão precário. Com efeito, com muito menos novidades para revelar, na Europa desse tempo, homens (só cito pioneiros) como Leonard Fuchs escrevia o seu livro de botânica *De Historia Stirpium* (Basileia, 1542) com 512 ilustrações, e Hieronymus Bock publicava *De Stirpium* (1539) classificando plantas segundo relações naturais, uso e modo, e lugar de ocorrência. O mesmo se verifica quanto à zoologia. Conrad Gerner, com os cinco volumes da sua *Historia Animalium*, de 3.500 páginas e 1.000 ilustrações, seguindo embora uma taxonomia ainda puramente alfabética (*Renaissance*, 1970, 28-32, 40), está dentro de uma mentalidade invadida pela curiosidade científica a um nível a que os portugueses eram alheios. Se compararmos outras áreas, vamos encontrar em outros países da Europa, mesmo quando em Portugal se está no auge das descobertas, uma preocupação científica incontestavelmente superior. (Ver, por exemplo, Taton, 1958; Bernard, 1971). Curiosamente, uma análise dos dados referentes aos livros

impressos em Portugal no século XVI poderá constituir ainda outra constatação dessa incipiência ou pouca apetência científica. Num trabalho monográfico sobre o assunto, J. Borges de Macedo chega às seguintes conclusões, pelo menos as que podem ser depreendidas desta passagem:

> As obras dedicadas à observação dos fenómenos materiais e implicando uma exigente, embora especificamente essencialista disciplina dos juízos de realidade, são em limitado número; inexistentes as que se permitem interpretá-los noutra direcção interpretativa, a matemática, por exemplo. E o seu número, mesmo no sentido essencialista, vai diminuindo pelo século adiante distanciando-se dos interesses imediatos (que as tinham transformado em preciosos repositórios de dados e testemunhos) e aproximando-as das generalidades convencionais. (1975, 215).

De modo nenhum se pretendeu com esta crítica derrubar a monumental obra de Barradas de Carvalho, pois é, de facto, impressionante o levantamento de dados por ele levado a cabo, mas apenas atenuar-lhe as conclusões já que ele exagerou um pouco os traços. Talvez porque, tendo juntado milhares de paralelipípedos, se tivesse ele próprio extasiado com o volume deles e não tivesse podido levar a cabo o trabalho de colocá-los todos no seu devido lugar na estrada do conhecimento humano[25]. Ou, talvez, porque viveu no estrangeiro e lhe doeu a ignorância e o silência que sobre o contributo português se faz constantemente e ele tivesse sentido a necessidade de elevar a voz um pouco mais alto para chamar a atenção dos outros para aquilo que injustamente desconhecem. Mas aí estão agora esses dados a permitir-nos uma imagem exacta do nosso lugar na história da ciência, que era, afinal, o que ele pretendia e, como professor, estimulava outros a fazerem também. Essa imagem, como foi referido no início deste trabalho, vem sendo reconstruída de há anos a esta parte (refira-se, por exemplo, Abelaira, 1953; Albuquerque, 1982, 1983 a,b; André, 1984; Barreto, 1983 a,b; Dias, 1969; Hooykaas, 1966, 1979, 1980), publicados quase todos após a primeira redacção deste ensaio, ou pelo menos consultados igualmente depois de fundamentalmente redigido.

No início deste ensaio aludi ao interesse em escrever um longo ensaio em inglês sobre o papel de Portugal na revolução científica do

século XVII. Todo esse levantamento de dados e análises críticas elaboradas por Barradas, Albuquerque, Dias, Barreto, Hooykaas e outros permitiram construir um extraordinário *case-study* sobre as continuidades e descontinuidades das ciências, sobretudo a demonstração de como as revoluções científicas não são cataclísmicas nem demolem uma estrutura existente num golpe. Estamos conscientes hoje das distinções entre o contexto das descobertas e da lógica da ciência, ou do contexto da justificação como estamos igualmente dessa outra diferença entre revolução no pensamento de um ou de um grupo de indivíduos e o alargamento dessa revolução a uma comunidade científica ou à sociedade em geral. Quando se fala em revoluções científicas, esquece-se muitas vezes de que se manuseia um tempo imensamente concentrado e daí, ao se notarem alterações, se referir a elas em termos metafóricos como ruptura e revolução. Na verdade, quer o tempo (Krige, 1980) quer o carácter isolado e pouco osmótico da maioria das descobertas científicas, fazem com que, afinal, a história da ciência seja muito mais um complexíssimo tecido de continuidades e descontinuidades, muitas vezes desconexas e isoladas, de descobertas paralelas, de redescobertas, ignorando que o são e, sobretudo, de uma mistura portentosa de crenças e de pontos de vista em que é possível manterem-se visões paradoxais e incoerentes não só em campos diversos como até no mesmo campo. Bastaria aqui apenas apontar dois exemplos curiosíssimos: um português e outro estrangeiro. Um é a indicação de Gomes Eanes de Zurara do sexto motivo que terá levado o Infante D. Henrique a lançar-se na empresa dos descobrimentos — o seu horóscopo, que lhe augurava «conquistas altas e fortes, especialmente de buscar as cousas que eram cubertas aos outros homens, e secretas ...» (1841, 48 s). O outro exemplo é o de Newton, que era um alquimista. (Rattansi, 1972).

O Portugal do século XVI é sem dúvida um palco maravilhoso para essa análise que simultaneamente poria em realce o contributo inegavelmente grandioso, de vanguarda mesmo em alguns aspectos, nessa etapa a caminho do mundo moderno[26].

E por que não concluir este ensaio citando Camões, exemplo aqui duplamente a propósito? Na verdade, a facto de Camões, um homem de mundividência mais ou menos humanista, se ter referido várias vezes à «experiência» e à «nova filosofia» em contraste com «as leis do antigo» torna ainda menos consistente a dicotomia pretendida por Barradas de

Carvalho e confirma o facto de a interferência de elementos novos em paradigmas tradicionais não provocarem por si só uma ruptura imediata:

> Os casos vi que os rudos marinheiros,
> que têm por mestra a longa experiência,
> contam por certos sempre e verdadeiros,
> julgando as cousas só pela aparência:
> e que os que têm juízos mais inteiros,
> que só por puro engenho e por ciência
> vêem do mundo os segredos escondidos,
> julgam por falsos, ou mal entendidos.
>
> (*Os Lusíadas*, V, 17)

Em forma literária clássica, numa mundividência humanista impregnada de catolicismo, o impacto das novas realidades ia operando «a mudança» lenta (rápida se comparada com os séculos anteriores) de que se compunha o mundo de Camões. Mas a ruptura epistemológica — ou mais rigorosamente falando, a revolução paradigmática —, essa não estava madura e levaria ainda cem anos a acontecer.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] J. Barradas de Carvalho publicou uma série longa de estudos sobre Duarte Pacheco Pereira e o seu *Esmeraldo de Situ Orbis*. Porque essa informação bibliográfica vem toda referida na obra citada, dispenso-me de referenciá-la aqui.

[2] J. Barradas de Carvalho fornece a seguinte informação como localização das citações: liv. I, cap. 2; liv. II, cap. 10; liv. II, cap. 11; liv. IV, cap. 1; liv. IV, cap. 6.

[3] A passagem de D. João de Castro aparece no seu *Tratado da Esfera*:

«Todo o engano e imaginação e vista está em não acabar de entender, como as cousas pesadas caem a prumo; todo o homem se engana em quanto cuida que caem por linhas igualmente distantes a que chamamos parelelas, o que é falso, porque quanto mais vão para baixo, tanto mais se vão ajuntando, e pera cair nesta falsidade a vista dos olhos nos perdoe, dê-se por vencida, e confesse nesta parte sua cegueira, *e é necessário aqui o sentido obedecer ao entendimento, e como cego deixar-me guiar por ele, porque certo está que em muitas cousas nos enganarão os sentidos, senão fossem guiados, examinados, pelo entendimento;* julgando somente pelos sentidos, todos julgariamos que o Sol é pouco mais ou menos como uma roda de carro, e as estrelas como umas laranjas, e ficaríamos nisso mui enganados, pois o entendimento tem demonstrado, está nisso convencido ser o Sol e muitas estrelas muitas vezes maior que toda Terra; engana-se (a) cada passo e o sentido dos brutos com as semelhanças das cousas tendo-as por verdadeiras porque não é ajudado dalgum entendimento, e assim o sentido humano senão fosse ajudado do entendimento, não haveria diferença entre ele e o bruto, e tão facilmente se enganaria um como o outro.» (1940, 30-31).

[4] «Os antigos não punham climas mais que em aquela quarta que está da equinocial até o norte, e deixavam as outras três por inabitáveis, e ainda comummente nesta nossa quarta não punham mais que sete climas, porque boa parte dela tinham por inabitável; mas como nestes tempos se tenha mais experiência, e conhecimento do mundo não tão-somente achamos esta quarta de nossa habitação povoada, e habitada, senão ainda as outras três ...» (1940, 81).

E ainda:

«É cousa que se possa saber quantas léguas tenha a redondeza de todo este globo do mar e da terra? Cousa é que se tem alcançado assi por ciência como por exemplo.» (1940, 44).

[5] Sobre Roger Bacon, veja-se, entre outros, Easton, 1952; Bridges, 1914; Little, 1972; Carton, 1924. Numa longa lista bibliográfica de trinta e oito entradas em nota a uma referência ao conceito de experiência, Barradas de Carvalho, num dos últimos artigos que escreveu, incluía este último livro, bem como o de Pierre-Maxime Schuhl, *Pour Connaitre la Pensée de Bacon* (Paris, Ed. Bordas, 1949). (Carvalho, 1979, 18). Parece estranho, porém, que tendo tomado contacto com a obra de Roger Bacon, não tivesse estabelecido paralelos entre ela e a dos portugueses que ele estudou.

[6] Barradas de Carvalho chama conceitos-chave a «experiência» e a «matematização do real». Ora, enquanto «experiência» é um conceito, a «matematização do real» não o é no mesmo sentido. A matematização do real de que ele fala é um fenómeno que se operou por necessidades práticas de carácter técnico e científico e, sobretudo, comercial.

[7] «By combining Arab ideas on induction and experimentation with a vision of science otherwise largely inspired by Aristotle, Grosseteste had gone further than anyone in his time to provide the epistemological foundation for new attitude toward the mind's search for truth». (p. 276). E, numa nota, escreve Marrone deixando clara a antecipação de Grosseteste a D. João de Castro: «It is important to remember that Grosseteste hold that the principles of science were verified by experiment, but not the conclusion. Scientific reasoning per se was deductive, concerned with the formal, logical inference of conclusions from certain principles». (*Ibidem*). Ver também Crombie (1953). Num comentário aos *Segundos Analíticos*, de Aristóteles, Grosseteste explica que a razão abstrai de muitos singulares e atinge o mesmo universal através do juízo feito a partir de muitos singulares. E conclui: «Este, portanto, é o processo através do qual o universal abstraído é atingido a partir de singulares através da ajuda dos sentidos». (Citado em Crombie, 1953, 73).

[8] Barradas de Carvalho refere Sá de Miranda, Leonardo da Vinci e Afonso V de Aragão. (Carvalho, 1980, 145 ss).

É curioso que Sá de Miranda use a expressão em latim, atribuindo-a ao «filósofo», sinal de que ela circulava no seu tempo como atribuída naturalmente a Aristóteles que parece ser quem era assim referido por antonomásia. No caso de Leonardo da Vinci, as referências ao papel da experiência são muitas e explícitas, e datam provavelmente de entre quinze e vinte anos antes de *Esmeraldo de Situ Orbis* (ver Da Vinci, 1972, vol. 2, 236-238). Há mesmo, também de Leonardo, uma passagem no seu *Trattato* que dissipa todas as dúvidas sobre o papel que para ele devia ter a experiência no processo do conhecimento: «Quanto a mim, parece-me que são vãs e cheias de erros aquelas ciências não nascidas da experiência, mãe de toda a certeza, experiência directa que nas suas origens, ou meios, ou fim passou através de um dos cinco sentidos. E se nós duvidamos da certeza de tudo o que passa pelos sentidos, quanto mais devemos nós duvidar das coisas contrárias a esses sentidos ...» (Citado em Clark, 1973, 84).

[9] Joseph Owens dizia-me na sua carta que consultara em meu favor o perito em Latinidade Brian Stock que, em primeira reacção, achava que tinha visto a expressão em Bernardo de Clairvaux. Após ter pesquisado sem êxito, afirmou a J. Owens que talvez fosse então em Cícero ou Claudiano, mas não investigou mais. Embora a expressão em nada se coadune com o pensamento de Platão, procurei-a. Há, de facto, na VIII Carta, uma expressão algo próxima: «A experiência parece ser a pedra de toque mais segura para tudo» (8.355c). Evidentemente que o facto de ser posta em causa a autenticidade dessa carta não afectaria as nossas conclusões. O importante seria encontrá-la, quem quer que fosse o autor. É, por isso, natural que a expressão pertença a um comentador de Aristóteles e que no tempo de Duarte Pacheco Pereira se tenha tornado um axioma corrente: em latim, para os que conheciam essa língua; em vernáculo para os que, como ele, não a conheciam.

[10] Galeno refere, por exemplo, experimentos realizados sobre o uso medicinal do mel. (Galen, 1916, 193).

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

[11] O texto «Sur l'Introduction et la Diffusion des Chiffres Arabes au Portugal» (Carvalho, 1958) é uma primeira versão do capítulo da tese com esse título e que foi traduzido no livro *Portugal e as Origens do Pensamento Moderno* (Carvalho, 1981).

[12] No século XIII, os banqueiros florentinos proibiram o uso desses números, objectando que eles eram mais fáceis de falsificar com um simples traço. Pela mesma razão, as autoridades da universidade de Pádua, a meio desse século, decidiram que deveria elaborar-se uma lista de livros para venda com os preços marcados *non per cifras sed per literas claras*. (Ball, 1912, 186).

[13] Dana Durand cita o trabalho de Bortolotti «Il primato dell' Italia nel campo della matematica», *Atti della XXVII Riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze*, Roma, 1939, e refere-se a numerosas incidências de aritmética comercial na Itália durante o século XV. Ainda segundo a autora, Allan Evans elaborou uma extensa lista de usos desses algarismos em conjunção com a edição da obra de Peglotti, *Pratica della Mercatura* (Cambridge, Mass, 1936), mas diz que essa lista não foi publicada. (1961, 38).

[14] Thomas Goldstein crê que Roger Bacon terá previsto o completo método científico moderno ao insistir que a observação empírica correcta necessita ser completada com a análise matemática. (Goldstein, 1980, 187).

[15] Barradas de Carvalho segue aqui (cita mesmo) a tese de Sérgio Buarque de Hollanda segundo a qual o autor vê na atitude portuguesa uma «fisionomia mercantil, quase semita». (Hollanda, 1970, 79).

[16] Barradas de Carvalho (1974, 54) diz que Leonardo da Vinci e Miguel Angelo não sabiam latim. Todavia, e pelo menos no que a Leonardo diz respeito, Kenneth Clark diz que foi mesmo o período da grande viragem da sua vida, esse em que estudou latim. Poucos eram os livros científicos dos antigos escritos em vernáculo, particularmente as obras de Arquimedes, que só existiam em traduções latinas que, segundo G. Séailles, que Clark cita (Léonard de Vinci, *L'artiste et le savant*, Paris, 1892), exerceram sobre o artista a maior de todas as influências. (Clark, 1973, 62 s).

[17] Por exemplo, num trabalho recente já acima referido, Barradas de Carvalho, depois de citar uma passagem de Althusser, comenta: «É esta a razão por que não é tão invulgar que dois ou mais cientistas em partes diversas do mundo, sem conhecimento um do outro, ou uns dos outros, cheguem às vezes aos mesmos resultados, e nas mesmas datas, ou em datas próximas». (1979, 11).

[18] Segundo Barradas de Carvalho, a citação é do Prefácio à edição brasileira de *Pour Marx*, livro que saiu com o título *Análise Crítica da Teoria Marxista* (1968, Zahar Editores). Especificamente sobre a associação humanismo-ideologia em oposição radical às ciências, cite-se, apenas a título ilustrativo, a linguagem, aqui claríssima, de Althusser em resposta aos seus críticos:

«A minha tese é simples. Teoricamente falando, o marxismo não é um humanismo. Teoricamente falando, o humanismo é uma ideologia». E explica: «Isto significa que os conceitos *teóricos de base* da ciência marxista da história, por um lado, e da filosofia marxista, por outro, não só não são noções humanistas, como não têm qualquer relação com noções humanistas». (Althusser *et al.*, s/d., 189).

[19] Uma análise mais pormenorizada da infundada dicotomia althusseriana entre ideologia e ciência foi já levada a cabo noutro lugar pelo autor deste ensaio. (Almeida, 1987).

[20] Em Portugal, os «Humanistas são desde cedo considerados gente suspeita». Em meados do século XVI é com comprazimento que se fala da «Católica Universidade Portuguesa». (*Id.*, p. 235). E Oliveira Marques escreve também: «Mesmo em Portugal, as universidades, os livros impressos, a cultura escolástica continuaram a ensinar e a aceitar os antigos mestres com os antigos erros, muito depois de todos, desde o mais humilde marinheiro até ao mais nobre vice-rei, terem de facto observado e tocado uma realidade diferente. Durante muito tempo, o ensino oficial e a experiência prática coexistiram sem se ferir mutuamente, conquanto frequentes vezes contraditórios». (pp. 284-285).

E noutra passagem: «O ensino oficial mostrou-se impermeável a qualquer progresso científico, rejeitando o avanço cultural que se ia verificando lá por fora e oferecendo um exemplo centenário do dogmatismo e inutilidade. Ciência futurosa e progressiva iria surgir apenas das realizações humildes e pragmáticas de navegadores colonos ultramarinos, viajantes e outros do mesmo estofo». (p. 406).

Desnecessário será dizer que para uma descoberta científica bastaria uma única pessoa e que o facto de os seus contemporâneos não aceitarem a sua descoberta, não a invalida. A insistência na situação da universidade e humanismo em Portugal tem apenas por objectivo situar o contexto das descobertas para que se note a fragilidade do conflito humanismo/ciência sugerido por Barradas de Carvalho.

[21] A este propósito, veja-se na citada notícia crítica de Alfredo Margarido a referência a uma comunicação de Vitorino Magalhães Godinho que, segundo Margarido, teria mostrado que «o suporte das relações dos Portugueses, e por conseguinte dos Europeus mas também dos Árabes e dos Chineses, ou até dos Asiáticos em geral, com o outro passa *exclusivamente* pelo canal do comércio. O outro só existe quando dispõe de produtos para trocar. A mercadoria impõe-se como única maneira de reconhecer o outro, como mostra a prática do comércio silencioso, em que as mercadorias são postas face a face, na ausência desejada e admitida dos trocadores. Creio que aqui se atinge a nudez total das mercadorias, e assim se pode ver que só estas interessam aos intervenientes. O interesse pela descrição das populações novas não habita muito o discurso português». (p. 114).

[22] Após enumerar as grandes descobertas que os navegadores e comerciantes-viajantes fizeram, o historiador da ciência Lynn Thorndike escreve:

«These new data were, however, made available only rather tardily and sporadically. They were not absorbed systematically, since existing science was at a somewhat low elb, and since adequate agencies machinery and methodology were lacking. New facts were appended to outworn systems, with the result for a time of more confusion than enlightment. Large sections of the world of natural science, of mathematics, and of medicine were still uncharted seas, where, to the minds of those who sailed them, almost any adventure might befall or almost any enchanted island might rise to view». (1941, vol. 5, 10).

O caso mais singular de mentalidade empírica e metodologia científica nem sequer é o de Duarte Pacheco Pereira, mas o de D. João de Castro dos *Roteiros*, como ficou brilhantemente demonstrado por R. Hooykaas (1980). Mas apesar do que de novo esse excelente estudo põe a claro sobre a personalidade mais inovadora em termos de atitude científica, Hooykaas reconhece que não se trata de uma revolução epistemológica. (É uma pena que um trabalho desse nível, capaz de

contribuir para um melhor conhecimento do que de facto aconteceu de novo para a história da ciência em Portugal, tenha sido publicado em Portugal, apesar de escrito em inglês. Assim, a sua distribuição e divulgação ficou altamente limitada).

[23] Num dos seus últimos trabalhos teóricos, Barradas de Carvalho cita outra vez Althusser para reconhecer que «a observação e a experiência — isto é, a observação e a experiência brutas, as do senso comum — não tiveram senão um papel pouco importante na edificação da ciência moderna. Poderíamos mesmo dizer que elas constituíram os principais obstáculos que a ciência encontrou no seu caminho. Não foi a experiência, mas sim a experimentação que deu origem ao seu crescimento e favoreceu a sua vitória: o empirismo da ciência moderna não repousa na experiência, mas sim na experimentação». («Une Expérience de Mesure», in *Études de l'Histoire de la Pensé Scientifique*. P.U.F., 1966, p. 254 .Citado em J. Barradas de Carvalho, 1979, 17). Estranhamente, Barradas de Carvalho não tirou daqui as devidas implicações para os seus pontos de vista, pois, desta óptica, a longuíssima lista por ele elaborada do uso da palavra «experiência» em autores portugueses dos séculos XIV e XV não pode servir de apoio à sua tese.

[24] Naturalmente que cada uma destas etapas da revolução científica se poderia considerar uma ruptura epistemológica se esta expressão denotasse uma alteração do ponto de vista na análise dum dado sector ou aspecto da realidade. Teríamos assim inúmeras rupturas epistemológicas. Mas não é nesse sentido que Barradas de Carvalho usa o termo, pois ele equipara-o a «revolução científica» e daí o ter prefixado aquela expressão para o caso português, chamando-lhe «pré-ruptura epistemológica», de per si aceitável até, desde que ficasse claro o sentido em que é usada.

[25] Luís Albuquerque chamou já a atenção para o facto de uma grande parte dos usos da palavra «experiência» no século XIV não ter nada a ver com o sentido científico do termo, (Albuquerque, *et al.* 1982, 26).

[26] Uma primeira versão desse trabalho, com o título «On Discontinuities of Time and Space in the First Scientific Revolution», foi apresentada numa sessão da Society of Iberian and Latin American Thought no Congresso Anual da American Philosophical Association (Eastern Division) realizado em Dezembro de 1986 em Boston, Massachusetts. Por proposta do autor deste trabalho, a SILAT realizará um dos seus próximos encontro anuais na Brown University, que terá como tema exactamente o papel de Portugal na primeira revolução científica. Como se demonstra em corolário à comunicação acima referida, a ausência sistemática de referências ao contributo português nos livros de história da ciência parece dever-se acima de tudo à ignorância dos historiadores em relação ao que em Portugal se passou. Como atrás aqui se referira já, se não se poderá com propriedade conceitual falar de pré-ruptura epistemológica, a história da ciência não poderá todavia passar em claro sobre a importância dos descobrimentos portugueses na aceleração do processo que desembocou na primeira revolução científica.

BIBLIOGRAFIA

(citada ou especificamente consultada)

ABELAIRA, Augusto J. de F., *Um Experiencialista do Século XVI — Garcia de Orta.* Dissertação de Licenciatura, Universidade de Lisboa (dactilografado) (1953).

ALMEIDA, Onésimo Teotónio, *The Labyrinth of Ideology: A Critical Analysis.* Peter Lang Publishing, Frankfurt - Bern - New York (no prelo) (1987).

ALTHUSSER, Louis, *Pour Marx.* François Maspero, Paris (1965).

ALTHUSSER, Louis, *et al., A Polémica sobre o Humanismo.* Tradução de Carlos Braga. Editorial Presença, Lisboa, (s/d.).

ALBUQUERQUE, Luís de, «D. João de Castro — Os Descobrimentos e o Progresso Científico em Portugal no século XVI», in *Academia Internacional de Cultura Portuguesa,* 91-108 (1966).

——, «Sobre o Empirismo Científico em Portugal no século XVI», in *Actas do Simpósio Internacional, IV Centenário da Morte de D. João de Ruão,* 9-25. Epartur, Coimbra (1982).

——, *Introdução à História dos Descobrimentos Portugueses,* 3.ª edição, revista. Publicações Europa-América, Lisboa (1983a).

——, *Ciência e Experiência nos Descobrimentos Portugueses.* Instituto de Cultura e Língua Portuguesa, Lisboa (1983b).

ALBUQUERQUE, Luís, *et al.,* «Mesa Redonda: Balanço da obra do Prof. J. Barradas de Carvalho e perspectivas para a História da Cultura Portuguesa no século XVI», *História Crítica,* 9: 19-41 (1982).

ANDO, Takatura, *Aristotle's Theory of Practical Cognition,* Martinus Nijhoff, The Hague (1965).

ANDRADE, António Alberto, «A Experiência, Madre da Filosofia», in *Congresso Internacional de História dos Descobrimentos-Actas,* vol. IV, Lisboa (1961).

ANDRÉ, João Maria, «Os Descobrimentos Portugueses e a Teoria da Ciência no Século VI». *Revista de História das Ideias,* 3: 77-123 (1981).

ARISTÓTELES, *The Complete Works of Aristotle,* 2 vols., The Revised Oxford Translation (J. Barnes ed.), Princeton University Press, Princeton (1984).

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ANJAC, Germaine, *Strabon et la Science de Son Temps*. Les Belles Lettres, Paris (1966).

BACON, Roger, *Opus Majus*. Trans. by R. B. Burke. University of Pennsylvania Press, Philadelphia (1928).

BALL, W. W. Rouse, *A Short Account of the History of Mathematics*. MacMillan and Co., London (1912).

BARRETO, Luís Filipe, *Descobrimentos e Renascimento*. Imprensa Nacional-Casa da Moeda, Lisboa (1983).

BENSAÚDE, Joaquim, *L'Astronomie Nautique Portugaise à l'Époque des Grandes Découvertes*. Akademische Buchandlung von Max Drechsel, Bern (1912).

——, *Histoire de la Science Nautique Portugaise à l'Époque des Grandes Découvertes*. Carl Kuhn, Munich (1914).

BERNAL, J. D.,*Science in History*. M.I.T. Press, Cambridge, MA (1971).

BLUH, Otto, «Did the Greeks Perform Experiments?», *American Journal of Physics*, 18: 384-388 (1949).

BOCHNER, Salomon, *The Role of Mathematics in the Rise of Science*. Princeton University Press, Princeton (1981).

BOAS, Marie, «The Scientific Renaissance — 1450-1630», vol. II of *The Rise of Modern Science* (A. Rupert Hall, ed.), Collins, London (1961).

BOURGEY, Louis, *Observation et Expérience chez les Médecins de la Collection Hippocratique*. Librarie Philosophique J. Vrin, Paris (1953).

BRIDGES, John Henry, *The Life and Work of Roger Bacon*. Williams and Norgate, London (1914).

BURCKHARDT, Jacob, *The Civilization of the Renaissance in Italy*. Transl. S. G. C. Middlemore. George Allen & Unwin, London (1928).

BUTTERFIELD, H., *The Origins of Modern Science — 1300-1800*. The MacMillan Co., New York (1951).

CACAROUKAS, Costas, *Scientific Thought of Heracleitos and Parmenides*. M.A.T. Thesis. Brown University, Depts. Physics and Education, Providence, RI Mimeografado) (1970).

CANTEL, Raymond, «Contribution à l'Étude de la Place des Découvertes dans la Pensée Portugaise au XVII^{e} Siècle», in *Congresso Internacional de História dos Descobrimentos-Actas*, 4: 49-66, Lisboa (1961).

CARTON, Raoul, *L'Expérience Physique chez Roger Bacon. Contribution à l'Étude de la Méthode et de la Science Expérimentales au XII^{e} Siècle*. Librairie Philosophique J. Vrin, Paris (1924).

CARVALHO, Joaquim Barradas de, «Sur l'Introduction et la Difusion des Chiffres Arabes au Portugal», *Bulletin d'Études Portugaises et Brésilliennes*, 20: 110-151 (1958).

——, «A Revolução Epistemológica em História», *Seara Nova*, n.º 1517: 17-23 (1972a).

——, *Da História-Crónica à História-Ciência*. Livros Horizonte, Lisboa (1972b).

——, *Rumo de Portugal. A Europa ou o Atlântico?*, Livros Horizonte, Lisboa (1974).

——, «Por Uma Nova História do Pensamento», *CLIO — Revista do Centro de História da Universiadde de Lisboa*, 1: 7-19 (1979).

——, *O Renascimento Português*, Imprensa Nacional-Casa da Moeda, Lisboa (1980).

——, *Portugal e as Origens do Pensamento Moderno*. Livros Horizonte, Lisboa (1981).

——, *A la Recherche de la Specificité de la Renaissance Portugaise*, 2 vols., Fondation Calouste Gulbenkian, Centre Culturel Portugais, Paris (1983).

CASTIGLIONI, Arturo, «The Medical School at Padua and the Renaissance of Medicine», in *Toward Modern Science* (R. Palter, ed.), 2: 48-66. The Noonday Press, New York (1961).

CASTRO, D. João de, *Obras Completas*, 4 vols., Edição crítica por Armando Cortesão e Luís Albuquerque, Coimbra (1968-1980).

CLAGETT, Marshall, *Greek Science in Antiquity*. Abelard Schuman, Inc., New York (1955).

CHENU, M. D., «Nature and Man at the School of Chartres in the Twelfth Century», in *The Evolution of Science* (G. Métraux and Crouzet, eds.), 220-235. The American Library of World Literature, New York (1963).

CLARK, Kenneth, *Leonardo da Vinci*. Penguin Books, Middlesex (1973).

COHEN, I. Bernard, *Revolution in Science*. The Belknap Press of Harvard Univ. Press, Cambridge, MA (1985).

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

CONIMBRICENSES, *Commentarii Collegii Conimbricensis Societatis Jesu, in Quatuor Libros de Cœlo Aristotelis Stagiritæ.* Officina Simonis Lopesii, Lisboa (1593).

——, *Commentarii Collegii Conimbricensis Societatis Jesu, in Duos Libros De Generatione & Corruptione, Aristotelis Stagiritæ.* Officina Antonii à Mariz Universitatis Typography, Coimbra (1597).

CORTESÃO, Jaime, *História dos Descobrimentos Portugueses.* Círculo de Leitores, Lisboa (1979).

COXITO, Amândio, *A Teoria das «Ciências» no Curso Filosófico Conimbricense,* Coimbra (1977).

CROMBIE, A. C., *Robert Grosseteste and the Origins of Experimental Science.* Clarendon Press, Oxford (1953).

——, *Histoire des Sciences. De Saint Augustin a Galilée (400-1650).* Presses Universitaires de France, Paris (1959).

——, *Medieval and Early Modern Science.* Harvard University Press, Cambridge, MA (1963).

DA VINCI, Leonardo, *The Literary Works of Leonardo da Vinci.* Compiled and Edited from the Original Manuscripts by Jean Paul Ritcher. Commentary by Carlo Pedretti. University of California Press, Berkeley (1977).

DIAS, J. S. da Silva, *A Política Cultural da Época de D. João III.* Universidade de Coimbra, Coimbra (1969).

——, *Os Descobrimentos e a Problemática Cultural do Século XVI.* Universidade de Coimbra, Coimbra (1973).

DRABKIN, E., «An Appraisal of Greek Science», in *Toward Modern Science* (R. Palter, ed.), 1: 123-138. The Noonday Press (1961).

DUHEM, Pierre, *Le Système du Monde.* Librairie Scientifique Hermann et C.ie, Paris (1954).

DURAND, Dana B., «Tradition and Innovation in Fifteenth Century Italy», in *Toward Modern Science* (R. Palter, ed.), 2: 29-47. The Noonday Press, New York (1961).

FARRINGTON, Benjamim, *Science in Antiquity.* Oxford University Press, London (1947).

——, «The Rise of Abstract Science Among the Greeks», *Centaurus,* 3: 32-39 (1953).

——, *Greek Science. Its Meainng for Us.* Penguin Books, Baltimore (1961).

FERGUSON, Wallace K., *Europe in Transition, 1300-1520.* Houghton Mifflin Co., Boston (1962).

EVANS, Gillian R., «From Abacus to Algorium: Theory and Practice in Medieval Arithmetic», *The British Journal for the History of Science,* 10: 114-131 (1977).

FICALHO, Conde de, *Garcia da Orta e o Seu Tempo.* Reprodução fac-similada da 1.ª edição. Imprensa Nacional-Casa da Moeda, Lisboa (1983).

GALEN, *On the Natural Faculties.* Transl. By Arthur John Brock. William Heinemann, London (1916).

——, *On Medical Experience.* First Edition of the Arabic Version with English Translation and Notes by R. Walzer. Oxford University Press, London (1944).

GARIN, Eugenio, *Scienza e Vita Civile nel Rinascimento Italiano.* Editori Laterza, Bari (1965).

——, *La Cultura del Rinascimento.* Editori Laterza, Bari (1967).

GILSON, Étienne, *L'Ésprit de la Philosophie Médievale.* Librairie Philosophique J. Vrin, Paris (1932).

GIES, Joseph and Frances, *Leonard of Pisa and the New Mathematics of the Middle Ages.* Thomas Y. Crowell, New York (1969).

GODINHO, Vitorino Magalhães, «Os Descobrimentos: Inovação e Mudanças nos Séculos XV e XVI», *Revista de História Económica e Social,* 2: 1-23 (1978).

GOLDSTEIN, Thomas, «Florentine Humanism and the Vision of the New World», in *Congresso Internacional de História dos Descobrimentos-Actas,* 4: 195-215 Lisboa (1961).

——, *Dawn of Modern Science. From the Arabs to Leonardo da Vinci.* Houghton Mifflin Co., Boston (1980).

GRANGER, Gilles Gastron, *Le Théorie Aristotélicienne de la Science.* Aubier Montaigne, Paris (1976).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

GREENE, Marjorie, «Aristotle and Modern Biology», *Journal of The History of Ideas*, 33: 395-424 (1972).

GUTTING, Gary, ed., *Paradigms and Revolutions*. Notre Dame Univ. Press, 1980, Southbend, Ind. (1980).

HACKING, Ian, *Representing and Intervening. Introduction Topics in the Philosophy of Natural Science*. Cambridge University Press, Cambridge (1983).

HALL, A. Rupert, *The Scientific Revolution, 1500-1800*. Longman's Green & Co., London (1954).

HASKINS, Charles H., *Studies in the History of Medieval Science*. Harvard University Press, Cambridge, MA (1924).

HECHLER, Sidney B., *Galen's Empirical Outline (Sub-figuratione Empirica)*. Transl. and Intro. Master's Thesis. Brown University Philosophy Dept., Providence, RI (1936).

HELLER, Agnes, *O Homem do Renascimento*. Editorial Presença, Lisboa (1982).

HEMPEL, Carl G., *Philosophy of Natural Science*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ (1966).

HILL, G. F., *The Development of Arabic Numbers in Europe*. Oxford: Clarendon Press, Oxford (1915).

HOLLANDA, Sérgio Buarque de, *Raízes do Brasil*, 5.ª edição, revista. Editora José Olímpio, Rio de Janeiro (1970).

HOOYKAAS, R., «The Portuguese Discoveries and the Rise of Modern Science», *Academia Internacional de Cultura Portuguesa*, 2: 87-107 (1966).

——, *Humanism and the Voyages of Discovery in 16th Century Portuguese Science and Letters. North-Holland Publishing Company*, Amsterdam (1979).

——, «Science in Manueline Style — The Historical Context of D. João de Castro's Works», in *Obras Completas de D. João de Castro*. Ed. crítica de A. Cortesão e Luís Albuquerque, 4: 231-426 (1980).

HULL, L. W. H., *History and Philosophy of Science*. Longman's, Green & Co., London (1959).

KEARNEY, Hugh, *Origins of the Scientific Revolution*. Longmans, London (1964).

KIRK, G. S., «Popper on Science and the Presocratics», *Mind* NS, 69: 318-339 (1960).

KLEIN, Robert, «Les Humanistes et la Science», in *Bibliothéque d'Humanisme et Renaissance*, 23: 7-16 (1961).

KOSMMAN, L. A., «Understanding, Explanation and Insight in Aristotle's Posterior Analytics», in *Exegesis and Argument* (Lee, Mourelatos, and Rorty, eds.), Van Gorgum & Co., Assen (1973).

KOYRÉ, Alexandre, *Études d'Histoire de la Pensée Scientifique*. Presses Universitaires de France, Paris (1966).

KRIGE, John, *Science, Revolution and Discontinuity*. The Harvester Press, Sussex (1980).

KRISTELLER, Paul Oskar, *Medieval Aspects of Renaissance Learning*. Duke University Press, Durham, SC (1974).

——, *Renaissance Thought and Its Sources*. Columbia University Press, New York (1979).

KUHN, Thomas S., *The Structure of Scientific Revolutions*. The University of Chicago Press, Chicago (1970).

——, *The Essential Tension. Selected Studies in Scientific Tradition and Change*. University of Chicago Press, Chicago (1977).

LAKATOS, Imre, and Alan Mysgrave, edc., *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge University Press, Cambridge (1970).

LEFF, Gordon, *The Dissolution of Medieval Outlook*. New York University Press, New York (1976).

LEWES, George Henry, *Aristotle: A Chapter from the History of Science, Including Analyses of Aristotle's Scientific Writings*. Smith, Elder and Co., London (1864).

LITTLE, A. G., *Roger Bacon*. Russel & Russell, New York (1972).

LLOYD, G. E. R., «Experiment in Early Greek Philosophy and Medicine», *Proceedings of the Cambridge Philosophical Society*, NS, 10: 50-72 (1964).

——, «Popper versus Kirk: a Controversy in the Interpretation of Greek Science», *British Journal for the Philosophy of Science*, 18: 21-38 (1967).

——, «Plato as a Natural Scientist», *Journal of Hellenic Studies*, 88: 78-92 (1968).

——, *Greek Science After Aristotle*. Chatto & Windus, London (1973).

——, «The Hippocratic Question», *Classical Quarterly*, NS, 26: 171-192 (1975).

——, *Magic, Reason and Experience. Studies in the Origin and Development of Greek Science*. Cambridge University Press, Cambridge (1979).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

LONES, Thomas East., *Aristotle's Research in Natural Science.* West, Newman & Co., London (1912).

MACEDO, Jorge Borges de, «Livros Impressos em Portugal no Século XVI», *Arquivos do Centro Cultural Português de Paris,* 9: 183-221 (1975).

MANDROU, Robert, *Des Humanistes aux Hommes de Science,* Paris. Éditions du Seuil, Paris (1973).

MARGARIDO, Alfredo, «Colóquio sobre o Renascimento Português», *Revista Trimestral de Histórias e Ideias,* 1: 111-123 (1979).

MARQUES, A. H. de Oliveira, *História de Portugal,* 2 vols., Palas Editores, Lisboa (1974).

MARRONE, Steven P., *William of Auvergne and Robert Grosseteste. New Ideas of Truth in the Early Thirteenth Century.* Princeton University Press, Princenton (1983).

MATOS, Luís de, «Humanismo Português», in *Dicionário da História de Portugal* (J. Serrão, ed.), 3: 231-235. Iniciativas Editoriais, Lisboa (1979).

MCKEON, Richard, «Aristotle's Conception of the Development and the Nature of Scientific Method», *Journal of the History of Ideas,* 8: 3-44 (1947).

NUNILUOTO, Ilkka, «Scientific Progress», *Synthese,* 45: 427-462 (1980).

NUNES, Pedro, *Obras.* Nova Edição Revista e Anotada por uma Comissão de Sócios de Academia das Ciências. Imprensa Nacional, Lisboa (1946).

OSÓRIO, João de Castro, *Uma Revolução da Experiência. Duarte Pacheco Pereira — D. João de Castro.* Edições SNI, Lisboa (1947).

OWENS, Joseph, *Aristotle. The Collected Papers of Joseph Owens.* State University of New York Press, Albany, New York (1981).

RATTANSI, P. M., «Newton's Alchemical Studies», in *Science, Medicine and Society in the Renaissance* (A. G. Debus, ed.), 2: 167-182. Neale Watson Academic Publications, New York (1971).

RENUCCI, Paul, *L'Aventure de l'Humanisme Européen au Moyen-Age* (IV-XIVe Siècle). Société d'Édition les Belles Lettres, Paris (1953).

PEREIRA, Duarte Pacheco, *Esmeraldo de Situ Orbis.* Reprodução da edição de A. Epihânio da Silva Dias. Boletim da Sociedade de Geografia, 1903-4 (1975).

PEYRE, Henri, *Qu'est-ce que le Classicisme?* A.-G. Nizet, Paris (1971).

Platon et Aristote a la Renaissance, XVI Colloque International de Tours. Librairie Philosophique J. Vrin, Paris (1976).

POPPER, Karl, *The Logic of Scientific Discovery.* Hutchinson, London (1959).

——, *Conjectures and Refutations.* Basic Books, New York (1965).

PREUS, Anthony, *Science and Philosophy in Aristotle's Biological Works.* George Olms Verlag Hildeshiem, New York (1975).

PTOLOMY, Claudius, *Geography.* Trans. and ed. by E. L. Stevenson. New York Public Library, New York (1932).

PUTNAM, Hilary, *Reason, Truth and History.* Cambridge University Press, Cambridge (1981).

RANDALL, J. H., «The Development of Scientific Method in the School of Padua», *Journal of the History of Ideas,* 1: 177-206 (1940).

Renaissance Books of Science, From the collection of Albert E. Lownes. Dartmouth College, Hanover, NH (1970).

SARTON, George, *The History of Science and the New Humanism.* Harvard University Press, Cambridge, MA (1937).

——, *Ancient Science and Modern Civilization.* The University of Nebraska, Lincoln (1954a).

——, *Galen of Pergamon.* University of Kansas Press, Lawrence, Kansas (1954b).

——, *Appreciation of Ancient and Medieval Science During the Renaissance.* University of Pensylvania Press, Philadelphia (1955).

——, *Six Wings. Men of Science in the Renaissance.* Indiana University Press, Bloomington, IN (1957).

Sciences de la Renaissance, VIIIe Congrés International de Tours. Librairie Philosophique J. Vrin, Paris (1973).

SINGER, Charles, «Greek Biology and its Relation to the Rise of Modern Biology», *Studies in the History and Method of Science,* 2: 1-100 (1921).

——, «Galen as Modern», in *Proceedings of the Royal Society of Medicine,* 42: 563-570 (1949).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

STOCK, Biran, *Myth and Science in the Twelfth Century.* Princeton University Press, Princeton (1972).

SUPPE, Frederick, ed., *The Structure of Scientific Theories.* University of Illinois Press, Urbana (1977).

TATON, René, ed., *Histoire Générale des Sciences.* Tome II, *La Science Moderne — De 1450 a 1800*). Presses Universitaires de France, Paris (1958).

THORNDIKE, LYNN, *A History of Magic and Experimental Science.* (Vols. III and IV, Fourteenth and Fifteenth Centuries; Vols. V and VI, The Sixteenth Century), Columbia University Press, New York (1934-1941).

——, *Science and Thought in the Fifteenth Century.* Hafner Publishing Co., New York (1963).

TREADGOLD, Warren, ed., *Renaissance Before the Renaissance.* Stanford University Press, Stanford, CA (1984).

VAN FRAASSEN, Bas C., «A Re-examination of Aristotle's Philosophy of Science», *Dialogue,* 9: 20-45 (1980).

VASOLI, Cesare, *La Dialettica e la Retorica dell' Umanesimo. «Invenzione» e «Metodo» nella cultura del XV e XVI secolo.* Feltrinelli Editore, Milano (1968).

VERDENIUS, W. J., «Science Grècque et Science Moderne», *Revue Philosophique,* 152: 319-336 (1962).

WALLACE, O. P., William A., *The Scientific Methodology of Theodoric of Freiberg.* The University Press, Fribourg (1959).

WALLACE, William A., *Prelude to Galileo.* D. Reidel Publishing Co., Dordrecht (1981).

WIENER, Philip, P., and Aaron Noland, etds., *Roots of Scientific Thought.* Basic Books, New York (1957).

WRIGHT, G. G. Neill, *The Writing of Arabic Numerals.* University of London Press, London (1952).

YELDHAM, Florence, *The Story of Recknoning in the Middle Ages,* G. G. Harrap, London (1926).

ZURARA, Gomes Eannes de, *Chronica do Descobrimento e Conquista de Guiné.* J. P. Aillaud, Paris (1841).

HISTÓRIA SUMÁRIA DA ENGENHARIA EM PORTUGAL ATÉ AO FIM DO SÉCULO XIX

FRANKLIN GUERRA *

SUMMARY

The author shows the most outstanding phases of the history of engineering in Portugal, since the birth of the nation.

The construction of wind and water mills carried the country on the technical revolution of european Middle Age. At the same time, building engineering improved the construction of romanesque and gothic churches all over the territory. Backing geographical discoveries of Henry the Navigator, shipbuilding is the upmost important feature of portuguese engineering.

After *Restauração* (1640), military engineering becames preponderant in all tecnical activities. The reconstruction of Lisbon, destroyed by the 1755 earthquake, is a distinguished accomplishment of the XVIII century engineering.

Liberalism modernized high school teaching of engineering. It has led to the *Fontismo* politics, which developped portuguese roads and railways by foreign financial loans. The author makes an analysis of *Fontismo* consequences upon engineering activities until the end of XIX century.

PREÂMBULO

Nos últimos anos começou entre nós a reconhecer-se a importância determinante da História da Técnica para a compreensão da História Social. A inclusão de uma História da Engenharia, neste Colóquio sobre a História das Ciências em Portugal, confirma-o de maneira definitiva.

* Engenheiro electrotécnico.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Está por fazer a riquíssima história da nossa engenharia. Esta comunicação ao Colóquio não passa de um esboço, apressado e muito incompleto, dos seus actos mais notórios. A história completa será um dia escrita, não por um engenheiro isolado, historiador nos fins de semana, mas por um corpo de investigadores.

Na Comunicação, procurei dar nitidez a alguns aspectos que me parecem essenciais, e em primeiro lugar à correlacção estreita entre a história da nossa engenharia e a história da nação portuguesa.

Esforcei-me também por mostrar como o conceito actual de Engenharia se constituiu pouco a pouco, através da sua própria prática. O seu conteúdo enriqueceu-se pela experiência, que a sociedade acumula para nunca mais perder.

As formas que foi adquirindo ao longo do tempo (civil, militar, agronómica, electrotécnica, etc.) confluíram no conceito actual, que julgo poder definir nos seguintes termos: aplicação prática dos conhecimentos empíricos e científicos ao projecto, produção e optimização de todo o tipo de construções materiais.

É com este significado que a palavra engenharia surge no texto, mesmo quando se refere a épocas passadas, em que tal palavra nem sequer existia na nossa língua.

Agradeço à Academia das Ciências a honra de me convidar para apresentar esta Comunicação. É mais uma oportunidade que me é dada de enaltecer a importância da história da engenharia na própria formação profissional dos engenheiros.

A REVOLUÇÃO TÉCNICA DA IDADE MÉDIA

O reino de Portugal nasceu quando a revolução industrial da Idade Média europeia atingia o seu pleno desenvolvimento.

Esta revolução centrou-se no aproveitamento inteligente de duas forças naturais: o vento e os cursos de água. A energia eólica e a energia hidráulica substituíam homens e animais domésticos — forças motrizes quase exclusivas de toda a antiguidade e dos primeiros dez séculos da nossa era.

Mais ainda. Durante a Idade Média inventou-se a atrelagem moderna do cavalo, que multiplicou por quatro a força de tiro do animal. Um suplemento de energia precioso ficou assim ao dispor do homem.

A terceira característica da revolução económica e técnica da Idade Média foi a multiplicação da produtividade da terra, graças sobretudo ao pousio trienal. Outros progressos técnicos igualmente inéditos, tal como o aperfeiçoamento da charrua, que permitiu o cultivo das terras mais pesadas e mais férteis, — escondem na sua aparente modéstia consequências dignas de nota.

Tomadas no seu conjunto, estas inovações multiplicaram por três o rendimento agrícola. Enquanto que nos séculos IX e X mal se colhiam duas a três sementes, no século XIII chegavam a colher-se oito nos melhores solos. As fomes foram em grande parte mitigadas e dispôs-se dum excedente abundante sem o qual nunca a sociedade sairia da cepa torta.

Este movimento ascendente da Europa Medieval não caiu dos céus aos trambolhões. Levou séculos a amadurecer e foi o fruto da actividade prática de gerações sobre gerações. Atingiu o apogeu durante os séculos XII e XIII. Modelou a história da humanidade. Dele afinal brotou o predomínio da Europa sobre o resto do mundo.

Ainda não há muito tempo a Idade Média era abominada como Idade das Trevas. O contraste entre a Europa semi-bárbara e a fulgurante civilização árabe parecia demasiado desgostante. Quem visitasse o castelo de Bouillon, nas Ardenas belgas, onde pontificou o chefe da Primeira Cruzada, Godofredo, verdadeiro antro, pavoroso e hirsuto, como poderia não evocar os fúlgidos palácios de Granada ou de Bagdad que lhe foram contemporâneos?

Contudo, na base da civilização árabe, para além da agricultura sábia e próspera, nada havia senão a expoliação dos povos submetidos e monopólios comerciais. Também na Europa Medieval, é certo, nobreza e alto clero viviam do suor das populações. Mas uma tónica fundamental diferenciou a Europa: a inteligente e progressiva utilização dos rios e dos ventos como fontes energéticas. Os moinhos de vento e os moinhos de água substituíam em grande parte a mão-de-obra humana e a força muscular dos animais.

Por isso se entende hoje a Idade Média como fase de transição entre a sociedade esclavagista da antiguidade e a sociedade mecanizada dos nossos dias. O moinho é reconhecido como o meio de produção determinante da Idade Média, que libertou a Europa da sua pele esclavagista. Frederico Engels chega mesmo a considerá-lo o factor determinante da própria estrutura social da Idade Média, do feudalismo.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A CONSTRUÇÃO DE MÁQUINAS MOTRIZES

Portugal encontrou-se mergulhado desde o berço neste profundo desenvolvimento técnico-social. Os moinhos proliferaram por todo o país. Para fazer uma ideia da sua importância, basta dizer que o inventário de 1968 detectou nada menos do que 3 000 moinhos de vento e 7 000 moinhos de água, apesar de sobre eles terem rolado o vapor, a electricidade e séculos sem conta.

Foram eles as primeiras realizações da nossa engenharia. Hábeis carpinteiros e artesãos levaram a peito construir estas máquinas de moer o grão e de elevar a água, que nobres, abades e bispos lhes encomendavam.

Em Portugal perduram moinhos de toda a forma e feitio, que um livro recente de Ernesto Veiga de Oliveira e outros colegas, publicado em 1983 pelo INIC, *Sistemas de Moagem*, minuciosamente descreve.

Os mais antigos são os moinhos de água com turbina horizontal, em que a ponta superior do eixo vertical acciona directamente a mó. Construção simples e barata, mas com potências úteis muito baixas (uns centos de watts) e rendimentos insignificantes (uns 10%). São desta família os afamados moinhos de maré, de que restam em Portugal alguns exemplares nos esteiros do Tejo, conservados pelo município do Seixal.

Foram destronados pelos moinhos de turbina vertical, originários da antiga Roma, que tinham um rendimento muito mais elevado (chegava a 30%) e permitiam construir unidades muito mais potentes.

Para transmitir o movimento de rotação do eixo da turbina até à mó, adoptou-se universalmente uma brilhante ideia, exposta pelo arquitecto romano Vitrúvio no 10.º livro do seu tratado *De Arquitectura*. Uma roda dentada de grande diâmetro, encavilhada no eixo horizontal, engrenava num pinhão dentado, enfiado no eixo vertical, que accionava por sua vez a mó.

Outros aperfeiçoamentos, simples e eficazes, tornaram esta transmissão tão robusta (apesar de ser toda ela de madeira) que chegava a transmitir 15 kW, potência dos grandes moinhos. Jamais dispositivo algum teve aura que se lhe comparasse. Até ao fim do século XVIII, foi em Portugal, e em toda a Europa, «o sistema motor fundamental».

Os moinhos de vento, oriundos da Pérsia, que os árabes deram a conhecer aos europeus, utilizaram o mesmíssimo sistema. Mas estes

moinhos tem de ser orientados na direcção do vento. Para isso, começaram por montar-se sobre postes giratórios, em torno dos quais giravam no seu conjunto sempre que fosse necessário mudá-los de posição. Só mais tarde, no século XVI, se construíram moinhos de torre, em que apenas a parte superior girava sobre roletes de madeira. Estes moinhos de torre foram uma das criações técnicas mais gloriosas de todos os tempos.

Os moinhos portugueses, de vento e de água, dotados de astutos e originais aperfeiçoamentos, revelam a perícia e o agudo senso prático dos construtores do tempo. Estes não passavam de artesãos hábeis, verdadeiros oficiais dos sete ofícios, que faziam engenharia sem o saber. Tinham decerto recebido do estrangeiro as concepções centrais da estrutura dos moinhos (excepção feita às velas dos moinhos de vento). Mas as realizações não puderam deixar de ser intrínsecas do solo em que se ergueram.

A construção de máquinas motrizes surge-nos assim como o primeiro ramo de engenharia a desenvolver-se em Portugal. É certo que naquele tempo nem sequer a palavra engenharia existia. Mas a construção dos moinhos foi um elo importante para a formação histórica do conceito de Engenharia.

O único ou quase único material de construção era a madeira. Barcos, moinhos, habitações, máquinas de guerra — tudo se construía com madeira. A madeira constituiu a matéria prima mais importante da economia medieval: combustível além de material de construção. A floresta foi grande protector do homem daqueles tempos. Não lhe dava apenas a madeira. Alimentava-o com mel, caça, frutos selvagens, tirava-lhe a barriga de misérias.

Deve notar-se que a moagem do grão constituía uma prorrogativa feudal dos nobres e da igreja. A propriedade dos moinhos estava interdita às populações. Os lavradores tinham de pagar uma taxa (as bagatelas, como lhe chamavam) pela moagem: deixavam no moinho uma parte da farinha. Uma reminiscência desta taxa ainda hoje perdura em moinhos portugueses.

O direito feudal facilitava decerto a construção dos moinhos, pois eram os detentores da riqueza e do poder quem tinha o monopólio da sua instalação. Mas por outro lado, privando as restantes classes da propriedade dos moinhos, constrangia e limitava-lhes a difusão. A construção dos moinhos no Portugal medievo foi por isso levada até

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

aos limites, não das necessidades da população, mas das conveniências do senhor feudal.

Talvez por isso, não se aproveitou integralmente a força hidráulica na indústria têxtil, na metalurgia, nas fábricas de papel, como acontecia, sobretudo a partir do século XV, em toda a Europa central. Se é justo afirmar que a capacidade técnica das nossas gentes cedo se revelou, não é menos verdade que a sua incapacidade industrial cedo começou também a manifestar-se.

O APOGEU DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Outra fonte de enriquecimento dos capitães de guerra e das Ordens religiosas foi a «pilhagem da Reconquista». Nos primeiros séculos da nação portuguesa, esta riqueza investiu-se sobretudo em construções religiosas.

A engenharia civil conheceu assim um desenvolvimento grandioso. As belas igrejas, catedrais, mosteiros — e também castelos, muralhas, praças de armas — são testemunho da pujança da nossa arquitectura e construção civil no decorrer da 1.ª Dinastia.

A arquitectura românica, estruturalmente menos evoluída do que a arquitectura gótica, mas expressão mais acabada das místicas e terrores medievais, predominou, especialmente no norte do país, durante um século.

Do ponto de vista da construção civil, o românico caracteriza-se pelas maciças paredes e os espessos contrafortes, sobre os quais descarregam os impulsos laterais das abóbadas.

Nas primitivas igrejas românicas, como a Sé de Braga, iniciada pouco antes da Independência, o tecto era de madeira. Mas os perigos de incêndio e do apodrecimento das madeiras instigaram por toda a parte a abóbada de pedra.

Os mestres de obras daqueles tempos sabiam que os arcos desenvolvem, além dos esforços verticais, esforços horizontais tanto mais pronunciados quanto mais abatido for o arco. Quanto valiam estes esforços, não faziam bem ideia. Hoje qualquer estudante sabe decompor um vector em duas direcções. Mas o paralelograma de forças só foi criado por Varignon no século XVII e até lá os construtores civis tiveram de se contentar com um saber todo ele de experiência ou de intuição feito. A verdade é que não temeram meter-se em cavalarias altas.

A maneira mais imediata de suportar os impulsos laterais é fazê-los descarregar sobre grandes massas de pedra (paredes grossas e maciças, aqui e acolá reforçadas com contrafortes). Esta construção apresentava por acréscimo, naqueles tempos de invasões e forrobodós, uma preciosa virtude: dava guarida à população citadina cercada pelo inimigo e servia-lhe de fortaleza militar.

Assim se construíram algumas das nossas mais típicas catedrais: Porto, Viseu, Lamego, a Sé Velha de Coimbra, Lisboa, Évora. Em várias igrejas românicas começou a mesclar-se, sobretudo no sul do país, uma certa dose de arquitectura gótica, que irrompeu entre nós desde meados do século XIII.

O gótico descobriu a maneira mais inteligente e racional de suportar as abóbadas e desta maneira revolucionou, estruturalmente e esteticamente, a construção das catedrais.

Do ponto de vista estrutural, o gótico distingue-se pelo facto das abóbadas se apoiarem, não sobre paredes, mas sobre pilares. Para isso é indispensável que o revestimento da abóbada pouse sobre arcos cruzados, lançados de pilar para pilar, formando compartimentos que as pedras da abóbada vão preencher.

Os esforços laterais irão por consequência incidir no topo dos pilares. Como suportá-los? Os engenheiros da época souberam criar o arcobotante, que escora o topo do pilar contra o terreno, onde está cravado por um contraforte.

A catedral torna-se desta maneira uma construção reticulada, que dispensa as paredes como órgão estrutural. Os intervalos entre pilares podem ficar abertos ou então preencher-se com vitrais, deixando jorrar a luz em apoteose.

A construção gótica, oriunda da região parisiense, resolvia de maneira feliz uma disparidade de problemas daqueles séculos. Encontrava a solução técnica mais económica para o problema estrutural e permitia exprimir esteticamente o momento histórico e as esperanças duma sociedade em rápida transfiguração. Era ouro sobre azul.

O movimento das Cruzadas, uma certa mobilidade dos técnicos, a disseminação das novas Ordens religiosas (franciscanos e dominicanos) rapidamente espalharam o gótico por toda a Europa e trouxeram-no até Portugal.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Em boa verdade, não há muitos exemplos de gótico genuíno no nosso país. Românico e gótico germinaram em construções híbridas, que na sua associação traduzem da melhor maneira o espírito religioso e os condicionamentos económicos e sociais das nossas gentes.

Se nos lembrarmos que os arquitectos e mestres de obras apenas tinham conhecimentos empíricos, que os trabalhadores da construção civil eram analfabetos, que não havia sequer papel para desenhar nem regras de desenho, que os meios de trabalho (roldanas, cordas, cabrestantes, martelos, pá, pica e pouco mais) eram rudimentares — como não quedar assombrado perante tanta destreza (para já não falar em tanta arte) que ergueu essas velhas igrejas pelas terras de Portugal?

Os engenheiros souberam, apesar de tantas limitações, resolver de maneira correcta inúmeros problemas de estereotomia e resistência de materiais que lhes punham a cabeça em água. Houve insucessos? Raramente. E por muito que custe dizê-lo, a verdade é que mais insucessos houve com as pontes metálicas do século XIX, apesar da Teoria da Elasticidade ser já uma ciência adulta.

Comparem-se os volumes de materiais de construção gastos com uma catedral gótica e uma catedral românica do mesmo porte. A disparidade é flagrante e ilustra bem a economia conseguida.

O gótico tornou ainda possível a normalização dos elementos construtivos e a sua pré-fabricação na pedreira. Assim se superou a fraca qualificação dos operários e se reduziu o custo dos transportes.

A igreja do Mosteiro de Alcobaça, a igreja do Carmo em Lisboa, a Sé da Guarda, a Sé de Silves são alguns exemplares do nosso gótico tardio — que teve no Mosteiro da Batalha o ponto culminante.

O Mosteiro revelou-se, durante o século e meio que durou a sua construção (ainda hoje é uma «sinfonia incompleta»), uma escola inigualável para os engenheiros e arquitectos portugueses. Projectado por Afonso Domingues, continuado por mestre Ouguet, ali trabalharam Martim Vasques, Fernão de Évora, João de Castilho, Miguel e Domingos Arruda.

Todo este largo período, que vai desde as origens de Portugal até ao fim do século XV, quando o gótico se extinguiu, é a época áurea da engenharia civil portuguesa.

Nas *Lendas e Narrativas*, Alexandre Herculano põe na boca de Afonso Domingues, já cego, palavras de exaltado protesto contra a nomeação de mestre Ouguet, um estrangeiro, para prosseguir a construção da Batalha. Este protesto não é uma exibição de patriotismo

romântico, mas a expressão exacta do nível técnico e artístico que a arquitectura nacional atingira.

Destes tempos não perduram apenas as velhas catedrais. Os construtores civis não tiveram mãos a medir. Muitos dos paços, solares, castelos, muralhas, que polvilham o nosso país, são fruto da engenharia desta época. Realizações por vezes espectaculares, mas quase sempre bem ajustadas às condições sociais, económicas e técnicas de então.

A CONSTRUÇÃO NAVAL E A ÉPOCA DAS DESCOBERTAS

No século XIV a crise desabou sobre a Europa.

A Guerra dos Cem Anos, a peste negra, as *jacqueries*, conjugaram-se para travar o desenvolvimento das nações europeias, que as tinham gerado no seu próprio seio. A conquista de Constantinopla deu-lhe mais tarde o golpe de misericórdia. A tradicional via comercial para o Oriente ficou barrada pelos turcos, que apareceram às portas de Viena, ameaçando devorar a Europa toda.

Os países ibéricos encontraram-se numa situação privilegiada. A nossa posição geográfica, na ponta da Europa, frente ao mar, poder-nos-ia conduzir, se tivéssemos unhas para tocar guitarra, à descoberta histórica do caminho da Índia pela costa de África. A revolução de 1383 rejuvenescera e exaltara a sociedade portuguesa. Tornámo-nos por um momento o país da vanguarda europeia.

Abriu-se então à engenharia portuguesa a necessidade imperiosa de construir os barcos apropriados a essa tarefa histórica. Os instrumentos indispensáveis às navegações existiam já em grande parte: bússola, leme, cartas-portulano eram bem conhecidas. O transporte fluvial e marítimo estava bastante desenvolvido. As Cruzadas tinham trazido até nós a última palavra da náutica europeia. As medidas tomadas por D. Fernando tinham frutificado e os estaleiros abundavam em toda a costa. A conquista de Ceuta dera-lhes um impulso decisivo.

Numa palavra, a construção naval pôde arrancar a partir do ponto de acumulação de toda a tradição marítima das nações europeias. Sobre os ombros deste saber acumulado, ergueu-se a nossa engenharia naval.

As primeiras embarcações lançadas à exploração da costa ocidental de África foram as barcas. De pequena capacidade, inferior a trinta tonéis, com pequeno calado, tripulação reduzida ao mínimo, um só

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

mastro, uma só verga, uma vela quadrada — eis os barcos ideais para a navegação num mar incógnito e tenebroso. Foi numa destas barcas que Gil Eanes dobrou o Bojador.

Mas a navegação não era afinal tão perigosa quanto se julgava. A barca foi posta de lado e substituída por uma embarcação maior, o barinel, munido de remos e armado com duas velas. Pouco tempo durou. Era demasiado ronceiro e a escravatura branca já tinha acabado há muito.

Em substituição do barinel nasce então um barco sem remos, de cerca de cinquenta tonéis, munido de dois ou três mastros, mas que — inovação decisiva — usava unicamente velas latinas, triangulares. Tinha nascido a caravela.

As velas latinas permitiam-lhe bolinar. Atingia velocidades médias de 10 km/h nos mais longos cruzeiros, com ventos adversos na viagem de retorno. Tinha uma facilidade e rapidez de manobra excepcionais. Graças a estas qualidades superiores, a caravela tornou-se o instrumento das navegações portuguesas, garantiu a nossa supremacia naval.

Quem folhear o manuscrito do *Livro Náutico*, ainda hoje existente, pode erguer peça a peça, com absoluto rigor, as embarcações daquele tempo (naus, galeões, caravelas, galés). Quirino da Fonseca calculou a estabilidade das caravelas. Verificou que os conhecimentos empíricos dos nossos engenheiros navais de Quinhentos tinham alta qualidade. As condições de estabilidade das caravelas eram na realidade bastante razoáveis, mesmo aferidas pelas práticas actuais.

O êxito e a supremacia das embarcações de guerra ou de carga durante as navegações portuguesas nasceram do labor e da inteligência de todos quantos trabalharam nos nossos estaleiros navais. Creio não haver exagero em afirmar-se que a construção naval na época das Descobertas foi o ponto mais alto alcançado pela engenharia portuguesa em toda a sua história.

O comércio com a Índia, embora ensombrado pelas tragédias marítimas, trouxe aos nossos soberanos e sua clientela largos capitais, logo investidos em luxo e construções. Moradias como o palácio real de Sintra, igrejas monumentais como os Jerónimos, fortalezas como a Torre de Belém, construções militares pela costa de África e pela Índia — mantiveram o alto crédito da nossa construção civil e militar. A arquitectura manuelina consagrou os nomes de grandes arquitectos, como Mateus Fernandes, Diogo Boytac (francês residente em Portugal), João de Castilho, Diogo e Francisco de Arruda.

Contudo, por brilhante que esta actividade seja, não podemos esquecer que ela representa ou um esbanjamento de capitais ou um desvio para as exigências da «Política de Transporte», que desde então prevaleceu no nosso país e o conduziu à decadência.

A ENGENHARIA MILITAR

A primeira escola oficial de engenharia foi a *Aula de Fortificação e Arquitectura Militar*, ainda nos meados do século XVII.

Após a Restauração, as necessidades de defesa militar tornaram-se imperativas. O recurso a oficiais estrangeiros revelou-se muito contingente. O ensino por transmissão rotineira ou nas escolas precárias da época não dava conta do recado. Mas não se podia ficar de braços cruzados perante a artilharia, que obrigava a mudar a forma das antigas fortificações, tornadas obsoletas, e a rever toda a estratégia militar.

Desta conjunção de circunstâncias nasceram a engenharia militar e as grandes escolas profissionais.

Na realidade, já no século XVI começara a aparecer na sociedade esse novo técnico, o engenheiro, que se ocupava um pouco de tudo: construções militares, construção de máquinas, exploração de minas, arquitectura civil.

A engenharia começou a associar-se à Ciência, logo que esta, rompendo com a tradição aristotélica, se emancipou da Escolástica. As navegações portuguesas tinham contribuído para escorvar o movimento científico europeu, do qual Portugal ficara arredado devido às circunstâncias peculiares da sua história. Logo após a Restauração tentou recuperar o tempo perdido e foi atraído, aliás intermitentemente, pela irradiação dos sábios do século XVII, que lançaram as bases da Mecânica, da Hidráulica, da Resistência de Materiais, da Metalurgia e das outras ciências do engenheiro.

Na *Aula de Fortificação* e nas escolas que se lhe seguiram até ao fim do século XVIII, o ensino das ciências de base orientou-se directamente para a resolução dos problemas práticos da engenharia militar. Os outros ramos da engenharia ficaram-lhe na sombra.

A Geometria e a Trigonometria fundamentaram a Topografia. Os instrumentos profissionais (transferidor, prancheta, bússola, nível, esquadro, etc.) foram estudados como aparelhos indispensáveis ao pro-

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

jecto e construção dos fortes, das praças, das muralhas. Desenvolveram-se cuidadosamente os métodos de fortificação, sobretudo o método do marechal Vauban. Ensinou-se o uso correcto das armas de guerra.

Assim começou o reinado dos engenheiros militares.

Foram pau para toda a colher. Era necessário erguer uma fortaleza, construir uma igreja, rasgar um caminho? Recorria-se ao engenheiro militar.

Mas as tradições nacionais da grande engenharia e da grande arquitectura tinham na verdade desaparecido nas enxurradas do domínio espanhol, da Inquisição, da quebra do monopólio do comércio com a Índia, da corrupção, do tratado de Methuen e de outras desgraças que desabaram sobre o nosso povo.

Houve que aliciar engenheiros estrangeiros, sobretudo quando começámos a viver à custa da «nau dos quintos». Ao cheiro porventura das peças de D. João V, acorreram de fora engenheiros e arquitectos, para a maior satisfação de nobreza e clero na ostentação das riquezas fáceis.

O alemão João Francisco Ludovice, familiar do Santo Ofício e Arquitecto-Mor do Reino, projectou o Convento de Mafra. Um italiano, Nicolau Nasoni, encheu o Norte de belas casas senhoris, ergueu a Torre dos Clérigos. Outro italiano, António Canevari, iniciou o Aqueduto das Águas Livres em Lisboa (um século antes Francisco Arruda construíra o de Elvas). Trazido pelos arquitectos estrangeiros, o barroco, ideal artístico do absolutismo europeu, inundou o país de lés a lés.

A RECONSTRUÇÃO DE LISBOA

A construção do Aqueduto das Águas Livres, desde Belas até ao Depósito da Mãe de Água e à distribuição pelos fontenários (onde os galegos iam buscá-la), demorou um bom século. Canevari foi despedido, segundo parece, quando se lhe descobriu a incompetência. O Aqueduto tornou-se a escola prática dos nossos grandes engenheiros e arquitectos do século XVIII, Manuel da Maia, Custódio Vieira, José da Silva Pais, Carlos Mardel (húngaro de nascimento), Eugénio dos Santos.

A reconstrução de Lisboa, depois do terremoto de 1755, pôs a estes engenheiros problemas inéditos, que eles souberam resolver de forma magistral.

A planta da Baixa lisboeta foi um sucesso. Como era necessário construir depressa, os «engenheiros do Marquês» trouxeram das catedrais góticas os métodos da pré-fabricação. Normalizaram os edifícios, desde a fachada até à estrutura. Aplicaram a produção em série: cantarias, madeiras, ferragens, chegavam ao destino prontas para montagem.

Não quer isto dizer que a Baixa se reconstruísse num bufo. As peias multiplicaram-se, as indemnizações, as faltas de *cum-quibus* e outros atrasos de vida acumularam-se — e nem o pulso do Marquês conseguia pô-los em ordem.

Os engenheiros pombalinos tiveram ainda de criar uma estrutura predial anti-sísmica para edifícios de três e quatro andares. Nunca ninguém se abalançara a enfrentar tal problema. Carlos Mardel encontrou-lhe a solução com o sistema da «gaiola».

A estrutura dos edifícios consistia numa armação de madeira (uma gaiola), tal qual as estruturas reticuladas que hoje se vêem nos prédios de betão. As paredes apenas revestiam as aberturas entre vigas. Previa-se que um tremor de terra pudesse quebrar e aluir as paredes, mas a gaiola resistiria de pé às vibrações do sismo.

Estes edifícios ficaram alicerçados em estacaria submersa, que como se sabe dura uma eternidade quando é bem feita. Os engenheiros da reconstrução de Lisboa levaram o seu escrúpulo até ao ponto de colocarem guarda-fogos entre edifícios vizinhos, para evitar a propagação de incêndios.

Toda esta obra, magistralmente concebida, forma o ponto culminante da engenharia portuguesa no século XVIII.

Pena foi que as ideias dos engenheiros de Lisboa não tenham frutificado aquém e além Terreiro do Paço, durante estes dois séculos que deles nos separam. Não estaria muito mais dissolvido este nosso insolúvel problema habitacional?

AS PRIMEIRAS ESTRADAS NACIONAIS

Pelo fim do século XVIII começou a esboçar-se a abertura das nossas grandes estradas.

Não havia então em Portugal uma única estrada digna desse nome. Usavam-se caminhos consuetudinários para carroças, veredas para cavalos, e, vamos lá, o que ainda restava das antigas estradas romanas.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Em França e em Inglaterra, o florescimento comercial dera entretanto um vigoroso impulso à construção de estradas e canais, a tal ponto que Luís XIV, em 1716, tinha fundado a *École des Ponts et Chaussées.*

Entre nós, só no fim do século começou a rasgar-se a estrada Lisboa-Porto. O método para a construção foi concebido por um engenheiro português, que procurou adaptar a calçada inglesa às propriedades dos materiais de construção abundantes no nosso território.

José Diogo Mascarenhas Neto descreve o seu processo num curioso livro escrito em 1790, o *Método para Construir Estradas em Portugal.* Não há detalhe algum que o autor não trate miudamente, desde a arte de manusear os aparelhos de nivelamento usados na época, até aos inconvenientes de recorrer a prisioneiros para os trabalhos rodoviários.

O sistema de Mascarenhas Neto é uma variante ao sistema Telford então praticado nas estradas inglesas. Ambos os sistemas (e também o método francês de Tomás Trésaguet) se baseiam num princípio radicalmente oposto ao da estrada romana. Para eles, a estrada não é um muro sobre o qual as viaturas rodam, mas um órgão elástico de transmissão entre as cargas e o terreno.

Nenhum destes métodos era completamente satisfatório. Em minha opinião (e peço desculpa por meter foice em seara alheia), o ponto fraco do sistema Mascarenhas Neto estaria na utilização exorbitante de terras calcáreas e de tufo. O seu ponto forte, relativamente às calçadas francesa e inglesa, seria a nitidez das funções da valeta.

Como se sabe, o tipo de estrada finalmente universalizado deve-se a John McAdam. Para McAdam, a espessura da estrada e a sua capacidade de carga eram irrelevantes. Bastavam duas ou três camadas de cascalho, que o cilindro e o trânsito compactavam — desde que o subsolo da estrada se mantivesse enxuto, graças à drenagem pelas valetas laterais. O método de McAdam tornou-se desde 1830 o padrão da estrada moderna.

Mascarenhas Neto aplicou o seu método na estrada Porto-Guimarães. Iniciou em seguida a estrada Lisboa-Porto, mas não ultrapassou Coimbra. Sobre ela passou a transitar em 1798 a malaposta a cavalos, que faliu seis anos depois.

Portugal teve então de esperar meio século para finalmente possuir uma rede de estradas. Todas elas foram estradas macadamizadas. No entretanto, durante este meio século, a Revolução Industrial chegou a Portugal.

O ENSINO DA ENGENHARIA E O LIBERALISMO

Em boa verdade, a Revolução Industrial tardou o seu bom século e meio a desembarcar na «ocidental praia lusitana». No que toca a Engenharia, creio que teve a sua primeira manifestação evidente na reforma do ensino decretada por Passos Manuel em 1837.

A partir da *Real Academia de Marinha e Comércio,* erguida em 1803 sobre os destroços das antigas *Aula de Náutica* e *Aula de Debuxo e Desenho,* Passos Manuel criou a *Academia Politécnica do Porto,* destinada a formar oficiais da marinha e engenheiros civis de todos os ramos (de minas, construtores de navios, de pontes e estradas, geógrafos).

A engenharia civil separara-se definitivamente da engenharia militar.

As reformas que ao longo dos anos se foram decretando visavam o mesmo objectivo de rejuvenescer e modernizar a engenharia portuguesa. Os *Conservatórios de Artes e Ofícios,* os *Institutos Industriais,* a *Escola do Exército,* a *Escola Naval,* a *Escola Politécnica,* todas tinham por finalidade adaptar o ensino superior ao novo país que brotou da destruição do Antigo Regime. E não é por acaso que o impulso inicial se deve precisamente a um setembrista, Passos Manuel, membro de destaque da ala progressista do nosso Liberalismo.

Também não foi por acaso que a Academia Politécnica passou as passas do Algarve. Programas e professores deram de si bom recado. Mas os professores ficavam meses sem receber os ordenados. A Academia viveu sempre no meio de mil dificuldades, de mil entraves. A construção do edifício escolar decorreu com o mesmo dinamismo e determinação que hoje pomos no Alqueva.

A ENGENHARIA PORTUGUESA E O FONTISMO

A instabilidade política, que durou desde as invasões francesas até meados do século XIX, seguiu-se a época do Fontismo. A partir de 1850 e durante trinta anos, o engenheiro Fontes Pereira de Melo, estivesse dentro ou fora do Governo, manteve-se a mentor político de Portugal. Inaugurou uma era de fomento, baseada no empréstimo estrangeiro. Tal foi a solução que a «lei do menor esforço» encontrou para nos

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

conformarmos com a perda do Brasil e podermos continuar a viver sem grandes maçadas.

Aparentemente, o Fontismo constitui uma época áurea para a engenharia portuguesa. Na realidade, foi o contrário.

O que de mais espectacular houve no Fontismo consistiu na criação das redes de transporte, rodoviária e ferroviária.

Em vinte e cinco anos, a partir de 1849, construíram-se 4 000 km de estradas, principais e secundárias. O próprio Fontes, nos quatro anos em que esteve à frente do Ministério das Obras Públicas, presidiu à abertura de 600 km de estradas.

A estrada Braga-Porto-Lisboa, com uma derivação de Montijo para Badajoz, sulcou o país a meio. A malaposta Lisboa-Porto começou a correr em 1855, com as suas inúmeras estações de muda, os farwestianos assaltos no pinhal de Azambuja, as trinta e quatro horas de viagem. Outras diligências iam até Badajoz ou trotavam entre Braga, Porto e Guimarães. Que grande reviravolta no Portugal arcaico...

Em 1825 tinha sido inaugurada em Inglaterra, sob os auspícios da rainha Vitória, a primeira linha férrea com comboios a vapor. A *Railway Mania* varreu a Inglaterra e em meia dúzia de anos os caminhos de ferro, que se revelaram um negócio da China, chegaram a toda a parte. A febre de construir vias férreas parecia não ter limites.

A construção dos nossos caminhos de ferro arrancou em 1886, depois de polémicas e peripécias sem conta, onde a intriga política, a corrupção e o escândalo atingiram níveis superiores. No fim do século, os caminhos de ferro tinham já 3 500 km de extensão (hoje pouco mais tem).

A primeira linha implantada foi a via férrea Lisboa-Porto, com a sua derivação para Espanha no Entroncamento. O projecto teve como autor o engenheiro inglês Rumball, empreiteiros ingleses trataram da construção, os carris, as locomotivas e todo o material de tracção foram encomendados à Inglaterra e à Bélgica.

Portugal contribuiu com a mão-de-obra, enquadrada pelos técnicos ingleses. Graças ao seu esforço e ao seu suor, a civilização pôde irradiar para todos os recantos do país gótico. Estes mouros de trabalho aguardam que o seu José Saramago lhes escreva um dia a epopeia.

O caminho de ferro liquidou a malaposta e as diligências, suprimiu o barco a vapor da carreira Lisboa-Porto, destroçou a navegação fluvial. Só os almocreves resistiram (até à chegada da camioneta no século XX).

Os caminhos de ferro reduziram os tempos de viagem a um terço e os preços a metade. O país ficou mais pequeno.

Na opinião crítica de António Sérgio, «o caminho de ferro, levando subitamente às nossas aldeias a produção estrangeira mais barata, tinha como resultado prejudicar a nossa — já que lhe não davam, a esta, incentivos e aperfeiçoamentos que a habilitassem a superar os efeitos daquele progresso das comunicações».

É sabido que a industrialização de grandes países, nomeadamente os Estados Unidos e a Alemanha, esteve vinculada à construção dos caminhos de ferro. Nos meados do século XIX, os caminhos de ferro constituíam o «abre-te Sésamo» da industrialização. Com eles se associavam a metalurgia do ferro e a construção de máquinas, que eram o ponto crucial, o ponto nevrálgico do progresso económico das nações. Nas circunstâncias em que foi realizada em Portugal, a construção dos caminhos de ferro, obra de estrangeiros, traduziu e reforçou o nosso atraso. O povo português mostrou-se incapaz de acompanhar, senão de longe e subalterno, o desenvolvimento da Revolução Industrial. António Sérgio não deu a devida ênfase à implicação profunda das condições negativas em que se criou a nossa rede ferroviária.

A CONSTRUÇÃO DE PONTES

A situação da nossa engenharia, como não podia deixar de ser, retrata a mesma subalternidade. Tomemos para exemplo o caso das pontes metálicas, que se construíram às centenas. E vamos ilustrá-lo com a história das pontes sobre o rio Douro, no Porto.

A primeira foi uma ponte de barcos, inaugurada em 1806, com projecto de Carlos Amarante, um dos últimos engenheiros militares do fim do século XVIII.

Tão precária construção tornou-se incompatível com a estrada Lisboa-Porto em perspectiva e com o progresso da cidade. Pensou-se substituí-la por uma ponte de pedra, imaginada por um frade do Mosteiro da Serra do Pilar, obra formidável de que existe um desenho de Carlos Amarante. Mas o bom senso prevaleceu e resolveu-se construir uma ponte pênsil.

A antiga concepção das pontes suspensas tinha sido modernizada no início do século XIX pelo engenheiro americano James Finley.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A famosa ponte dos estreitos de Menai, com um vão central de 170 m, projectada e construída por Telford em 1826, consagrou este modelo como o *dernier cri* das pontes daquela época.

A ponte pênsil do Porto foi projectada por um engenheiro francês de talento, Stanislas Bigot, que a construiu em vinte e um meses e a inaugurou em 1843. Importaram-se todos os materiais de construção, desde os fios de ferro trefilado para a constituição dos cabos até às próprias madeiras do tabuleiro. Exceptuaram-se os granitos e peças menores. A mão-de-obra era portuguesa e Bigot faz-lhe elogios que não desmerecem das expressões que costumamos nos nossos dias ouvir aos Presidentes da República Francesa.

Pouco anos depois a via férrea chegou a Gaia e tornou indispensável uma ponte ferroviária para galgar o Douro. A construção das pontes pênseis estava já abandonada, vivia-se a época das pontes inteiramente metálicas, em vigas de ferro forjado. Aprovou-se o projecto genial do engenheiro francês Theophile Seyrig, que trabalhava então na casa G. Eiffel & Cie. Com um custo inferior em 30 % ao do concorrente melhor colocado, a construção foi-lhe adjudicada em 1875 e dois anos depois o comboio real atravessou-a.

As mil quatrocentas e oitenta toneladas de ferro foram trazidas de França, em elementos pré-fabricados, já furados para a rebitagem. Os operários limitavam-se a montar as vigas e cravar os rebites. Tudo o mais veio também de França, salvo peças menos importantes. Tão boa conta de si deram os operários portugueses que Eifell contratou alguns para França.

Diga-se de passagem que não morreu ninguém na construção da ponte e Eiffel disso se vangloriava. Junte-se a perfeição do projecto e a rapidez da execução — e temos os ingredientes que geraram, a partir da ponte Maria Pia, a reputação de Eiffel como o *leader* mundial da construção metálica.

Uma terceira ponte, também projectada por Seyrig, mas construída por um concorrente estrangeiro de Eiffel (com quem Seyrig se incompatibilizara), substituiu em 1886 a ponte pênsil. Projecto e materiais de construção — tudo ou quase tudo veio de fora.

Tal é a história edificante das pontes do Porto no século XIX.

Para sermos justos, devemos notar que muitas das centenas de pontes metálicas, construídas por esse país fora na segunda metade do século XIX, tiveram projecto de engenheiros portugueses. Mas as grandes pontes, tanto quanto sei, não o tiveram.

Também é justo e necessário destacar as obras da nossa engenharia nas construções mais diversas, desde projectar habitações ou desassorear rios, até abastecer de água as povoações ou instalar-lhes redes de esgoto. E numa obra tão importante como o porto de abrigo de Leixões, que começou a ser projectado por engenheiros estrangeiros, a última palavra coube a um português, Manuel Espregueira.

A paternidade e a idoneidade destas obras estão fora de causa. Aquilo que quero pôr em evidência é que a engenharia portuguesa se subalternizou exactamente no ponto nevrálgico da Revolução Industrial. Falhou onde nunca deveria ter falhado, se Portugal não tivesse perdido a marcha do desenvolvimento económico.

A ENGENHARIA PORTUGUESA NO FIM DO SÉCULO XIX

Esta inferioridade propagou-se a toda a actividade técnica concatenada ao cerne da Revolução Industrial.

A construção naval, na idade do barco a vapor, atingiu as raias do ridículo. Quem ler o artigo que Eça de Queiroz escreveu n'*Uma Campanha Alegre* sobre *A Marinha e as Colónias*, fica a fazer uma linda ideia do estado a que chegámos.

Nas telecomunicações ficámos redondamente amarrados ao estrangeiro. O telégrafo Breguet chegou a Portugal com os caminhos de ferro. Todo o restante equipamento telegráfico para as redes de telecomunicações, fosse ele Morse, Hughes ou Baudot, vinha «em caixotes do Havre» ou de Hamburgo.

Mal Alexandre Bell patenteou em 1876 o telefone e o mostrou na Exposição de Filadélfia, logo meses depois uma linha telefónica ligava o Observatório Meteorológico da Politécnica com o Observatório Astronómico da Ajuda. Maximiliano Herrmann (alemão radicado em Lisboa) e o electricista português Cristiano Bramão fizeram em Lisboa as primeiras ligações telefónicas, com aparelhos de sua lavra. Ainda tentaram montar a rede telefónica de Lisboa, mas o governo de 1881 abriu um concurso internacional e são os ingleses que acabam por instalar as redes públicas de Lisboa e Porto.

Nos transportes urbanos, o panorama, *mutatis mutandis*, é exactamente o mesmo.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Em 1872 apareceram no Porto, até Matosinhos e Leça, os primeiros carros rolando sobre carris, puxados por mulas. No ano seguinte instalaram-se em Lisboa, de Santa Apolónia a Santos. O sucesso foi tal que a exploração chegou a contar na capital com 70 km de linhas, 300 carros e 1 200 mulas!

Coimbra teve também os seus carros puxados a mulas, mas Braga começou em 1882 com carros arrastados por pequenas máquinas a vapor, numa linha de 5 km entre a estação dos caminhos de ferro e o funicular do Bom Jesus. No Porto e em Lisboa já há anos se viam estas locomotivas a vapor, puxando três carros de cada vez.

Mas eis que chega a tracção eléctrica. Em 1895 inaugura-se a primeira linha electrificada da Península Ibérica, desde o Carmo até ao Ouro, no Porto. Seis anos mais tarde irrompe em Lisboa, entre o Cais de Sodré e Algés.

Todo o material para o transporte urbano veio do estrangeiro. A engenharia portuguesa da construção mecânica não construiu praticamente um só carro de mulas, um só carril, uma só das locomotivas a vapor, um só destes carros eléctricos, um só dos seus motores.

A Electricidade entrou em Portugal pela mão do rei D. Luís, que em 1878 mandou iluminar a fortaleza de Cascais para celebrar o aniversário do Príncipe Real. A central de 8 HP alimentava seis brilhantes candeeiros Jablochkof, exactamente iguais aos que tinham sido experimentados três meses antes na Ópera de Paris. D. Luís ofereceu tudo à Câmara Municipal de Lisboa, que fez um brilharete iluminando o Chiado e arredores.

Em 1886 o Teatro de S. Carlos inaugurou a iluminação eléctrica, três anos depois trinta e oito lâmpadas de arco deslumbraram os lisboetas na Avenida da Liberdade, pela mesma altura Vila Real inaugurou a primeira rede pública de distribuição eléctrica, em 1891 nasceram as CRGE, empresa belga que deu electricidade a Lisboa durante muitos anos.

Mas sempre e por toda a parte uma situação secundária da engenharia portuguesa, naqueles sectores que constituíam a «tecnologia avançada» da época. Numa palavra e para usar ainda expressões na moda — no século XIX a nossa engenharia contentou-se com algum *software* mas pouco meteu dente no *hardware* das grandes inovações técnicas.

Isto não aconteceu, evidentemente, por qualquer incapacidade congénita da nossa engenharia, mas pelo estado de sub-desenvolvimento da nossa economia no século XIX.

Quem teve a paciência de ler este trabalho, constatou de resto que os altos e baixos da engenharia em Portugal coincidem com os altos e os baixos da situação histórica geral do país. Neste sentido, a história da engenharia é o reflexo directo da história da nação. Que outra coisa poderia ser?

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

CHEMISTRY AND IATROCHEMISTRY IN EARLY EIGHTEETH-CENTURY PORTUGAL: A SPANISH CONNECTION

ALLEN G. DEBUS *

Portuguese science and medicine in the period between the great geographical discoveries of the fifteenth and sixteenth centuries and the educational reforms of the Marquis of Pombal in the third quarter of the eighteenth century remains a subject relatively unexplored by scholars. Many of the books essential for such a study are yet to be identified and it is still too early to make any general assessment for this period. Accordingly, I must confess at the outset that the present study of Portuguese chemistry in the early eighteenth century is at best an exploratory one.

However, in contrast with the Portuguese scene the study of Spanish science and medicine in the sixteenth and seventeenth centuries has been a subject of intense intereest for more than two decades [1]. Because of this it is possible to compare Spanish developments with those in other countries of Western Europe. I believe that this is a fruitful approach in the case of chemistry for Portugal.

* Morris Fishbein Professor of the History of Science and Medicine, the University of Chicago. The author wishes to thank Professor A. J. A. de Gouveia of the University of Coimbra for calling to his attention the intrinsic interest of the history of Portuguese science and for his constant encouragement. He is also indebted to the Morris Fishbein Center for the Study of the History of Science and Medicine at the University of Chicago for a travel grant which made it possible to carry out significant areas of research for this paper... and to the staff at the National Library of Medicine who made my research there such a pleasure.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Accordingly it will be the purpose of the present paper to give a rapid overview of Spanish chemistry during the period of the Scientific Revolution paying special attention to the reputation and influence of the sixteenth-century Swiss medical reformer, Paracelsus (1493-1541), and then move on to the state of chemistry and chemical medicine in Portugal first as viewed by António Nunes Ribeiro Sanches and those who supported the educational reforms of Pombal and then by examining the works of several authors who wrote on chemistry earlier in the century. As a final example I will turn to Francisco Suarez de Rivera of the University of Salamanca who spent most of his life in Madrid and whose work points to the close ties existing between Spanish and Portuguese scholars in the early eighteenth century and indicates as well the intense interest existing at that time in chemistry as a requisite subject for the physician.

THE PARACELSIAN TRADITION IN SPAIN IN THE 16th AND 17th CENTURIES

If we turn first to Spain we readily see that the course of Spanish science was strongly influenced by the Reformation [2]. By the mid-sixteenth century there was widespread heresy with large numbers of Protestant tracts entering the country from Geneva. For Charles V this seemed no less than rebellion. The first Spanish Index of prohibited books appeared in 1559, the same year in which a series of auto-da-fés practicalyy extinguished Spanish Protestantism. The decision had already been made to separate Spain from foreign ideas (1557/1558) and the Council of Castile and the Inquisition were charged with overseeing and licensing the publication of books. Death and confiscation of goods were the punishment for introducing to the country, publishing or circulating books without the proper license. By order of Philip II all Spanish students abroad were ordered to return home within four months except those in certain colleges that seemed theologically safe at Bologna, Rome, Naples and Coimbra. This decree was enforced.

The results of these draconian measures might well have been predicted. To be sure, Spain's religious orthodoxy was restored, but the country's universities and the level of scholarship were dealt a severe blow. The number of students declined precipitously in the course of

the seventeenth century and most of those attending sought programs in the career professions. Foreign visitors were rare, but those accounts we have deplore the state of learning compared to the rest of Europe. In 1664 Francis Willughby was astonished that the students of Valencia had not heard of the new philosophy while Lorenzo Magliotti (1668) wrote that anatomy had not been taught at Alcalá in a decade and that medical instruction was still based on the works of Galen [3].

And yet, these were the very years that were to see the beginning of change. During the minority of Charles II his brother, Don Juan of Austria, exercised power [4]. Censorship, formerly strict, was now relaxed and Don Juan, an englightened prince, patronized the sciences and medicine. It is in this period that we find the first Spanish references to Harvey, the Copernican theory and the corpuscularian philosophy.

But how did these events effect Spanish chemistry and its relation to medicine? Here we must turn specifically to the work of Paracelsus who had called for the end of the domination of the ancients in both the study of natural philosophy and medicine [5]. He had argued that the search for fresh observations in nature would be a better basis for a new learning than study in a university based on learning by rote and disputation. And the key to this should be chemistry which through the proper use of the fire would reveal God's hidden secrets to man. Above all, this was to provide medicine with a new observational foundation.

But Paracelsian chemical medicine was set in a mystical-religious context which made it the subject of intense debate among European scholars in most countries from the mid-sixteenth through the end of the seventeenth centuries. The result was a gradual evolution of a «Chemical Philosophy» of nature. The situation differed in Spain. Here the religious views of Paracelsus were looked on first with suspicion and then with horror. The 1585 issue of the Spanish *Index* called for the expurgation of only a few passages of his lesser work on surgery [6], but, by 1632 Paracelsus was classed as a Lutheran, practically all of his work were forbidden, and he was placed in the «Prima classis auctorum damnatæ memoriæ, quorum opera edita, et edenda sunt prohibita». Only one rather short and relatively unimportant Paracelsian work by Llorenç Coçar was published at Valencia in 1589 [7] and then — althrough heated Paracelsian debates were taking place in Paris, London and the major cities of Central Europe — the conservative medical faculties of Spain were silent, well content with their Galenic tradition.

Not until the period of Don Juan of Austria do we find a revived interest in chemical medicine in Spain [8]. But having avoided the debates over the mystical philosophy and the medical innovations of Paracelsus that had aroused the anger of most European Galenists for the past century, the Spanish medical community was presented with a chemical medicine drawn chiefly from the works of recent authors such as Thomas Willis (1621-1675) and Franciscus de la Boë Sylvius (1614-1672) whose views were associated with the «new philosophy». The Paracelsian origins of this medical sect were not clearly evident to those who saw in iatrochemistry a new obsercational and experimental answer to medical tradition.

Don Juan appointed and supported these «new» physicians who rejected scholastic tradition and had joined iatrochemistry with an interest in the concept of the circulation of the blood and the scientific methodologies of Bacon and Descartes. One of the first of these reformers was Juan Bautista Juanini (1636-1691) who utilized current iatrochemical thought as a basis for the new medicine in a series of books begining in 1679. More striking was the *Carta filosófica, médico chymica* (1687) of Juan de Cabriada which pointed to Spain's backwardness in the sciences and called for the adoption of the new chemical medicine, the building of laboratories, and the establishment of a Royal Academy of Science [9].

Cabriada's book initiated a decade of debate between the supporters of tradition and those who demanded reform. The latter successfully separated their «new» chemical medicine from the theologically tainted name of Paracelsus. Thus, in the *Verdadera Apologia en Defensa de la Medicina Racional Philosophica* ... (1690) Diego Mateo Zapata wrote of the «Chemicos, ò Modernos» who were to be distinguished sharply from others

> incapazes de razon, hechizeros, sortilegios, magos, y sycophantas que suplẽ con los illicitos diabolicos tratos, y comercios, lo que les falta de sabiduria, como se viò en el infame Heresiarca de los Chimicos Paracelso, y sus sequazes, cuyos nefandos escriptos detextò, y prohibiò justissima mente el recto de la Santa Inquisicion, y à todos los que siguen, apoyen, y professan sus falsas dogmas, y Diabolicas, Doctridas, como consta del Expurgatorio del año de 40 ... [10].

Here he referred to the 1640 edition of the *Index*. At a time when even the most recent iatrochemical views seemed to be suffering a gradual decline throughout Europe it is interesting to see how well they were

defended and made the basis of the new scientific movement in Spain. And if Cabriada and his friends failed in their bid to establish a Royal Academy of Medicine and the Natural Sciences, they did witness the establishment of the «Regia Sociedad de Medicina y otras Ciencias» in Seville in 1697.

But scientific development is seldom simple progress. Early in the new century Miguel Marcelino Boix y Moliner (b. c. 1646) sought to reestablish medicine on Hippocratic principles. In his *Hippocrates defendido* (1711) he painted a scene in which physicians of each major medical sect sought to cure a patient. Here the chemists, pictured as followers of Paracelsus and van Helmont, debated with Galenists, Iatrophysicists, and Cartesians and it was left to the follower of Hippocrates to lead the others to truth [11].

Nor with the advent of a reformed medicine did interest cease in the occult. Hernando Castrillo's mid-seventeenth century *Historia, y Magia Natural, ò Ciencia de Filosofia Oculta* (1643) was reprinted in 1692 and again in 1723. Here the reader was informed that «... el Arte Magica es absolutamente Ciencia, que procede en gran parte con principios evidentes, alcançados à conocer con la observacion y experiencia, que suele ser madre de la ciencia» [12]. This fundamental knowledge was first communicated to Adam and is concerned with the discovery of the secrets implanted on earth by the Creator. Castrillo, a member of the «Compañia de Jesus», was careful to point out his interest in the propagation of the faith.

Nor had alchemy yet lost its appeal. The *Open Entrance to the Shut Palace of the King*, an esoteric tract ascribed to one Eiraeneus Philalethes which had been read with care by Isaac Newton was translated into Spanish as part of *El Mayor Thesoro* in 1727. Included were letters from a Theophilo to an unnamed physician of Seville and a six part introductory tract on the possibility of metallic transmutation [13].

Thus, as one might expect, the chemistry of late seventeenth- and early eighteenth-century Spain offers a complex mix reflecting many contemporary themes in the literature. On the one hand the new iatrochemists consciously referred to their ties with Harvey, Bacon and Descartes as well as with Willis and Sylvius. It is understandable that they sought to dissociate themselves from the work of Paracelsus. On the other hand remnants of Renaisance natural magic and alchemy

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

are to be found as well. All of these strands are to be found in the works of Francisco Suarez de Rivera and the Portuguese authors of the early eighteenth century.

THE PORTUGUESE SCENE

Our view of the state of the sciences in Portugal in the eighteenth century has been strongly influenced by the reports associated with the educational reforms of the Marquis of Pombal. This was a period of anti-Jesuit feeling throughout Europe and most Portuguese education was administered by the Jesuits at this time. The University of Évora, a Jesuit institute, was closed in 1758 and its curriculum was criticized as being badly out of date. One author noted that there was

> Nothing of Newton, of Gassendi, of Descartes; the fathers of the University had never seen the works of Wolf, Leibniz, Verney, Locke, Malebranche, Boyle and many others who in their time wrote with such taste and criticism. I never saw a philosophical history, ancient or modern. I found only one philosophical or mathematical dictionary; whence I plainly perceived that these men could not know, nor did not know anything because they had no books [14].

In 1759 a system of free grammar schools was established throughout the country and a new curriculum was established for these schools [15]. As one of the oldest and most prestigious universities in Europe, the University of Coimbra presented a special problem. Coimbra also had a history of Jesuit control and a study of the state of the university was prepared at the request of the Marquis of Pombal. The resulting *Compêndio Historico do Estado da Universidade de Coimbra* was published in 1771 and here the authors pointed to a decline in all of the disciplines under the Jesuits. Considerable attention was given to medicine and to related sciences in this report. They wrote that although Portugal had trained world famous physicians in the sixteenth century that this was no longer the case [16]. Much of the blame was placed on the inadequate language training in the Portuguese universities. It was for this reason that students had left for Salamanca, Alcalá, Paris and Bologna where the languages flourished [17]. And in the course of the seventeenth century the importance of chemistry for medicine had been established in other

countries. But although Boerhaave's *Elements of Chemistry* was now taught in conjunction with the standard medical training elsewhere, such was not the case in Portugal. And who did teach the fruits of the new philosophy?, — the works of Bacon, Descartes, Gassendi, Galileo, Basson, Boyle, Pascal, Newton, Halley, Leibniz and Wolf [18] —no one. Our medical students must read these authors as well as Harvey, Malpighi, Borelli, Pitcairne, Sydenham, Baglivi and Boerhaave [19]. They continued noting that today all Europe benefits from the influence of those who have reformed natural philosophy. But our Jesuits have chosen to defend Aristotle and they have prohibited the Cartesian philosophy as heretical [20].

Only a few years earlier António Nunes Ribeiro Sanches had published his *Método para aprender a estudar a Medicina* (1763) in which he sharply criticized the current stat of medical instruction at Coimbra. He recognized that the most up to date medical teaching in Europe was associated with the work of Boerhaave at Leiden and his many disciples who had carried his system to other universities [21]. Ribeiro Sanches was convinced that medical students should be exposed to the humanities [22] as well as the sciences and he was specific in regard to textbooks. Thus the student taking physics should read. Peter Van Musschenbroek's *Elementa Physicæ* [23] while the courses in chemistry should require either Boerhaave's *Elementa Chemiæ* or Hoffmann's *Observationum Physica Chemicarum* [24]. Offering a sample curriculum for medical students, Ribeiro Sanches called for required courses not only in chemistry, but also in the history of medicine [25].

The stage was set for reform. King Joseph I ordered Pombal to proceed to Coimbra as Lieutenant General of the University and to carry out the needed reforms [26]. He acted quickly expeling some professors and appointing others. In the new Statues of 1772 he instituted the faculties of mathematics and the Natural Sciences ond ordered the building of an astronomical observatory, laboratories — including the historically significant Chemistry laboratory, the botanic garden and the Natural History Museum [27]. It was an impressive achievement worthy of the best of the period of Enlightened Despotism.

PORTUGUESE CHEMISTRY IN THE EARLY EIGHTEENTH CENTURY

Given the sweeping nature of these reforms it is little wonder that relatively little attention has been given to the sciences in Portugal prior to the last quarter of the eighteenth century. However, if we look at the books published by Portuguese authors in the period before the reforms we see a state of the sciences that is in many ways reminiscent of Spain. There certainly was an awareness of the new science. João Marques Correa, «Medico formado» and graduate of the University of Coimbra, had published his defence of the circulation of the blood in 1735 [28]. It was republished in 1761, just two years prior to Ribeiro Sanches' work on medical education. No less interesting is Jacob de Castro Sarmento (1691-1760), a member of the Royal Society of London, who published extensively on medical subjects. Perhaps more important is the fact that he presented Newtonian physics to Portuguese readers in 1737 [29].

With these authors we have no indication of the influence of Paracelsian or chemical thought. Nor do we see this a century earlier in the work of the famed Abraham Zacutus, «Lusitanus» (1575-1642) [30]. And although Walter Pagel has shown that Estêvão Rodrigues de Castro (1555-1637), the «Phoenix of Medicine», was a Paracelsian, his basis for this judment depended less on any chemical interest to be found in his work than on his mystical world view [31].

To be sure, an acceptance of the Macrocosm-microscom universe was persistent. It is still to be found in Brás Luís de Abreu's (1692-1756) massive *Portugal Medico ou Monarchia Medico-Lusitana* (1726) which was also to include a section on medical magic [32]. Nor was alchemy yet forgotten in the eighteenth century. An otherwise obscure Doctor of the University of Coimbra and a Familiar of the Holy Office, Anselmo Caetano, discussed the philosophers' stone and the possibility of metallic transmutation in his *Ennæa* (1732) [33]. In his text he drew heavily on both the critiques of Benito Jerónimo Feijóo Montenegro (1676-1764) in his then recent *Theatro critico universal* and also the older *Mundus subterraneus* of the Jesuit polymath, Athanasius Kircher (1602-1680).

But it is in the realme of pharmacy that we see the most conclusive evidence of the acceptance of chemistry among Portuguese physicians. In addition to a two volume *Historia das Plantas da Europa e das*

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Mais Uzadas que vem de Asia, de Affrica, & da America (1718) Joam Vigier prepared a *Thesouro Apollineo, Galenico, Chimico, Chirurgico, Pharmaceutico* (1714) [34]. More important for the history of chemistry is his *Pharmacopea Ulissiponense, Galenica, e Chymica* published at Lisbon in 1716. Here the fifth part described chemical medicines and the author included a short chemical primer with definitions and a discussion of the five chemical principles (mercury, salt, sulphur, phlegm and earth) [35]. There is a chart of chemical symbols and practical directions on the use of the fire, luting and the types of furnaces. The work is embellished with six folding plates depicting furnaces, distillation equipment and glassware of all types. Although much shorter, this work by Vigier is a faithful reflection of the chemical textbooks of Lemery and others that had developed in France in the course of the seventeenth century.

More ambitious is the *Pharmacopea Tubalense Chemico-Galenica* (1735, 1760) of Manoel Rodrigues Coelho (b. 1687). Here, too, we meet with a theoretical introduction in which the author discussed the origin of the word chemistry and the belief of chemical philosophers that the principles are spirit (mercury), sulphur (oil), salt, earth and water [36].

Coelho divided medicine into three parts, «Diatheutica, Cyrurgia e Pharmácia». Pharmacy, in turn, had two parts, Galenic and chemical. He described the latter as

> He a que ensina, e dà fundamentos para conhecermos, e especularmos de que partes, ou substancias se compoem os corpos naturoes, a separaçaõ, e resoluçaõ das partes puras, das impuras, e crassas, e fazer medicamentos mais exaltados, e essenciaes, mais breve, Pharmacia Chimica, he que os Modernos exercem, como muy essencial para elaboraçaõ, e preparaçaõ dos medicamentos [37].

A folio volume of nearly one thousand pages, this book describes a great number of chemical processes and preparations. Coelho was clearly influenced by the pharmacopeia of Nicholas Lemery and his work has an added interest in his discussion of medicinal preparations to be made from products obtained from Portuguese possessions in South America, Africa and South East Asia.

João Curvo Semmedo (1635-1719) was also interested in medicinal substances obtained from the colonies [38] and he was to achieve an international reputation through translations of his work made into Spanish, Italian and French. A Lisbon physician and a familiar of the Holy Office, Curvo published his vast *Polyanthea Medicinal. Noticias Galenicas, e*

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Chymicas in 1697. There were at least four editions to 1727. This work may be characterized primarily as a chemical pharmacopoeia with a first part on vomitories, a second on the use of antimony in medicine, and a third treatise on «chemistry and the many fine remedies prepared by it».

At the beginning of the section on chemistry Curvo discussed the education of a physician [39]. No less then Ribeiro Sanches sixty years later, Curvo insisted that a student of medicine must be trained in all subjects. He must study music, poetry and arithmetic and he must know anatomy in order to understand the proper virtues of herbs, metals and minerals. Indeed, this means that the physician should understand the meaning of a chemical anatomy, or anatomy by fire, as well as the gross anatomy of the human body [40].

Although no reference is made to Paracelsus, Curvo directs the reader to the many works of his disciples Crollius, Ruland, Porta, van Helmont, and Beguin. There is also to be found in the work of Curvo a lengthy discussion and defence of the circulation of the blood [41].

FRANCISCO SUAREZ DE RIVERA (c. 1680-1754)

As a connecting link between the chemical medicine of Portugal and Spain we may turn to Francisco Suarez de Rivera who studied at the University of Salamanca and received his doctorate in medicine in 1711 [42]. He practiced in Seville and other cities in Spain before moving to Madrid where he became a physician to the nobility and the royal family. Suarez published more than forty books between 1718 and 1751, a total of some fifteen thousand pages. These works are all medically oriented and range from clinical observations to botanical texts and discussions of anatomy. Although Suarez' medical theory was basically Galenic, he was an eclectic and he sought information from authors representing all medical sects. He was careful to cite his sources and while he had read the best medical authorities from all countries of Europe, he made a special point to refer to the works of Iberian physicians [43]. He was proud of his membership in the Regia Sociedad Medico-Chymica of Seville and by the date of his final book published in 1751 he added to his affiliations his membership in the Real Academia Medico-Porto-Politana Portuguesa [44].

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CI DE LISBOA

Suarez had clearly read the work of Paracelsus and he openly approved of the fact that he had written in German rather than in Latin. After all, the ancients had written in Greek and the Arabs in Arabic. These were their native languages. Why should they not use them? For the same reason he defended his own use of Spanish and he called for more translations for better understanding.

> No impide el que la Medicina se comunique à otros Reynos, aunque su Autor la escriva en lengua Francesa; ò en la Anglicana, ò en la Portuguesa, &c. Sirva de exemplar el Curso Chimico, que escriviò Nicolàs Lemeri, pues no faltò en nuestra Corte vn Palacios, que la traduxo en Castellano. Sirvan también de exemplar todas las Obras, que hasta aora he sacando al publico; pues estando en nuestra idioma, se hán traducido yà en lengua Portuguesa, para vtilidad de aquel Reyno ... [45].

For Suarez the works of Paracelsus deserved study by physicians whether or not they had been condemned by the Inquisition.

> Si Paracelso trae supertitiones, y remedias inventadas por Cacodemon, y aprendidos de los Nigromanticos, no es para mì; porque este punto pertenece al Santo Tribunal de la Inquisicion, quien tiene tachadas, y reprobadas algunas proposiciones, para que emendados de ellos sus escritos puedan correr libremente, y aprovecharse de su Doctrina Paracelsistica, considerandola util para la salud publica [46].

In fact, Suarez cited Paracelsus and his best known disciples.

Suarez placed great emphasis on the importance of the new «Phylosophia Experimental» and noted that «Quatro son las partes necessarias para hacer con acierto la investigacion Physica; conviene à saber *la Mathematica, la Mechanica, la Hydraulica, y la Chemica*» [47]. But if chemistry was one of the four pillars of experimental physics, it was even more essential for the physician. How could one understand the circulation of the blood other than in a chemical context?

> Este es el circulo de la sangre, movimiento circular, ò circulación, que imita la operacion chimica llamado circulación, por los vasos circulatorios, para mayor espiritualizacion, y otra cosa no se entiende por circulacion, sino el passage de toda la sangre por el corazon, y la buelta à èl, para cuya clara inteligencia se explicarà todo lo que contribuye à este doctrina necessaria, y principalmente debe declararse la estructura de el corazon [48].

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Indeed, the importance of chemistry for Suarez is evident no matter what the subject might be. His two most important chemical works are the *Cirugia Methodica Chymica Reformada* (1722), but with introductory letters dated 1718 which was published first in Portuguese translation the year before — and the *Anatomica Chymica, Iviolable, y Memorable* (1743). With titles referring to surgery and anatomy the reader might think that these works are primarily of medical content, but such an assumption would be misleading. For Suarez there are two types of surgery [49]. One of these, as expected, is the manual surgery of the person who cuts with a knife and heals with instruments. But a second type of surgery is «Cirugìa Medica o Medico-Pharmaceutica». It is the latter surgeon who learns to cure the sick with medications. Thus surgeons need chemistry to cure wounds and ulcers. These produce an acid which destroys the sulphur or natural balsam. The surgeon trained in chemistry will know how to dissolve the acid through his knowledge of alkalinity [50].

The relation of chemistry to pharmacy is similar to the relation of anatomy to surgery. Indeed, for sixteenth and seventeenth-century chemists a proper understanding of the word «anatomy» referred to the analysis of mixed bodies. Thus Suarez defined chemistry: «Es Anatomia de las cosas natural, es hecha por el fuego, por cuyo medio tiene virtud de disolver, y coagular los cuerpos naturales, para componer medicamientos gratos, y seguros» [51]. Much of the *Anatomia Chymica* is devoted to the use of the «cuchillo chymico», or fire, as a means of analysis and preparation. And in these works Suarez adheres to the three Paracelsian principles, mercury, sulphur and salt [52].

Suarez' interest in practical remedies did not mean that he rejected some of the more mystical concepts of the period he lived in. He wrote of the great antiquity of magic and of the great magicians of the past. Indeed, Paracelsus was the «grande Medico Magico» [53].

> ... luego con razon debemos afirmar, que de lo dicho se infiere ser la Magia la mas subtil ciencia de la Phisica, que consiste en investigar los phenomenos que en diversos cuerpos naturales se observan, y no solo los naturales, mas tambien los celestes [54].

Suarez accepted the fact that physicians often hid their secrets and he openly sought the proper formula for van Helmont's universal solvent, the alkahest [55], for Paracelsus' magnetic or sympathetic powder [65] and for the true preparation of the *aurum potabile*. He wrote that his

CIRURGIA
METHODICA,
E
CHYMICA REFORMADA
SEV AVTOR
O DOUTOR FRANCISCO SOARES DA RIBEYRA
do Gremio, & Clauſtro da Univerſidade de Salamanca.
Traduzida de Caſtelhano em Portuguez
PELO LICENCIADO MANOEL GOMES PEREYRA.
OFFERECEA
A' SOBERANA
VIRGEM MARIA,
MÀY DE DEOS, E SENHORA NOSSA,
Com o Milagroſo Titulo
DE PENHA DE FRANÇA
Seu humilde Eſcravo
JOSEPH GOMES CLARO.

LISBOA OCCIDENTAL,
Na Officina FERREYRENCIANA.
M.DCC.XXI.
Com todas as licenças neceſſarias, & Privilegio Real.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

«Elixir de Oro» had no corrosive effects on the body since he had made it with a new menstruum, his «Mercurio Philosophico» [57]. Mercury preparations had been in use for the venereal diseases for well over a century, but Suarez argued that mercury metal itself could be administered safely: «El argento vivo se puede dàr por la boca à los galicadas, sin peligro: luego el argento vivo se puede administrar por la boca, para curar el morbo galico» [58].

Suarez wrote of Curvo Semmedo as that «Ilustre Portugués» [59], and he looked on his books as a most valuable source of medico-chemical secrets. In 1732 he published a collection of seventeen secrets taken from the *Polyanthea Medicinal*. He assured his readers that although it might be difficult to believe that the remedies were really true, that this was indeed the case as «the most wise Curvo shows in his text» [60]. The importance of Curvo Semmedo's *Polyanthea* at this time is underscored by the fact that another collection of his secrets had been translated and published the year before in Madrid by Dr. Thomas Cortijo Herraiz [61]. And in 1735 Dr. José Diez de Medina produced his own edition of Curvo's seventeen secrets pointing to the errors to be found in both the earlier Spanish editions of Suarez de Rivera and Cortijo Herraiz [62].

CONCLUSION

In this very brief survey of the literature of the early eighteenth century we have seen that chemistry was recognized as a significant part of medicine by many physicians and pharmacists in Portugal. The works of Vigier and Coelho reflect the pharmaceutically oriented chemical textbooks of Lemery and other French authors while the *Poliyanthea* of Curvo Semmedo attained an international reputation not only for its description of chemically prepared medicinals, but also for its medical secrets.

The connection with Spain is best seen in the case of Suarez de Rivera who was proud that his books been translated into Portuguese and that he had been elected to the Real Academia Medico-Porto-Politana Portuguesa. His interest in the work of Curvo Semmedo is evidenced by the fact that he personally had translated some of Curvo's secrets into Spanish. The medicine of Suarez drew from many sources,

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

but it is clear that for him chemistry was an essential subject for the study of both natural philosophy and medicine.

Admittedly the research for this paper has concentrated on the early eighteenth century in order to determine the state of Portuguese chemistry prior to the reforms of Pombal. It would, of course, be of great value to study the chemistry to be found in the medical and pharmaceutical works published in Portugal in the seventeeth century. When this work is completed I think that we will find that an interest in chemistry appeared relatively late as it had in Spain — and for the same reason, the fact that the work of Paracelsus was theologically suspect until late in the seventeenth century.

In conclusion we might suggest that if the case of chemistry holds for the other sciences that the state of learning before the Pombalian reforms was not as bleak as suggested by Ribeiro Sanches in 1763 or the authors of the *History of the University of Coimbra* in 1771. It should be kept in mind that the Marquis of Pombal sought not only educational reform, but also to discredit the Jesuits. The official reports were predictably negative. But while it is true that the Portuguese educational establishment did not reflect the newer scientific trends to the extent that they were to be found in other countries during the Enlightenment, it is also true that Portuguese scholars would have had little difficulty finding accounts of recent trends in the sciences in their own language before 1760.

FOOTNOTES

[1] This research is very extensive and there are several bibliographies. Of these one of the most recent is J.M. López Piñero, V. Navarro Brotóns and E. Portela Marco, «Selección bibliográfica de estudios sobre la ciencia en la España de los siglos XVI y XVII», *Anthropos, 20* (1982), no. 20, 28-36. The standard monographic study is José María López Piñero, *Ciencia y Técnica en la Sociedad Española de los Siglos XVI y XVII* (Barcelona: Editorial Labor, 1979) to which may be added his *La Introducción de la Ciencia Moderna en España* (Barcelona: Ediciones Ariel, 1969). J.M. López Piñero, V. Navarro Brotóns and E. Portela Marco have also prepared a book of source materials in their *Materiales para la Historia de las Ciencias en España: S. XVI-XVII* (Valencia: Pre-textos, 1976). Luis S. Granjel has prepared a four volume history, *La Medicina Española* (Salamanca: University of Salamanca Press, 1978-1981) which runs from antiquity through the eighteenth century and López Piñero, Navarro Brotóns, and Portela Marco have prepared with Thomas F. Glick an invaluable two volume *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España* (Barcelona: Ediciones península, 1983). For those seeking a summary of this new research see the two chapters by J.M. López Piñero on «La Ciencia en la España de los Siglos XVI y XVII» in Manuel Tuñon de Lara, Editor, *Historia de España*, volume 5, *La Frustración de un Imperio (1476-1714)* (Barcelona: Editorial Labor, 1982), pp. 357-427 or Henry Kamen, *Spain in the Later Seventeenth Century 1665-1700* (London and New York: Longman, 1983), pp. 311-327.

[2] Henry Kamen, *Spain 1469-1714: A Society of Conflict* (London and New York: Longman, 1983), pp. 118-120.

[3] Kamen, *Spain in the Later Seventeenth Century*, pp. 313, 319.

[4] *Ibid.*, pp. 328-356 (Chapter 13, «The Regency and Don Juan») and the numerous references to his significance in the books and papers of López Piñero.

[5] On Paracelsus and his followers see Allen G. Debus, *The Chemical Philosophy: Paracelsian Science and Medicine in the Sixteenth and Seventeenth Centuries* (2 vols., New York: Science History Publications, 1977) and *Man and Nature in the Renaissance* (Cambridge, New York et al.: Cambridge University Press, 1978).

[6] The problem of Paracelsus and the Spanish *Index* is discussed in anon., «La Historia de la Ciencia en España como Realidad Marginal en su Organización y Contexto Social», *Anthropos*, no. 20 (1982), 2-15 (4).

[7] Reprinted with an introduction by J.M. López Piñero as *El «Dialogus» [1589] del paracelsista Llorenç Coçar y la cátedra de medicamentos químicos de la Universidad de Valencia [1591]* in the *Cuadernos Valencianos de Historia de la Medicina y de la Ciencia XX (Serie B — Textos Clásicos)* (Valencia: Cátedra e Instituto de Historia de la Medicina, 1977).

[8] In addition to the works by López Piñero and Granjel cited above see José M.ª López Piñero, «La Medicina del Barroco Español», *Revista de la Universidad de Madrid, 11*, 479-515; «Paracelsus and His Work in 16th and 17th Century Spain», *Clio Medica, 8* (1973), 113-141 and «La Iatroquimica de la Segunda Mitad

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

del Siglo XVII» in Pedro Laín Entralgo, *Historia Universal de la Medicina* (Barcelona and Madrid: Salvat Editores), 279-295.

[9] See also J. M. López Piñero, «La Carta Filosofica-Medico-Chymica (1687) de Juan de Cabriada, Punto de Partida de la Medicina Moderna en España», *Asclepio, 17* (1965), 207-212 and another otherwise unidentified paper by the same author titled «Juan de Cabriada y las primeras Etapas de la Iatroquímica y de la Medicina Moderna en España» (paginated 1-30).

[10] Diego Matheo Zapata, *Verdadera Apologia en Defensa de la Medicina Racional Philosophica* ... (Madrid: Antonio de Zafra, 1690), p. 46. On Zapata see also José Guillhermo Merck Luengo, *La Quimiatria en España* (Madrid: Instituto «Arnaldo de Vilanova», 1959).

[11] See the review of Miguel Marcelino Boix y Moliner, *Hippocrates defendido* which appeared in two issues of the *Journal des Sçavans* (Amsterdam: Janssons à Waesberg, 1712), *52*, 212-228, 276-283. See also José F. Prieto Aguirre, *La obra de Boix y Moliner; historia de una polémica* (Salamanca: Estudios de historia de la medicina española, nueva ser, t. 1, no. 6, 1960).

[12] Padre Hernando Castrillo, *Historia, y Magia Natural, o Ciencia de Filosofia Oculta, Con nuevos noticias de los mas profundas mysterios, y secretos del Universo visible ,en que se trata de Animales, Pezes, Aves, Plantas, Flores, Yervos, Metales, Piedras Aguas, Semillas, Parayso, Montes, y Valles ... Donde trata de los Secretos que pertenecen à las partes de la tierra* (Madrid: Juan Sanz, 1723), p. 53.

[13] Aerenaeo Philaletha, Cosmopolita, *El Mayor Thesoro. Tratado del Arte de la Alchimia, ò Chrysopoea, que ofrece la Entrada Abierta, al Cerrado Palacio del Rey*, trans. Theophilo (Madrid: Con Licencia, 1727).

[14] H. V. Livermore, *A History of Portugal* (Cambridge: Cambridge University Press, 1947), p. 373.

[15] *Ibid.*

[16] University of Coimbra, *Compêndio Histórico do Estado da Universidade de Coimbra* (Lisboa: na Regia Officina Typografica, 1771; reprinted University of Coimbra Press, 1972), p. 307.

[17] *Ibid.*, p. 308.

[18] *Ibid.*, p. 335.

[19] *Ibid.*, p. 337.

[20] *Ibid.*, p. 336.

[21] António Nunes Ribeiro Sanches, *Método para aprender e estudar a Medicina* (1763) reprinted in *Obras* (2 vols., Coimbra: University of Coimbra Press, 1959, 1966), *I*, pp. 2-200 (5).

[22] *Ibid.*

[23] *Ibid.*, p. 17.

[24] *Ibid.*, p. 58.

[25] *Ibid.*, p. 60.

[26] John Smith, Esq., *Memoirs of the Marquis of Pombal; with Extracts from his Writings and from Despatches in the State Paper Office, Never Before Published* (2 vols., London: Longman, Brown, Green and Longman, 1843), *2*, pp. 165-166.

[27] Livermore, *op. cit.*, p. 374.

[28] Joaõ Marques Carrea, *Tratado Physiologia, Medico-Physico, e Anatomico Da Circulaçaõ do Sangue* (Lisboa Occidental: Na Officina de Antonio Correa Lemos, 1735).

[29] Jacob de Castro Sarmento, *Theorica das Mares, Conforme à Philosophia incomparavel cavalhero Isaac Newton* ... (London: no publisher given, 1737). It should be mentioned also that King John V tried to bring Boerhaave to the University of Coimbra From Leiden.

[30] Abraham Zacutus, Lusitanus, *De Medicorum Principum Historia Libri Sex* (1629) lists the major authors for all branches of medicine. There is no reference to Paracelsus or to the use of chemistry in medicine.

[31] Pagel based his judment on his analysis of Castro's *De meteoris microcosmi* (1621). Walter Pagel, *William Harvey's Biological Ideas: Selected Aspects and Historical Background* (Basel and New York: S. Karger, 1967), pp. 94-102.

[32] Brás Luís de Abreu, *Portugal Medico ou Monarchia Medico-Lusitana. Historica, Practica Symbolica, Ethica, e Politica. Fundada, & comprehendida No dilatado ambito dos dous Mundos Creados Macrocosmo, e Microcosmo* ... (Coimbra: Na Officina de Joam Antunes, 1726), pp. 596-611.

[33] Anselmo Caetano Munho's, *Ennæa, ou Applicaçaõ do Entendimento sobre a Pedra Philosophal* ... (Lisboa Occidental: Na nova Officina de Mauricio Vicente de Almeida, 1732). I am grateful to the Academia das Ciências de Lisboa for photocopying this rare book from their library for me.

[34] Joam Vigier, *Historia das Plantas da Europa e das Mais Uzadas que vem da Asia, de Affrica, & da America* ... (2 vols., Lion: Anisson, Posuel & Rigaud, 1718); *Thesouro Apollineo, Galenico, Chimico, Chirurgico, Pharmaceutico ou Compendio de Remedios para ricos, & pobres* (Lisboa: Na Officina Real Deslandesiana, 1714).

[35] Joam Vigier, *Pharmacopea Ulissiponense, Galenica, e Chymica* ... (Lisboa: Na Officina de Pascoal da Sylva, 1716), part 5, pp. 281-334.

[36] Manoel Rodrigues Coelho, *Pharmacopea Tubalense Chimico-Galenica* (2 parts, Lisboa Occidental: Na Officina de Antonio de Sousa da Sylva, 1735), p. 1.

[37] *Ibid.*, p. 3.

[38] Joam Curvo Semmedo, *Memorial de Varios Simplices Que da India Oriental, da America, & de outras partes do mundo vem ao nosso Reyno* appended to *the Polyanthea Medicina. Noticias Galenicas, e Chymicas* (4th impression, Lisboa Occidental. Na Officina Antonio Pedrozo Galram, 1727).

[39] Curvo Semmedo, *Polyanthea Medicina. Noticias Galenicas, e Chymicas* (Lisbon: Miguel Deslandes, 1697), p. 760.

[40] *Ibid.*

[41] *Ibid.*, p. 777.

[42] On the life of Suarez de Rivera see the short biography (with references) by J. M. López Piñero in the *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España*, 2, pp. 339-341 and the two monographs by Luis S. Granjel, *Francisco Suarez de Rivera: Médico salamantino del siglo XVIII* (Salamanca, University of Salamanca, Cuadernos de Historia de la Medicina Española, Monografias IV, 1967) and José-Luis Valverde, *La Farmacia y las Ciencias Farmaceuticas en la Obra de Suarez de Rivera* (Salamanca: University of Salamanca, Cuadernos de Historia de la Medicina Española, Monografias XIII, 1970).

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

[43] This is done frequently, but see for eample, Suarez de Ribera, *Medicina Invencible Legal, O Theatro de Fiebres Intermitentes Complicadas* (Madrid: Francisco del Hierro, 1726), p. 280.

[44] Suarez de Ribera, *Canones Particulares de Cirugìa, con que se Libertan Muchos Desahuciados, si al Sagrado de sus fuentes se Refugian* (Madrid: Manuel de Moya, 1751), title page.

[45] Suarez de Ribera, *Escrutinio Medico ò Medicina Experimentada* (John Crerar Library copy missing title page, introductory letter dated 1723), pp. 323-324.

[46] Suarez de Ribera, *Anatomica Chymica, Inviolable, y Memorable* (Madrid: Manuel de Moya, 1743), pp. 21-22.

[47] Suarez de Ribera, *Clavicula Regulina* (Madrid: Diego Martinez Abad, 1718), p. 19.

[48] Suarez de Ribera, *Medicina Invencible*, pp. 262-263. On p. 298 he goes on to give a lenghty discussion of a Dr. Botoni on the circulation.

[49] Suarez de Ribera, *Canones Particulares de Cirugìa*, p. 73; *Cirugia Methodica Chymica Reformada* (Madrid: Francisco Laso, 1722), p. 8. Of the many promised Portuguese translations this is the only work by him that I have seen in that language: F. Soares da Ribeyra, *Cirurgia Methodica e Chymica Reformada*, traduzida de Castelhano em Portuguez... Joseph Gomes Claro (Lisboa Occidental: Na Officina Ferreyrenciana, 1721).

[50] *Ibid.*, p. 136.

[51] *Ibid.*, p. 128.

[52] Suarez de Ribera, *Anatomica Chymica*, pp. 19-27.

[53] Suarez de Ribera, *Amenidades de la Magia Chyrurgica y Medica, Natural* (Madrid: Fernandez de Arrojo, 1736), p. 75.

[54] *Ibid.*, p. 38.

[55] See Suarez de Ribera, *Ilustracion, y Publicacion de los diez y Siete Secretos del Doctor Juan Curvo Semmedo, confirmadas sus virtudes con maravillosas observaciones* (Madrid: Domingo Fernandez de Arrojo, 1732).

[56] Suarez de Ribera, *Escrutinio Medico*, p. 271; *Amenidades de la Magia*, p. 73.

[57] Suarez de Ribera, *Canones Particulares de Cirugìa*, sig. ¶¶¶¶¶ 1v. See also *ibid.*, pp. 56-72.

[58] Suarez de Ribera, *Arcanismo Anti-Galico, o Margarita Mercurial* (Madrid: Juan de Ariztia, 1721), p. 200.

[59] Suarez de Ribera, *Medicina Invencible*, p. 280.

[60] Suarez de Ribera, *Ilustracion, y Publicacion*, sig. 4v.

[61] João Curvo Semmedo, *Secretos Medicos, y Chirurgicos ... Traducidos de Lengua Vulgar Portuguesa en Castellana* (Madrid: Bernardo Peralta [1731]).

[62] Dr. Don Joseph Diez de Medina, *Declaracion de los Verdaderos diez y siete secretos de Curvo de la incertidumbre de los publicados por el Doctor Rivera, y de algunos errores, que sobre otros Secretos de Curvo cometiò el Doctor Cortijo* (Madrid: Antonio Denferzan, 1735).

THE TREND IN HISTORY AND PHILOSOPHY OF SCIENCE

WILLIAM R. SHEA *

Let me begin by saying that half my half my task has already, and egregiously, been performed by my friend and colleague Professor Allen G. Debus. In his lecture on «The History of Science Today» to the Academia das Ciências de Lisboa he showed how recent history of science shifted from a narrow positivism to a much broader and more comprehensive study of what science meant at various periods in the history of mankind [1]. I agree with his analysis of the situation and I should like to extend to the philosophy of science the historiographic and conceptual tools that he used so deftly and accurately in his assessment of a new spirit of historical rigour and epistemological tolerance in the history of science.

Allow me to first recall that the mainstream of the philosophy of science in the second quarter of this century — the so-called «logical epiricist» or «logical positivist» movement — assumed that theoretical language in science is parasitic upon observation language and can be eliminated from scientific discourse by disinterpretation and formalization, or by explicit definition in or reduction to observational language.

In the present paper, I propose to show why logical positivism failed to do justice to the basic empirical and logical problems of philosophy of science. I also wish to consider why the drastic reaction, typified by Thomas Kuhn and Paul Feyerabend, fails to provide a suitable alternative, and to suggest some approaches that may hold out a genuine promise of dealing effectively with the central tasks that face the philosopher of science today.

* McGill University.

On its empirical side, logical positivism is best described as the heir of British empiricism. To the question, «What are theories about?», seventeenth-century Empiricists would have unhesitatingly answered: «They are about concealed entities whose existence and functioning become known to us by means of aids to the senses (e.g., telescopes, microscopes), and by inference to hidden causes from their observable effects». No one doubted that this was the aim of science and that ordinary language was adequate to describe small unobservable mechanisms. Although Locke queried the possibility of gaining actual knowledge about entities that were completely concealed beneath the appearances, questions about what it is to be such a hidden entity or why it is hidden simply did not arise. Assuming that hidden causes can be known, increasingly elaborate accounts were produced, purporting to describe entities of increasing hiddenness and more and more unfamiliar characteristics. Their outcome can be seen in the contradictions of aether theories in the nineteenth century.

The collapse of metaphysical mechanism and the bizarre characteristics of modern theoretical physics marked the end of the headlong course of this uncritical realism. By the same token, it compelled philosophers of science to ponder how familiar language can be used to describe hidden entities, and what is really being referred to in this way. The logical positivists met this problem by retreating to the firm basis of the observable where there was thought to be comparatively no doubt about what people are talking about, nor about what our language means, nor how we know our assertations to be true[2]. In other words, the question of *meaning* (What do theories mean?) and the question of *acceptability* (How de we know what theories are true?) were believed to hinge on the question of *reference* (What are theories about?) which, in turn, was taken to raise no difficulty. This methodological assumption, which was embodied in the classifical distinction between self-evident «observation terms» and derivative «theoretical terms», constituded the *empirical* component of logical empiricism.

The *logical* component consisted in reliance on mathematical logic for formulating the problems of the philosophy of scence, often rechristened «the logic of the sciences» to emphasize its two caracteristic features. First, just as formal logic, since Aristotle, had been concerned with the form rather than the content of propositions and statements, so philosophy of science dealt with the logical form of scientific statements rather than their content. The job of the philosopher was conceived as the formal representation of scientific expressions in general, leaving to the practising scientist the task of confronting his conclusions with actual scientific procedure. Important advantages were said to accrue from the adoption of the analogy of formal logic. Philosophy of science, thus disengaged from the specific tenets of particular scientific theories, became immune from the vicissitudes of change and the overthrow of current beliefs. Since the philosopher of science could, in principle at least, outline the characteristics of al possible explanations, he could, by the same stroke, give the formal characteristics of all future explanations. This was one of the most attractive aspects of the logical empiricist programme: it appealed to the administrative machinery of our minds, accustomed to reduce understanding to linear arguments and dichotomous classifications capable of development by deductive logic.

The second characteristic of the «logic of the sciences» was its conception of scientific theories as formal systems, axiomatizable with the aid of the techniques of mathematical logic. The philosopher of science concentrated on perfected or idealized systems, and took for granted that science grew by the automatic incorporation of earlier hypotheses into later theories as special cases applicable in limited domains of experience. Thus, the empirical and the logical aspects of logical empiricism can be summarized in the following two tenets: theoretical terms are (a) grounded in self-evident observation terms, and (b) open to exhaustive manipulation through modern mathematical logic.

This unquestioning faith in the truth and ovious meaning of observational predicates was really a cover for a much more deep-rooted belief, stemming from the empiricist tradition, that there are entities and their properties which are given in perception, and that there are more or lesse well-defined areas of language which directly describe them. The positivist distinction between «observation» and «theory» is a direct lineal descendant of the distinction between «impressions» and «ideas» formulated during the development of British empiricism in the seventeenth and eighteenth centuries as a criterion of meaning and acceptability of concepts. The «observational-theoretical» dichotomy inherited the function of its predecessor but with three refinements. First, an attempt was made to avoid the misleading psychological overtones of the word «ideas» by speaking of «terms» and «statements». Secondly, Hume's problem of the origin of such terms was eschewed by justifying the acceptance or rejection of theories on the grounds of their «definability»

and «reducibility». Finally, the new distinction was employed to tackle a problem to which the more general classification between ideas and impressions had not been applied. Dealing with theories, namely a network of interrelated concepts rather than with single ideas, the modern distinction had to consider and choose between rival sets of terms and statements. Hume and the early empiricists did not discuss competing sets of ideas, and it is here that the logical empiricists added a new dimension to the classical debate. Assuming that observational statements had direct empirical reference and were immediately decidable, they saw in the overlapping observational vocabularies of different theories a basis for instituting a comparison between them.

In view of the importance given to observational statements in assessing the relative merits of rival theories, it is surprisingly difficult to find in recent works in philosophy of science any detailed explanation of their nature. Accounts of the observational language are usually dependent on circular definitions of observability and its cognates, while the theoretical language is generally defined negatively as consisting of those scientific terms which are not observational. For instance, Braithwaite writes:

> ... experience, observation and cognate terms will be used in the widest sense to cover observed facts about material objects or events in them as well as directly known facts about the contents or objects of immediate experience [3].

Hempel states that:

> ... an *observation sentence* might be construed as a sentence ... which asserts or denies that a specified objects, or group of objects, of macroscopic size has a particular *observable characteristic,* i.e., a characteristic whose presence or absence can, under favorable circumstances, be ascertained by direct observation [4].

Even Nagel, who gives the most thorough account of the distinction, seems to presuppose that there is nothing promlematic about it:

> ... no precise criterion for distingushing between experimental laws and theories is available, and none will be proposed here. It nevertheless does not follow that the distinction is spurious because it is vague, any more than it follows that there is no difference between the front and the back of a man's head just because there is no exact line separating the two [5].

The most explicit statement is in Carnap's classic paper «Testability and Meaning» where he makes the following two points. First, he holds that «observable» must be a primitive of the metalogic of theory-structure, in terms of which other concepts such as «confirmation» and «testability» are defined. The reason he adduces for this is that what it is to be «observable» is a question for psychology and the behaviourist theory of language, not philosophy. Next, in approximate replacement of a definition, Carnap describes the concept of observability as follows: a predicate «P» is observable for a person *N* if for some object *b*, *N* can under suitable circumstances come to a decision to accept or reject «P(*b*)» with the help of a few observations. He continues:

> This explanation is necessarily vague. There is no sharp line between observable and non-observable predicates because a person will be more or less able to decide a certain sentence quickly, i.e. he will be inclined after a certain period of observation to accept the sentence. For the sake of simplicity we will here draw a sharp distinction between between observable and non-observable predicates ... Nevertheless the general philosophical, i.e. methollogical question about the nature of meaning and testability will, as we shall see, not be distorted by our over-simplification. Even particular questions as to whether or not a given sentence is confirmable, and whether or not it is testable by a certain person, are affected, as we shall see, at most to a very small degree by the choice of the boundary line for observable predicates [6].

Carnap presupposed, therefore, that an initial distinction between observables and non-observables on pragmatic grounds leads to no distortion in the subsequent discussion of the relation of theory to observation. But there is not such guarantee. What is overlooked in his pragmatic account of observability is that the pragmatic conditions themselves are theory-laden: they are always formulated against a background of current scientific views and opinions. Furthermore, it is by no means obvious on Carnap's account that any predicate is, in principle, non-observable. Perception depends on training, past experience and contemporary hypotheses, and there are circumstances in which suitably educated persons can come to a quick decision about any predicate, however apparently theoretical, such as «meson» or «positron». The recourse to psychology or physiology to determine what an «observable» is offers no easy way out. Even if these sciences could provide us with a clear answer to the question, we would not escape the problem of a

vicious regress. For what is it to be accepted as an «observable» for psycchology and physiology, and hence to be an empirical basis for their theories of «observability»?

Why was it for so long considered necessary to accept the comparatively unproblematic character of observation predicates? Could it be that a half-conscious fear of vicious circularity inhibited the desire to approach the problem from a different angle? If we have no firm observational basis on which to stand, how can we begin to examine the meaning of theories which are erected upon observables? It was good conservative policy, therefore, to assume that there could be explicit definition and hence complete equivalence between every theoretical predicate and a function of observation predicates. Attempts to implement the programme, however, proved that this was illusory. First it was shown that in many existing theories, including quantum theory and even Newtonian mechanics, such exhaustive translations cannot be carried out, and yet no theorist would wish to abandon otherwise satisfactory theories on this ground alone. Second, and more important, it was pointed out that explicit definitions of each theoretical predicate in terms of observation predicates would cripple the theory in its proper role of expanding to correlate other and different observation statements.

By this time the «firm basis» of observation language had become shaky, and philosophers had started looking elsewhere for a sure footing. But the breakdown of the theoretical-observational dichotomy was yet to come.

One of the reasons why the crisis was delayed was the possibility of shifting one's attention from the empirical to the logical aspect of the problem and to concentrate on the deductive character of theories. In the deductivist account, theoretical predicates need not be given explicit definitions nor even reduction definitions in terms of observables. On the analogy of mathematical logic, the postulates of the theory give the syntax and basic logic of the system, and the question of meaning becomes the problem of determining the extra-logical semantics or interpretation. Campbell and before him Maxwell held that this interpretation is given by a physical model which is intelligible, ultimately in observation terms, independently of the theory and its explanandum, and which therefore contributes to the theoretical predicate an interpretation not derived from any direct connection with its explanandum. More commonly, however, deductivists regarded such physical models as non-essential heuristic devices, and argued that the meaning of theoretical predicates was implicit or contextual[7]. Just as the terms «point» and «line» are not explicitly defined in a formalized geometry, but their meaning, or rules of use, is implicitly conveyed by the postulate set, so it is maintained that a predicate such as «positron» means just that entity which has the relation to other entities of atomic physics which are specified in the postulate system of physics. Physics differs from formalized geometry, however, in that some consequences of its formal postulates are translatable by means of correspondence rules (also called coordinating definitions, semantical rules, epistemic correlations) into observation statements, ensuring its empirical content, whereas fully formalized geometry does not presuppose any empirical content.

This interpretation is open to severe criticism. First, the parallel between physics and a physically interpreted geometry is imperfect and cannot adequately explain the notion of implicit definition of theoretical predicates. Secondly, the function of a logical model is to specify a set of entities with their predicates such that, when the postulate system is interpreted in the domain of these entities, the postulates are true in that domain. If no such model is specified for the postulates of a scientific theory, the best that can be said is that the postulate system «implicitly defines» a set of possible models, that is, all those that would realize the postulates, and that the deductive relation of the postulates to observable further limits these possible models to those that include the observable entities and their observable relations. Thus the «implicit definition» is not an interpretation of the theoretical predicates, but a definition of a set of possible models which partially intersect in the observable consequences of the theory. In any interesting case there are likely to be an indefinite number of such models. It is not at all clear that the notion of their set is well-defined, and in any non-trivial case some of them are likely to be inconsistent with others. It is an admitted consequence of deductivism that the notion of their set cannot add anything to the cognitive content of the theory over and above its already interpreted observable consequences, and hence that deductivist accounts, like positivist accounts, do not provide a solution to the problem of the *meaning* of theoretical predicates in its original form. A further question is whether they can provide a solution to the problem of *confirmation* or *acceptability* of theories.

Hempel's «Studies in the Logic of Confirmation», which appeared in 1945, was the first major attempt to outline criteria of adequacy for the confirmation of statements related to evidence in deductive systems.

Hempel enquires what general requirements ought to be satisfied by a confirmation theory which does justice to accepted forms of theoretical inference. Two are particularly relevant to our discussion.

1) *Special Consequence Condition.* If an observational report E confirms a hypothesis H, then it also confirms every consequence of H [8]. This seems intuitively desirable in order to allow for the familiar type of inference where a theory is advanced on the basis of experimental laws which are entailed by it. For instance, Newton's theory is proposed on the evidence of Galileo's law of freely falling bodies and Kepler's laws of planetary motion which are entailed by it. Further as yet untested consequences are then drawn from the theory, for example the variation in the period of a pendulum as it approaches the equator and the influence of the moon on the tides. These are predicted with assurance on the basis of the confirmation of the theory by its observed consequences Indeed, it is sometimes the case that confidence in the consequence of the the theory is so great that it enables corrections to be made to laws that have already been accepted, as when Newton's theory amended Kepler'ss third law as received on the observed evidence of the periodic time of the planets.

2) *Converse Consequence Condition.* If an hypothesis H entails an observational report E, then the observational report E confirms any stronger hypothesis of which H is a consequence [9]. This condition seems at first sight to be required to explicate why evidence entailed by a theory confirms the theory. But if it i taken together with (1), we get the following counter-intuitive case: suppose $H \rightarrow E_1 . E_2$, but there is no reason to expect E_1 to confirm any arbitrary E_2 which may be conjoined with E_1 to form H, indeed in general it will not do so. This example shows that if (1) and (2) are both accepted, any evidence will confirm any statement whatever by the mere construction of a suitable *H* by conjunction.

For this reason, Hempel originally rejected (2) and retained (1) [10], thus demanding a stronger relation between hypothesis and evidence than mere entailment if evidence is to confirm the hypothesis. Carnap demonstrated however that this solution gave rise to serious difficulties, for if (1) is accepted and (2) rejected, then the confirmation function cannot be a probablity function, for in a probabilistic confirmation theory (2) is always satisfied for empirical E [11]. A further consequence

is that (1) is then not in general satisfied, for if E_1 is to confirm E_2 probabilistically there must be a stronger relation between E_1 and E_2 than their joint deducibility from some hypothesis H. For these reasons, Hempel has now accepted that condition (1) rather than (2) should be abandoned [12].

But wheter a probabilistic theory is aodpted or not, the upshot of the discussion is that the deductive criteria thus far suggested are unsatisfactory. It is hard to see how they could even begin to be relevant to the crucial problem of predictive inferences of the kind illustrated by Newton's theory and the laws it explains. For instance, let us suppose we are given an axiomatic system S from which some observation statements can be derived with an appropriate set of correspondence rules. Since S itself, on the deductive view, contains no observation predicates, no reason can be derived from the statements of S why one observation predicate should occur in a given correspondence rule rather than another. On the one hand, if the conjunction of S and the correspondence rules is merely to explain given observations, then the observation predicates in these rules are determined by the known relations of observation predicates in observation statements. On the other hand, if S is to be used predictively this involves deriving statements containing new observation predicates which do not appear in the correspondence rules. But S is powerless to determine what additional correspondence rules should be introduced, and consequently no predictions involving some particular new observation predicate rather than some other can be made with confidence from the theory. There are, however, countless examples of scientific inferences in which just such predictions have been made with confidence, for instance how the earth would appear when seen by astronauts landing on the moon.

In spite of its detailed analysis of the logical structures of postulate systems, the deductivist account of theories had shown itself grossly inadequate. A strong reaction was inevitable, and by the end of the fifties the complaint was increasingly voiced that in their concentration on technical problems of logic, the logical empiricist movement had lost contact with real science.

It was naive to read the past, as the positivists did, as the record of great men throwing off the shackles of a dark inheritance and heralding the dawn of scientific obpectivity. Many older theories that were allegedly laden with superstition, for instance, medieval mechanics and the phogiston theory, were found to contain far more thant simple-

minded error and prejudice. It was discovered that Newton ont only framed non-empirical hypotheses but that he was strongly influenced by the alchemical tradition, and that Galileo, the father of «empirical science» neither dropped balls from the Leaning Tower of Pisa nor cared for experiments as much as had hitherto been believed. As closer attention was paid to the framework of theories it became apparent that the theoretical context determined not only the questions that were raised but the terms in which the answers had to be expressed to be judged acceptable. This was a direct challenge to the logical empiricist position that there is an absolute, theory-independent observation language whose terms have the same core of common meaning for all competing theories. According to the new view, the meaning of all scientific terms, whether factual or theoretical is governed by the paradigm which underlies them and in which they are imbedded.

This new interpretation has been urged with considerable vigour by Thomas Kuhn [13] and Paul Feyerabend. «The meaning of every term we use», Feyerabend writes, «depends upon the theoretical context in which it occurs. Words do not 'mean' something in isolation; they obtain their meanings by being part of a theoretical system» [14]. Whereas the logical empiricists considered theoretical terms as wholly dependent on observation ones, from the new viewpoint the exact reverse is true.

> The philosophies we have been discussing so far assumed that observation sentences are meaningful *per se*, that theories which have been separated from observations are not meaningful, and that such theories obtain their interpretation by being connected with some observation language that possesses a stable interpretation. According to the point of view I am advocating, the meaning of observation sentences is determined by the theories with which they are connected. Theories are meaningful independent of observations; observational statements are not meaningful unless they have been connected with theories ... It is therefore the *observation sentence* that is in need of interpretation and *not* the theory [15].

It follows that a basic shift in the theoretical viewpoint entails a change in what counts as a real problem, a correct method, an acceptable explanation, and even a fact, since the meaning of observational terms is determined by the theory in which they occur.

Kuhn and Feyerabend have mercilessly exposed the inadequacies of the usual formulation of the distinction between theory and observation, and they have shown that the concept of «explanation» in science

cannot be divorced completely from a reaction against logical positivism. However, they seem to have embraced an equally extreme view. For all its value and its suggestiveness, the position of these writers has not been formulated in a way that resolves the major problems of philosophy of science. It has only succeeded in making them more glaring. If the meaning of every term depends on its theoretical framework, a change of theory must produce a change of meaning of every term in the theory. But this sweeping solution brings a new series of problems in its wake. For instance, does the mere extension or application of a theory make a difference to the theoretical content and hence to the meaning of the terms involved? Does an alternative axiomatization alter the theoretical content so that the meanings of the expressions axiomatized change with reaxiomatization?

Apart from these technical difficulties, more fundamental objections can be raised. For instance, what is the point of making experiments if they can be interpreted to support any theory? If the meaning of observational terms depends completely on the theoretical framework, how can we ascribe any continuity to the different usages of the same terms in successive theories? Rival hypotheses can no longer be said to contradict one another, for in order for two sentences to be contradictory, what is denied by one must be affirmed by the other, and this is meaningless unless they have something in common. If Kuhn and Feyerabend have established the bankruptcy of a philosophy of science based on the allegedly firm foundation of «observations», they have produced an alternative account that severs it from empirical evidence altogether. Their position eventuates in a complete relativism in which it becomes impossible to compare any two scientific theories and to choose between them on any but the most subjective grounds. The positivists may well retort that if observation itself is said to share the uncertainties of theories in any important sense, we cannot avoid being cast adrift in a sea of hypotheses. Without a solid observational basis, we would seem to have no moorings, no plan, and no science.

Any viable account of the observation language must be able to show not only that we can keep afloat in such a sea but that we can make progress through it. Several attempts have been made recently to plot such a course. One of the most promising is Mary Hesse's outline of a self-correcting confirmation theory [16].

For the sake of brevity and ease of comprehension, she introduces a model of a world consisting of a finite number X of individuals described

by means of a fixed set of «K» primitive monadic predicates each of which may or may not apply to each individual.

An essential feature of the model is that a predicate may be wrongly ascribed to an individual and that a definite small prior probability can be assigned to the occurrence of this error. Since this value is small, the ascription of predicates will for the most part be correct and certain regularities in the relation between predicates will begin to emerge. For instance, it may be the case when a predicate P has been applied to some individual, Q has usually been found to belong to it as well. Each predicate can be visualized as being a knot in a network of relationships with other predicates, where the strenght of the strings between the knots stands for some increasing function of the proportion among individuals in which the predicates have been reported as co-occurrent or co-absent. Assuming that there exists a probabilistic confirmation theory which explicates the more elementary kinds of inductive inference, and that prior probabilities can be assigned with the aid of some postulate such as Keynes' Principle of Limited Independent Variety, Bayes' Theorem can be used to calculate the probabilistic confirmation value of any as yet unobserved application of a predicate to a given individual on the basis of existing evidence.

The crucial problem is to detect and correct the erroneous ascription of a predicate. Since all evidence is necessarily in terms of reports that *P* applies to *b*, and it is assumed that there is finite probability that such a report may be wrong, a distinction must be drawn between a report and «what really is the case». What must be done in this situation is to try to identify errors on the basis of other reports, some of which may make the correctness of a given application extremely improbable. It is at this point that a charge of circularity could be brought against this model. It can be avoided, however, for while it is true that all predicates could be erroneously applied, it is not the case that all could be known to be wrong at the same time. For instance, alchemical terms used in modern chemistry are no longer predicated of individuals in the same sense as they were in the middle ages, but the transformation of their meaning did not happen for all of them at the same time. What is contrasted with the report that something or other is the case is not what *really is* the case, to which we have no direct access, but rather what in a given theory *should be* the case, which may in a small proportion of cases contradict what has been reported. The fact that this is not as arbitrary as may seem can be illustrated by the following case-

history in geology. When Louis Agassiz, fresh from studying glacial action in Switzerland, visited Scotland in 1840, he immediately recognized moraine, roches moutonnées, and glacial striae as distinctive features of the Scottish scenery. In this case, his extensive knowledge of the effects of glaciers and glaciation may be said to have enhanced his perception. But this way of looking at objects became so ingrained that later he began to *see* evidence of glacial action where certainly there had been none, as in the Tijuca hills behind Rio de Janeiro. His reports, however, were only revised when it was shown that they were *inconsistent* with later and more detailed accounts.

It does not follow from this that the theory which contradicts the fewest reports is the theory with the highest confirmatiion value, for the amount of «correct evidence» according to this theory may be counteracted by the higher prior distribution of some other theories. For instance, if Keynes' Principle is built into the prior distribution, preference will be given to theories which cluster individuals, that is to say, which allow individuals to be classified in more or less well-defined classes with high similarity between members of a class and a non-member of that class. Without going into further refinements which could be introduced, we can see how this model, however oversimplified, offers an alternative to the positivist observational language.

On the new interpretation, the meaning of descriptive predicates is no longer determined exclusively by direct empirical reference in a way that is radically different from theoretical predicates. The meaning of both observatiional and theoretical terms has elements of stimulus-response in situations of easy empirical reference, and also of contextual relation with other predicates which co-occur or are co-absent. It follows that whereas error on the positivist view is taken to be relative to «what is really the case», on this interpretation it is considered relative to a theory. This has the interesting consequence of allowing the possibility that the source of error may not merely be lack of attention to what is observed, but can also occur in a sincere and careful report, when ascription of a predicate does not fit in well with the general outline of the theory. This is to say that the correct ascription of a predicate depends both on a careful response to a stimulus situation, and also on the relations of this predicate to other predicates in this and other individuals. A theory is constituted by a set of such relations. Hence confirmation and falsification will depend not on one allegedly crucial experiment, but on all the reported evidence in other situations, together

with the verdicts of different theories on the correctness of these reports. Thus the directeness of empirical reference and the immediate decidability which the positivists considered as the characteristics of observation predicates marking them off from theoretical predicates, appear illusory.

Whether this approach can be shown to be adequate to all types of theoretical inference is too extensive a question to prejudge here, for it stands in need of a confirmation theory based in a language containing the real number continuum, for which many as yet unsolved mathematical problems arise. But perhaps enough has been said to conclude that we are not compelled to adopt a kind of historical relativism and to regard theoretical inference as fundamentally irrational. The problems and the techniques of the logical empiricists can be pushed further than they themselves thought possible. Both the question of meaning and the question of confirmation are more complex and interrelated than had hitherto been imagined, but there is, as yet, no reason to despair of a logic of scientific discoveries.

While Mary Hesse tackles the problem of scientific discourse from the logical angle, Dudley Shapere is mainly concerned with the lessons to be learned from the history of science. He grants that Kuhn and Feyerabend are right in stressing that the framework of contemporary hypotheses, the paradigm or «disciplinary matrix» determines to a large extent what questions can be raised, and what views can be suggested about a given scientific problem. He objects, however, that the «incommensurability» of theories, which is a consequence of the extreme form of their position, distorts the very nature of the scientific enterprise. Shapere argues, for instance, that it makes sense to compare the medieval theory of impetus with Aristotelian mechanics on the one hand, and with the principles of inertia on the other.

> The impetus theory stands in a transitional phase between these two traditions — still in the tradition of Aristotelian physics in its view that impetus is a cause of motion, but heading toward the modern view in making impetus an internal and incorporeal force rather than an external, corporeal one [17].

The impetus theory encouraged a fresh approach to traditional problems by removing long-standing conceptual barriers. For instance, the Aristotelians rejected outright any suggestion that the earth rotated because the physical assumptions of their system entailed that a strong wind would be set up in the direction opposite to the earth's motion.

By affirming that the air would receive an impetus and would be carried around as though nothing has happened, the impetus theory made it possible to entertain the idea that the earth might move. Likewise by internalizing the cause of motion it shifted attention to a new of possibilities. Since air could no longer be the force producing motion but merely an impediment, motion in a vacuum ceased to be implausible, and thus the impetus theory cleared the ground for thinking about the idealized case of a body moving in the absence of impeding forces. Furthermore, by treating all cases of motion, whether terrestrial or celestial, natural or constrained, in terms of one kind of cause, namely impetus, it paved the way for a unified account of all motion and provided an alternative approach to the traditional Aristotelian division.

On the Kuhn-Feyerabend view one is practically driven to describe scientific change in revolutionary terms, to speak, for instance, of the overthrow of Aristotelian mechanics by the impetus theory and of the latter by Newtonian science. From the viewpoint Shapere adopts a more balanced description seems possible. The Aristotelian-Scholastic tradition applied, as a template, an intricately connected web of concepts and propositions to the data of perception and everyday experience. In laying down this system of interpretation, it simultaneously set up obstacles or limitations, both by theoretical precept and by suggestion, to thinking in certain other ways. The vacuum and the actual infinite, for example, appeared self-contradictory, while the motion of the earth seemed physically impossible. Scientific advance is related to a reassembling of the pattern of our experiences, and there is immense resistance to this. «In this sense», writes Shapere,

> ... we can speak of the Aristotelian view as having involved certain 'presuppositions' specifying (for example) what could and what could not count as an explanation. To this extent Kuhn and Feyerabend have made an important point. But these 'presuppositions' were not mysterious, invisible, behind-the-scene 'paradigms' (Kuhn) or 'high-level background theories' (Feyerabend), but were involved in the straigtforward scientific statements themselves, even though there were disagreements about details (and even about fundamentals), and even though the way in which they restricted thought, or the importance of these restrictions, vould not be seen so easily [18].

After all, they were seen by Philoponos, Oresme, Buridan and others who reassembled the facts in a different pattern!

ACADEMIA SCIENTIARUM FIDEM FACIMUS OLISIPONENSIS
ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

The relativism of the Kuhn-Feyerabend position is not the result of an investigation of actual science and its history but the purely logical consequence of a narrow presupposition about what «meaning» is. These writers hold that if scientific terms do not retain precisely the same meaning over the history of their incorporation into more general theories, then these theories cannot be compared, and the similarities they exhibit must be considered at the best as superfical and at the worst as desceptive and misleading. This claim rests on the assumption that two expressions or sets of expression must either have exactly the same meaning or else must be completely different. The only possibility left open by this rigid dichotomy of «meanings» is that history of science, since it is not a process of development by accumulation, must be a completely noncumulative processe of replacement.

The inherent weakness of this position turns out to be its retention of a positivistic concept of «meaning». If anything the revolution isn't radical enough. Kuhn and Feyerabend, in spite of their spirited attack on the positivist view that «theories» are parasitic on «observations», nevertheless approach their problems with that distinction in mind. They have applied the old classification to a new purpose rather than invented new conceptual tools for dealing with old problems. They have merely inverted the respective role of the two members of the classical distinction: it is now the «theory» that determines the meaning and acceptability of the «observation», rather than the other way round.

It is much more radical to call the distinction itself in question and to escape from the horns of the dilemma by breaking them. It may well be that several problems that bedevil contemporary philosophy of science are heightened (if not created) by the deficiencies of the distinction between a theoretical and an observational language. If this is the case, it is no longer the solution that is seen to be problematic but the very way in which the question is framed. For instance, the notorious problem of the ontological status of theoretical entities or the question whether a realistic interpretation of scientific theories can be upheld may be partly generated by an inadequate concept of the working of theories. It is all too easy to view the distinction between observational and theoretical as paralleling a distinction between existent and non-existent. If observation terms are said to have a clear and direct reference to entitites that exist while theoretical terms do not, it becomes difficult to know what theories are about. This is not due to any intrinsic opaqueness of the concept of existence, but to the sharpness of the distinction between theory and observation. As long as it was believed that theoretical terms could be exhaustively described via observational ones, theories could be handled as a convenient shorthand. When it became apparent that such a reduction was only possible in part, the extra meaning of theoretical terms was sought in the position they occupied in the context of the system they belonged to .Thus theoretical entitites could not exist in the same sense as table and chairs, and it became a first-class puzzle to know in what sense they could not be said to exist, short of being merely useful fictions.

The reaction of writers such as Kuhn and Feyerabend was to claim that this indicates that observations are governed by theories, which are, in last resort, irrational guesses at what the universe really looks like. But this did not solve the problem of meaning; it merely replaced the positivist thesis of meaning invariance with the doctrine of incommensurable meanings. A lesse rigid interpretation is possible: meanings can be considered similar or analogous, namely comparable in some respects while differing in others. By taking this path, we can hope to preserve the fact that theories, for instance, Newtonian and relativistic dynamics, are not incommensurable, although they are more fundamentally different than the most usual logical empiricist views make them [19].

The difficulty in this interpretation lies in the concept of similarity or degrees of likeness of meanings. It is only too tempting to distinguish, against the background of a particular theory, between what is and what is not an essencial parte of the meaning of a term. For instance, it seems obvious (in the light of subsequent developments) that Newton's absolute space and absolute time are «irrelevant features» of his mechanical theory. Yet those very features, for some purposes, may prove to be the very ones that are of central importance in comparing two uses. An absolute distinction between essential and accessory features could only rest on an *a priori* conception of scientific understanding and would reintroduce the fallacy of the theoretical-observational dichotomy. It would thus seem wiser to allow all features of the use of a term to be equally potentially relevant in comparing the usage of the terms in different contexts. Kuhn himself has suggested such a flexibility [20], and Ian Hacking and Nancy Cartwright have tried to stear a course between the Charybdis of asserting too much and the Scylla of asserting nothing in their complementary books *Representing and Intervening* and *How the Laws of Physics Lie* [21].

Wheter these post-positivistic strategies can be shown to be more faithful to the history of science and more adequate to the logic of theoretical inference remains to be seen. The discussion, which is only in its early stages, will involve a critical examination of the assumption that most scientific inferences rest on analogy, and, if so, in what sense. Whatever the final outcome of the debate, the benefits already accrued from this radical reappraisal of the observational-theoretical distinction make this venture one of the most promising in contemporary philosophy of science.

FOOTNOTES

[1] Allen G. Debus, «The History of Science Today», *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa. Classe de Ciências*, t. XXV (1984), pp. 89-111.

[2] «We assumed that there was a certain rock bottom of knowledge, the knowledge of the immediately given, which was indubitable. Every other kind of knowledge was supposed to be firmly supported by this basis and therefore likewise decidable with certainty» (Rudolf Carnap, «Intellectual Autobiography» in P. A. Schilpp (ed.)), *The Philosophy of Rudolf Carnap*, Lasalle, Ill.: Open Court, 1963, p. 57. The best account of logical positivism is Franco Barone, *Il Neopositivismo logico*, 3rd edition, Bari: Laterza, 1986.

[3] Richard C. Braithwaite, *Scientific Explanation*, Cambridge: Cambridge University Press, 1959, p. 8.

[4] Carl G. Hempel, *Aspects of Scientific Explanation*, New York: The Free Presse, 1965, pp. 102-103.

[5] Ernest Nagel, *The Structure of Science*, London: Routledge & Kegan Paul, 1961, p. 83.

[6] Rudolf Carnap, «Testability and Meaning», in Herbert Feigl and May Brodbeck (eds.), *Readings in the Philosophy of Science*, New York: Appleton-Century-Crofts, 1953, pp. 63-64.

[7] For a critical examination of these two interpretations, see Mary B. Hesse, *Models and Analogies*, London: Sheed and Ward, 1963.

[8] Carl G. Hempel, *op. cit.*, p. 31.

[9] *Ibid.*, p. 32.

[10] *Ibid.*

[11] Rudolf Carnap, *Logical Foundations Probability*, Chicago: Chicago University Press, 1962, pp. 478-479.

[12] Carl G. Hempel, *op. cit.*, pp. 49-50. See the collection of essays on this topic in Peter Achinstein (ed.), *The Concebt of Evidence*. Oxford: Oxford University Press, 1983.

[13] Thomas S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago: University Press, 1962.

[14] Paul Feyerabend, «Problems in Empiricism (Part I)», in Robert G. Colodny (ed.), *Beyond the Edge of Certainty*, Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1965, p. 180. See also Paul Feyerabend, *Against Method*, London: Verso Edition, 1978.

[15] *Ibid.*, p. 213.

[16] Mary B. Hesse, *The Structure of Scientific Inference*. London: Macmillan, 1974 and *Revolutions and Reconstruction in the Philosophy of Science*. Brighton: Harvester Press, 1980.

[17] Dudley Shapere, «Meaning and Scientific Change», in Robert G. Colodny (ed.), *Mind and Cosmos*. Pittsburgh: Pittsburgh University Press, 1966, p. 75.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

[18] *Ibid.*, pp. 78-79.

[19] Ses W. H. Newton-Smith, *The Rationality of Science.* London: Routledge and Kegan Paul, 1981, especially pp. 266-273.

[20] Thomas S. Kuhn, *The Essential Tension*, Chicago: The University of Chicago Press, 1977.

[21] Ian Hacking, *Representing and Intervening.* Cambridge: Cambridge University Press, 1983; Nancy Cartwright, *How the Laws of Physics Lie.* Oxford, Clarendon Press, 1983. For an empiricist alternative to both scientific realism and logical positivism, see Bas C. van Fraassen, *The Scientific Image.* Oxford: Clarendon Press, 1980.

A FUNDAÇÃO DA ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ALBERTO IRIA

SUMMARY

The author comments on the foundation of the Academy of Sciences of Lisbon and on the important role that this institution is having in the development of Science in Portugal.

He considers that three main conclusions can be taken from the history of the Academy:

1 — the services rendered to the city where it was founded and grown as weel as to all the country. He quotes, as an example, the public free vaccination campaigns;

2 — the zeal and love of all the academicians for their country;

3 — the union and solidarity among the academicians, that has exceeded national and international crises along history.

Next, the author indicates the most important men that, with the help of the reignant Queen, organized and consolidated the Royal Academy of Sciences of Lisbon: the 2nd Duke of Lafões, the 6th Viscount of Barbacena and the Abbot Correia da Serra.

According to the Statutes of 1780 the primary duty of the Academy would be the defense of home language, as stated Teodoro de Almeida in his polemic inauguration speech on 4 July 1780.

The contribution of the Academy to the development of Science in Portugal is related to the institution of several academic prizes, as a means to support and develop creativeness of our scientists and also as a solution to practical problems, especially in the agriculture field by the end of XVIII century.

The author finishes by appealing to the preservation and divulgation of its extraordinary library, that should be brought to day light, so that the world could learn the importance of its cultural action, since the foundation until nowadays.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

•

Exmo. Senhor Presidente da República
Excelência
Exmo. Senhor Ministro da Cultura
Exmo. Senhor Presidente da Academia das Ciências de Lisboa
Exmo. Senhor Representante da Sua Eminência
o Senhor Cardeal Patriarca de Lisboa,
Cónego Prof. Doutor Isaías da Rosa Pereira,
Secretário-Geral da Academia Portuguesa da História
Exmo. Senhor Secretário-Geral do Colóquio para a História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal
Exmos. Senhores Representantes de entidades oficiais, civis, militares e navais.
Senhores Académicos,
Senhoras e Senhores

Grave lacuna constituiria, por certo, se, ao menos no encerramento deste Colóquio para a História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal — o primeiro deste género aqui efectuado — onde aliás tanto e tão brilhantemente se falou de História das Ciências no nosso País, algo mais se não dissesse acerca da fundação desta Academia, embora pela voz apagada de um simples bibliotecário-arquivista, licenciado em História e Filosofia, portanto, o mais modesto dos seus Académicos. E assim é que está correcta a minha qualificação e justificada intervenção. Mas outra voz mais autorizada, a do Prof. Doutor Fernando Dias Agudo, também agora iria dissertar sobre a específica contribuição da nossa Academia para o Desenvolvimento da Ciência em Portugal, se motivo imprevisto de falta de saúde não o tivesse forçosamente impedido. Também desta tribuna me permito lamentar a sua ausência e fazer votos pelo seu pronto restabelecimento.

E também deste lugar não me dispenso de formular iguais votos pelas melhoras de outro ilustre confrade, Prof. Doutor José Tiago de Oliveira, membro da Comissão Coordenadora deste Colóquio e nele moderador do sector de Matemática.

Todavia quem, como eu, alguma vez tenha podido compulsar aqui o ainda riquíssimo arquivo da Academia, que se reparte também pela

valiosa secção de manuscritos da sua não menos riquíssima Biblioteca — a terceira biblioteca pública do País — em cujo Salão Nobre agora nos encontramos e onde aliás pairam as presenças tutelares do grande D. Frei Manuel do Cenáculo Vilas Boas e do benemérito Frei José Mayne e as de tantos outros, facilmente chegará desde logo a estas três importantes conclusões:

1.º — no decurso de toda a sua existência, a Academia das Ciências de Lisboa, que na sua fundação entusiasmou o povo português, tem desinteressadamente servido sempre, não só a cidade onde nasceu, a 24 de Dezembro de 1779, mas também o País, especialmente por ocasião das invasões francesas, quer na assistência socio-económica aos refugiados na capital, quer na vacinação pública e gratuita da sua gente. E também serviu a própria humanidade, sempre fiel à sua bem conhecida e inspirada divisa latina, que nunca é demais repetir: *Nisi utile est quod facimus, stulta est gloria;*

2.º — o comprovado «zelo e amor da Pátria» dos seus fundadores, também inspirou e encorajou sempre, ao longo de mais de dois séculos, a sua não menos comprovada ânsia criadora e renovadora da actividade científica, até nas ocasiões das maiores crises nacionais que nela, obviamente, se reflectiram;

3.º — a chama ancestral e humana da sua também comprovada solidariedade académica, aqui transmitida de geração para geração, sob as mais diversas formas e, em determinados e conhecidos períodos críticos da história nacional, só aparentemente mais bruxoleante ou enfraquecida, tem no entanto continuado sempre viva, entre todos os seus sócios, nacionais e estrangeiros, num salutar convívio amigo de tolerância e de compreensão mútuas.

*
* *

Minhas Senhoras e Meus Senhores

A minha fala de hoje, embora documentada em anteriores comunicações de minha autoria, apresentadas a esta Academia, teve naturalmente de ser limitada e reduzida, o mais possível, ao que me pareceu essencial recordar.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Contemporânea do progresso renovador da Europa setecentista da época, o Século das Luzes, e nele inserida, como nos vai ainda falar aqui o prestigioso cientista e dedicado presidente actual, Senhor Prof. Doutor José Pinto Peixoto, também presidente da sua Classe de Ciências, a Academia das Ciências de Lisboa nasceu na hora própria, mas não de um jacto, evidentemente. Bastante amadurecida a ideia, ela apareceu no entanto depois das de Paris, Londres, Berlim e S. Petersburgo, e também já muito depois de outras então instituídas em Portugal, mas completamente diferente de todas elas, entre as quais se contava a sua irmã mais velha, a Real Academia Portuguesa da História, criada como se sabe por D. João V e depois restaurada em nossos dias, vai já para quase meio século.

O pleno êxito da projectada organização e a consolidação institucional da Academia das Ciências de Lisboa ficaram a dever-se — é da mais elementar justiça recordá-lo — à conjugação harmoniosa dos porfiados esforços de três grandes figuras principais, que desde logo contaram com o decisivo apoio da soberana reinante.

Em primeiro lugar, ao seu indiscutível e principal fundador, o muito viajado e culto 2.º Duque de Lafões, natural de Lisboa, D. João Carlos de Bragança e Sousa Tavares Mascarenhas da Silva e Ligne, Tenente-General do nosso exército, tio da própria rainha D. Maria I, e um dos regressados do seu voluntário exílio após a queda do Marquês de Pombal.

Fonte verídica regista que Lafões, «Dezejozo de applicar ao seo Paiz aquelles mesmos principios», os «da Restauração das Letras e dos Estudos» por ele observados no estrangeiro, «comunicou as suas ideias ao Visconde de Barbacena ...».

E foram estes fidalgos que, «juntamente com [o padre] Joze Correa da Serra», agora todos os três possuídos da mesma «idea da fundação da Academia», puseram ombros à empresa e «lançarão as primeiras linhas para a sua organização ...».

De Lafões chegou até nós, nesta Academia, em primeiro lugar o seu muito divulgado e conhecido retrato autografado — reproduzido do que foi gravado e pintado em França, respectivamente, por Chevillet e Trinquesse. E, em segundo lugar, o seu busto de mármore de Carrara, muito mais tarde esculpido pelo grande mestre Joaquim Machado de Castro, «ao tempo de idade provecta» e, por isso, «ajudado, na obra do busto, pelo melhor dos seus discípulos, o escultor Francisco José Rodrigues ...», busto aliás mandado fazer por subscrição académica. Revelei já nesta

Academia há pouco tempo ainda, a bonita pedra de armas do seu desaparecido jazigo, outrora no convento franciscano dos arrábidos de Santa Catarina de Riba Mar. Mas ainda não vi uma outra representação do seu retrato que, por gentil informação, do actual Presidente da Academia, sei existir em Portugal e em muito boas mãos particulares.

O 6.º Visconde de Barbacena, o primeiro secretário da nossa Academia, nascera também em Lisboa. De seu nome completo Luís António Furtado de Castro do Rio de Mendonça e Faro, Doutor em Matemática pela Universidade de Coimbra, era ao tempo «moço de grandes esperanças» e, no insuspeito dizer do padre Francisco Correia da Serra, fez então «tanta honra a escola [universitária] donde sahio — como a Academia em que entra ...».

Mas Barbacena só durante alguns anos serviria aqui o cargo de secretário da Academia, para que fora eleito. Foi-o, apenas, até à sua nomeação para o Governo da Capitania de Minas Gerais. Ali, e ainda antes de mais tarde regressar do Brasil, desconhecido artista fixou-lhe, talvez, o único retrato que dele se conhece, há anos revelado pelo nosso saudoso secretário-geral, e sempre lembrado Amigo, Prof. Doutor D. António Pereira Forjaz.

Sucedeu ao Visconde de Barbacena, como 2.º secretário da nossa jovem Academia, o referido padre José Francisco Correia da Serra, natural da vila fronteiriça de Serpa, no Baixo-Alentejo. Doutor em Cânones pela universidade de Roma, tornou-se afeiçoado amigo de Lafões, logo em Itália e, ali, até «viajaram juntos durante um ano», depois do seu encontro na Cidade Eterna, segundo uns, ou em Nápoles, como querem outros, e tornou-se depois em Lisboa seu grande protegido.

O padre Correia da Serra ou o Abade Correia da Serra, como é mais vulgarmente conhecido, foi nesta Academia o seu Deus *ex-machina*, como já lhe chamou e bem o provou outro saudoso académico, aliás meu antecessor no cargo de Inspector da nossa Biblioteca, o Dr. António Baião. No seu bem conhecido dinamismo, e de quem o falecido académico, Dr. Silva Carvalho, meu patrício, nos deixou erudita biografia, Correia da Serra chegou até a desempenhar aqui, embora durante pouco tempo, o cargo de tesoureiro ou *depositário interino*. Mas nestas funções de tesoureiro distinguiu-se de forma excepcional o seu sucessor, durante muitos anos, Bartolomeu da Costa que, além do mais, foi marechal de campo do nosso exército. É actual académico-tesoureiro o já atrás referido cientista, Senhor Prof. Doutor Fernando Dias Agudo.

Todavia, a nova e a mais exaustiva biografia de Correia da Serra, tanto quanto sei, baseada na epistolografia de e para ele dirigida, fica a dever-se ao estudo do infatigável académico francês e grande lusófilo que sempre foi, o Prof. Doutor Léon Bourdon.

Nesta Academia, e ainda de Correia da Serra, que foi, como se sabe, representante diplomático de Portugal nos Estados Unidos da América do Norte, e a quem Lafões considerou e chamou o «elefante científico e literário», deixou-nos Domenico Pelligrini a vera efígie, numa admirável tela a óleo por ele assinada, mas ainda sem as condecorações recebidas — as das Ordens de Cristo e de N.ª S.ª da Conceição de Vila Viçosa — retrato pintado e datado ainda no exílio em Londres, em 1799, onde aliás Correia da Serra permaneceu até 1802.

Esta famosa tela de Correia da Serra existe hoje nesta Academia, onde ainda possuímos outra, mas de pintor desconhecido e já com todas as condecorações, retrato aliás «alindado e retocado», como diz Silva Carvalho.

Impossível referir agora os nomes e circunstâncias de todos os sócios fundadores desta Academia, sobretudo os mais intimamente ligados às três proeminentes figuras acima mencionadas: Lafões, Barbacena e Correia da Serra. Todavia seja-me permitido citar apenas o nome de um deles, o célebre botânico italiano que, de Génova, Nicolau Piaggio recomendara a Pombal e foi lente de História Natural e Química na Universidade de Coimbra, director do Jardim Botânico da Ajuda, nascido em Pádua e falecido em Lisboa, precisamente no próprio ano do falecimento da régia protectora desta Academia, D. Maria I. Que me relevem as simples referências a Domingos Vandelli os doutos participantes neste Colóquio, em especial o seu moderador nas Ciências Naturais, Senhor Prof. Doutor Abílio Fernandes, que, com a sua reconhecida autoridade, dentro e fora do País, é hoje o nosso grande especialista da História da Botânica em Portugal.

*
* *

Apesar de, com o seu diploma de 24 de Dezembro de 1779, a Rainha D. Maria I — de quem certo pintor inglês parece haver fixado para a posteridade a única tela a óleo da Soberana existente aqui — ter então aprovado o respectivo Plano de Estatutos, logo apresentado

pelos seus primeiros sócios fundadores, a verdade é que só em 16 de Janeiro de 1780 a nova Academia começou a funcionar.

Foi efectivamente só nesta data que se reuniu a sua primeira «Assembleia particular», no Real Palácio de N.ª S.ª das Necessidades, onde também então co-habitava a Congregação do Oratório. Ali a instalaram e a deixaram funcionar durante alguns anos, no apartamento da antiga Junta dos Três Estados, constituído por «tres cazas boas, e hũa pequena alem da Sala ...».

Foi também ali, naquela Sala, onde mais tarde foram inauguradas as Cortes Constituintes de 1821, que se fez também a leitura do referido Plano de Estatutos, logo publicados em 1780, com a divisa latina atrás mencionada. Nesses Estatutos se definiram os seus objectivos práticos e utilitários, com vista ao desenvolvimento e progresso das ciências em Portugal. Na linguagem dos próprios Estatutos, esta Academia ficava:

— «... consagrada à glória, e felicidade publica para adiantamento da Industria Nacional, perfeição das Sciencias, e augmento da industria popular».

Impossível, porém descrever, resumidamente que fosse, o relato das primeiras sessões da Academia, ao menos até ao final do século da sua fundação, único período de que trato agora.

Mas vale a pena extrair de algumas delas e de outros papéis, o que me parece, neste momento, mais digno e expressivo da sua actividade inicial, sobretudo num Colóquio desta específica temática.

Assim, na sessão de 30 de Janeiro de 1780, deliberou a Academia que, nas suas Memórias, só deviam incluir-se «couzas novas ou aperfeiçoadas de maneira que interessassem o publico ...».

Para publicar a «completa Historia Literaria deste Reino», foi então resolvido convidar «as pessoas eruditas e zelozas do bem da Pátria ...».

Na sessão de 28 de Junho de 1780, deliberou a Academia iniciar a «composição de hum completo Diccionario da Lingua Portuguesa», de cujo plano foram censores o próprio Duque de Lafões, Gonçalo Xavier de Alcáçova e Joaquim de Foyos, e de cuja história e publicação, aliás incompleta, é hoje devotado especialista o académico Prof. Doutor João Malaca Casteleiro.

E nessa sessão também se registou que famoso oratoriano, o P.e Teodoro de Almeida, se propunha publicar «huns elementos de geometria», para uso dos nobres alunos da Academia, os primeiros dos quais se sabe terem sido o Visconde de Fonte Arcada «e seo Irmão D. Joaquim».

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Finalmente, a 4 de Julho seguinte, efectuou-se a sessão solene de Abertura da Academia ao público, dia de festa da nossa Rainha Santa Isabel, sua padroeira e advogada, festa já hoje de há muito esquecida, mas que se celebrava todos os anos na Capela Real. Porém, o seu retrato a óleo, de pintor desconhecido, ainda aqui existe, como à espera de quem promova a renovação da sua festa académica.

Nessa memorável sessão, o P.e Teodoro de Almeida, então já eleito orador oficial da Academia, proferiu um célebre discurso, que causou depois muita celeuma entre os que se tinham oposto à sua fundação. São conhecidas algumas das «Catalinárias» ou cartas críticas e satíricas que circularam a propósito daquele oratoriano, ao expressar no seu discurso o pensamento e os anseios dos fundadores da Academia, o qual traçou também, em linhas gerais e para o futuro, um autêntico programa de acção, de flagrante actualidade.

Repare-se como principiava:

— «Quantos famozos Portuguezes benemeritos na Republica das letras hão de sahir agora do Sepulchro do esquecimento, sendo atéqui por culpa dos que possuiam as suas obras ignoradas dos estrangeiros, e até pouco conhecidas dos nossos (...)».

Depois de prometer que, desses esquecidos mas «famozos Portuguezes benemeritos na Republica das letras», a Academia iria agora «publicar os seus manuscriptos, ou cobertos do pó com desprezo, ou com avareza guardados nos mais reconditos arquivos ...», e que «novas ediçoens com eruditas notas lhe darão hũa mais brilhante vida ...», o nosso orador oficial faz o primeiro e entusiástico elogio da Língua Portuguesa, então ouvido no seio académico.

Considera-a «talvez a mais precioza de toda a Europa, a filha primogénita e mimoza da Latina», que «une em si todas as belas qualidades, que dispersas se estimão nas outras, a suavidade, a doçura, sendo masculina e nobre, a força, a energia, o enfase, a abundancia e regularidade ...».

E, numa curiosa antevisão, o P.e Teodoro de Almeida descreve, assim, todo um fecundo programa humano de acção e de convívio científico para a jovem Academia, por sinal, ainda hoje bem actual e sempre desejável:

— «Nesta Corporação, Senhores, não hade haver — diz ele — membro inútil, nem tambem algum que seja mais do que as suas forças permitem oprimido com trabalho; todos mutuamente se hão de ajudar ...».

E mais adiante antevê ainda:

— «... aqui huns descobrem manuscriptos (...) ali outros os traduzem, com gosto, outros os publicão com elegancia. Lá estarão aqueles observando os mineraes, as aguas, as plantas, nhũa palavra, a Natureza, quando da outra parte estão outros tentando experiencias, fazendo observaçoens, imaginando projectos: aqui se formão novos instrumentos, e maquinas, ali se reformão, e aperfeiçoão as já conhecidas; acolá se verão outros trabalhando com incansavel aplicação nas Mathematicas e no calculo, outros fazendo faceis as doutrinas mais espinhozas, e dificeis, semeando na mocidade o gosto, a critica, o desejo de estudar e Saber».

Mas o P.e Teodoro de Almeida, que, como se sabe, foi também um grande cientista, ao exortar todos os seus confrades académicos ao Trabalho, para «gloria da Nação», «Bem da Pátria» e «Publica utilidade» — são expressões suas — a todos recomenda e aconselha mais outro salutar princípio, sempre actual, sobretudo nos arraiais do já então possível mas injustificável absentismo académico ...

— «Não nos contentemos pois — disse ele — com o honroso nome que esta Corporação nos dá, mas aspiremos a pagar-lhe com a solida honra, que de nós espera, pelo nosso trabalho, a que nos faz por nos ter associado».

A primeira sessão solene da abertura da Academia não se limitou unicamente ao discurso inaugural. Constituiu também desde logo uma sessão de trabalho, em obediência ao pragmatismo da época, e na qual foram apresentadas algumas comunicações. E, entre estas, a de Pedro José da Fonseca, que falou especialmente do «Plano de hum Diccionario de Lingua Portuguesa», cuja auspiciosa publicação a Academia então projectava, e, como se sabe, começou mas não passou então do primeiro volume.

E só depois de propostos os programas de acção académica para 1781 e 1782, é que foi encerrada esta memorável sessão pelo Duque de Lafões, num «curto mas eloquente discurso ...», cujo texto se desconhece, como infelizmente muitos outros por ele proferidos ao longo da sua longa vida académica de mais de um quarto de século.

Ainda em 1780, mas já em 18 de Outubro, a Academia fazia também a sessão de abertura do seu primeiro e novo ano académico.

O Marquês de Penalva proferiu a oração inaugural e alguns académicos fizeram também comunicações. Assistiu a ela o embaixador de Marrocos, «aquem o Duque [de Lafões] — registe-se — por simples curiosidade, esta pequena nota mundana bem singular e exótica — fez

hum grande tratamento à Turca com trastes que trouxe de Constantinopla ...».

Mas a tal ponto a nossa jovem Academia tinha já despertado tão vivo interesse no estrangeiro, que nela foi recebida, depois da entrada para sócio do grande D'Alembert, ainda em 1780, uma carta dos «Autores da Enciclopédia» Francesa, «pedindo à Academia Luzes e correcções para tudo o que respeita a Portugal naquela obra».

Assim o informava Correia da Serra ao famoso Bispo de Beja, D. Frei Manuel do Cenáculo Vilas Boas, acrescentando:

— «Tem vindo varias cartas dos Paizes mais remotos com propozições à Academia que mostram assaz a curiosidade que ella tem movido ...».

O próprio D'Alembert, já em 2 de Novembro de 1781, ao agradecer de Paris a sua eleição para a Academia, que lhe tinha ultimamente enviado o respectivo diploma, escrevia o seguinte, com aquela humildade científica que é apanágio dos grandes homens, em qualquer parte do mundo civilizado:

— «Je suis bien éloigné de m'en croire digne par mes faibles ouvrages; mais je me flate au moins, Messieurs de n'en être pas tout à fait indigne par ma profonde estime pour vos savants et utiles travaux, par le vif interêt que je prends, et par mon respect pour votre illustre Compagnie ...». E D'Alembert, como tradicionalmente se crê, figura também na riquíssima galeria dos retratos a óleo da nossa Academia.

Em Portugal, em 5 de Fevereiro de 1781, já de Coimbra, José António de Sá que, entre outras coisas, fora corregedor em Moncorvo e era agora ali professor universitário, autor de alguns trabalhos especialmente consagrados ao desenvolvimento e progresso da agricultura em Trás-os-Montes, escrevia para a Academia, a dizer que:

— «[os] Académicos Fundadores que tanto amão as sciencias e a industria são aqueles em que os Senhores Reis deste Reino tem sempre firmado na Toga e na Milicia as mais arduas emprezas do Ministerio ...».

E Luis Caetano de Campos, um entusiasta inventor transmontano, escrevia de Chaves ao secretário da Academia, ao Visconde de Barbacena, para lhe comunicar, em 22 de Junho de 1782, igualmente entusiasmado com a fundação da Academia:

— «Eu tenho formado diferentes projectos, sobre Agricultura, sobre a Navegaçam de Rios, sobre algumas maquinas novas, e uteis, e emfim sobre muitos objectos, tendendo ao alívio, e felicidade dos Povos ...».

Do próprio Brasil chegavam à Academia os primeiros entusiásticos ecos que também lá suscitou a sua fundação, pela autorizada pena do

bem conhecido e celebrado Alexandre Rodrigues Ferreira, como igualmente depois chegariam dele também algumas das suas famosas máscaras e outros testemunhos da sua não menos famosa *Viagem Filosofica* pelas brasílicas terras, objectos — o que resta — aqui ciosamente ainda conservados e só há pouco tempo restaurados, depois de muitos anos de imperdoável e lamentável esquecimento ...

Respondia ele à Academia, em 2 de Fevereiro de 1784, ao referir-se às instruções dela recebidas, para que lhe desse conta «da historia do paiz, da sua população, forças, industria, agricultura, mechanica, medicina Theologia; Lingua, etc. ...», exclamava:

— «... ah, se fôra tão facil a hum unico naturalista o executar isto que a tantos custou o escrevê-lo, e recomenda lo somente! Com tudo — prometia o infatigável Alexandre Rodrigues Ferreira — de cada coisa irá o seu pouco ...».

Entretanto Custódio Gomes de Vilas Boas, capitão de Artilharia e professor da Academia Real da Marinha, magistralmente recordado neste Colóquio pelo Senhor Prof. Doutor José P. Osório, cedo começara a estudar e a projectar o estabelecimento, numa das vetustas Torres do Castelo de S. Jorge de Lisboa, do Observatório Astronómico da Academia, inaugurado em 3 de Janeiro de 1787, com a presença de Lafões e de outros académicos. A sua primeira observação foi curiosamente a de um eclipse total da Lua. E já então funcionava também, no Real Palácio das Necessidades, o próprio Gabinete de História Natural da jovem Academia Real das Ciências de Lisboa.

Bem animadora a carta que Domingos Vandelli endereça à Academia, em 10 de Maio daquele ano:

— «Estimei muito ouvir que o Exmo. Senhor Duque [de Lafões] continua com o mesmo fervor pela Academia, porque assim estamos seguros da sua continuação e adiantamento; e sem o dito Senhor era impossível que se podesse (sic) estabelecer a Academia de Sciencias em hum paiz, no qual como tudo que principião a florecer, são ainda em muito pouco apreço, e sem premio algum (...)».

Mas um pequeno lavrador, que também foi académico, José Veríssimo Alves da Silva, ao agradecer à Academia, em 2 de Junho seguinte, precisamente o prémio que esta conferiria ao seu trabalho «para bem dirigir as minhas plantaçoens, posto que pequenas, e para não hir às cegas apoz de huma classe de homens, que pouco raciocinão», declara ter sido esse prémio académico, para ele, «a maior gloria que podia esperar ...».

Em 1786, num dos seus programas, a Academia instituiu nada menos do que oito prémios e medalhas para incrementar a criação de bichos de seda e a plantação de castanheiros. E nessas medalhas, além de figurar a sua já atrás referida divisa latina, foi também esculpida a simbólica «Figura de Minerva» com a vara de Mercúrio e o escudo das armas reais portuguesas.

A propósito desta fidelidade da Academia à sua divisa latina, ainda dizia lapidarmente do Brasil o académico correspondente de Mato Grosso, António Pires da Silva Pontes Leme, ao secretário Correia da Serra, em 19 de Outubro de 1787:

«... a Epigrafe da Academia he a da Utilidade do genero humano nos seus conhecimentos ...».

E o nosso académico italiano João António Dalla Bella, italiano pelo nascimento mas português pelo coração, «Lente de Física Experimental» na Universidade de Coimbra, e neste Colóquio também magistralmente lembrado, no sector da Física, de que foi moderador o ilustre Prof. José Gomes Ferreira, ao congratular-se, em 1 de Abril de 1788, com a nomeação de Correia da Serra para Secretário da Academia profetizava-lhe que:

— «a sua actividade ha de servir muito para illustrar, e augmentar os progressos de hum Corpo que deve produzir a gloria maior deste Reino, excitando os talentos e a industria da Nação ...».

E acrescentava:

— «Estimo muito que a Academia por sua industria e cuidado haja de apparecer em publico com a impressão das obras de seus sócios; porque sobre ser este o maior galardão, que se lhes pode dar de seus trabalhos he de esperar que a Nação se aproveite dellas com muito fructo e muita honra de seu nome ...».

Mas o espírito científico sempre insatisfeito do astrónomo oficial da nossa Academia, Custódio Gomes de Vilas Boas, não deixava judiciosamente de ponderar, a propósito, e já em 8 de Agosto de 1788, até como exemplo do nosso habitual espírito hipercrítico, embora aqui com alguma verdade também, o seguinte:

— «He peco nosso fazermos pouco, porem, imprimimos menos, e ainda que imprimamos mais sempre as nossas obras hão de avultar pouco; porque a nossa língua he pouco conhecida ...». Se fosse hoje, o nosso capitão Vilas Boas não deixaria de admirar e louvar a notável actividade editorial da nossa Academia.

De salientar também aqui, mas agora a propósito dos prémios concedidos pela Academia «sobre estrumes, e cultura das vinhas ...», estas sintomáticas palavras dirigidas a Correia da Serra pelo nosso correspondente Manuel Gomes de Lima Bezerra, em 28 daquele mês e ano:

— «... me alegro de que os nossos nacionaes principiem a imitar as outras naçoens nesta parte que tam necessaria e recomendavel he para o bem da nossa patria ...».

Para além de outros muitos testemunhos agora forçosamente omitidos, de que, com os seus propósitos utilitários e práticos, a fundação da Academia entusiasmava cada vez mais os portugueses, é também de referir o caso de um bem conhecido industrial francês então estabelecido em Lisboa, com fábrica de chapéus, o conhecido Jacome Raton. Ao saber que na «Real Academia das Sciencias se havia proposto hum novo descobrimento de se fazerem chapeus ...», ofereceu a sua própria fábrica, na Rua Formosa, para ali a Academia fazer as suas experiências, certo de que, dizia ele, «todos os laboriosos trabalhos da Real Academia só tendem a instruir o publico para benefício comum ...».

Ainda do Porto, em 13 de Agosto de 1789, o nosso grande ictiólogo dessa época, o académico Constantino Botelho de Lacerda Lobo, lembra ao Secretário da Academia que lhe parece «útil fazer-se a Ictiologia Lusitana» e pede-lhe «a lembrança de tudo aquillo que fôr util ...».

E para se poder avaliar melhor até que ponto iam os propósitos utilitários e práticos da recém-fundada Academia, com vista ao bem comum, bastará ainda lembrar que, em 24 de Março de 1790, publicou ela um Edital subscrito por Correia da Serra, precisamente destinado a divulgar entre o povo medidas e conselhos para socorrer afogados e asfixiados, em Lisboa e seu termo, «e nas costas do Tejo, que lhe estão fronteiras ...», *na outra banda*, portanto, uma iniciativa pioneira que precedeu de muito os actuais Socorros a Náufragos.

Em 1792, quando já tinha deixado o Real Palácio das Necessidades e ocupava nova sede, agora num Palácio aqui perto, que fora do embaixador de Inglaterra, «na Rua do Poço dos Negros, tornejando para a serventia ainda hoje chamada Beco do Carrasco ...», aceitou a nossa Academia o oferecimento do seu sócio Francisco de Borja Garção Stockler, o bem conhecido 1.º Barão da Praia, para estudar o importante «nivelamento do Tejo de Almourol para baixo ...», estudos em que nos tornámos Mestres, como também ainda hoje somos na construção de barragens.

Sempre preocupada, em todos os tempos, com a saúde pública, a recém-fundada Academia deliberou, em 25 de Maio de 1793, que «se fizessem avisos aos sócios medicos para effectivamente se adiantar a Medicina Nacional ...», aliás importante aspecto, também magistralmente tratado no Colóquio que hoje encerra e de que foi moderador o seu secretário-geral, o não menos prestigioso académico e bem conhecido neurologista, Senhor Prof. Doutor Vasconcellos Marques.

Em 1795, quando tinham já decorrido dezasseis anos após a sua fundação, a jovem Academia tomou outras medidas, algumas dignas de também serem aqui salientadas, ainda que só muito rapidamente, como é forçoso.

Assim, por exemplo, em 28 de Março, autorizou o seu sócio correspondente Francisco Vieira Goulard a fazer experiências no laboratório da sua própria sede — não ainda neste edifício onde hoje estamos — sob a vigilância de Domingos Vandelli. Destinavam-se tais experiências a verificar a sua teoria nova do fabrico de pólvora sem enxofre.

A 20 de Junho, foi deliberado fazer-se a renovação dos programas académicos de prática de agricultura, com a promessa de um prémio para desenvolver a cultura da batata, a qual tomou então acentuado incremento nos meios rurais do País. Sei que do histórico da cultura da batata e da importância por ela assumida na vida rural portuguesa, se ocupará ainda este ano o académico Prof. Doutor Manuel Viegas Guerreiro, meu patrício e Amigo, que foi dilecto discípulo e continuador da monumental obra etnográfica de Mestre José Leite de Vasconcelos.

A 30 de Junho obteve a Academia licença, por Aviso Régio, para nomear pessoas idóneas a fim de se empregarem «no descobrimento e arrecadação das Lapidas de Inscripçoens que vagarem em qualquer das Provincias do Reino» e, também, para fazerem «a busca de alguns monumentos ...», com o evidente propósito de se avançar e progredir no domínio da Arqueologia e da Epigrafia. Desde então até agora muito se terá perdido, em sete ruinosas mudanças de sede, o muito que decerto foi recolhido na Academia, ao menos em consequência lógica e natural desta sua determinação. Do pouco ou quase nada que nos resta hoje: uma pedra de armas e duas lápides, agora postas à admiração pública pelo actual Presidente, Prof. Doutor José Pinto Peixoto, ocupar-me-ei dentro em breve, num pequeno estudo de minha autoria.

Em 24 de Julho, deliberou que se começassem a editar os numerosos documentos já mandados copiar nos arquivos ou cartórios do Reino, conforme então havia previamente regulado com os mais indicados

académicos: João Pedro Ribeiro, para os cartórios do Norte e Centro do País; e Frei Joaquim de Santo Agostinho, meu patrício, para os do Sul, com vista, obviamente, ao avanço e progresso da História Nacional. A volumosa e desconhecida documentação, inédita ainda, na sua maior parte, copiada e recolhida à Academia, nesse período da sua *Infância*, como lhe chamou António Baião, representa gigantesco esforço até agora não ultrapassado na valorização da arquivística portuguesa.

Mas foi já em 1 de Outubro de 1798, que pelo Governo foi pedido à Academia o seu parecer, «com madureza e reflexão», acerca do Plano de Instrução Pública. Alexandre António das Neves Portugal, o visconde de Barbacena, José Maria Dantas Pereira, Agostinho José da Costa de Macedo, António Ribeiro dos Santos e Joaquim de Fóios, todos grandes nomes da Cultura desse tempo, constituíram a Comissão académica para estudar tão importante assunto.

Outro Aviso do Governo, de 1 de Abril de 1800, pediu à Academia que se pronunciasse também sobre o Plano da Reforma do «estado do Correio e Posta do Reino» e do melhoramento que pudesse ela admitir para a sua administração. Projectava-se, portanto, também sob este aspecto, fazer progredir e actualizar o País.

E quase a terminar o século da sua fundação, diga-se ainda de passagem, a Academia registava já um importante núcleo de publicações, avulsas e seriadas, que foram o promissor embrião das que depois se lhes seguiram e saíram dos seus próprios prelos, da sua oficina tipográfica privativa, infelizmente já de há muito inexistente.

*
* *

Minhas Senhoras e Meus Senhores

Se é certo que, como disse um dia Joaquim de Vasconcelos, algumas das suas «emprezas não passaram de projectos», a verdade é que, infelizmente também, podemos agora acrescentar, sem receio de desmentido, nem tudo o que de muito prático e útil a Academia cumpriu e até acumulou no seu arquivo e na sua Biblioteca, ao longo de mais de dois séculos de existência, nem tudo isso, dizia, viu ainda, na totalidade, a luz da imprensa. E quando essa luz um dia totalmente o testemunhar, melhor se verá então a já conhecida grandeza de uma Academia que,

indubitavelmente, é ainda hoje factor importante no desenvolvimento científico de Portugal.

O Duque de Lafões, como seu primeiro Presidente perpétuo, eleito, soube e pôde, desde a primeira hora, consolidar a Academia que fundou, com firmeza e resolução. Ela é até muito justamente considerada obra sua, um «monumento das suas Luzes e do seu amor à Pátria ...», no expressivo e insuspeito dizer do seu grande amigo e colaborador, o P.e Correia da Serra que, mais tarde, ao regressar da sua missão diplomática dos Estados Unidos da América, foi logo saudosamente visitar o seu túmulo.

Só restava agora à Academia, com vista ao Futuro, cumprir, ainda com Lafões, e também depois de Lafões, o voto optimista formulado por aquele seu devotado secretário, logo em 1789, no seu pouco divulgado e conhecido «Discurso Preliminar das Memórias Económicas», das quais ainda nos vai falar agora, do seu contributo «para o desenvolvimento do País», e com a sua especial e reconhecida autoridade no assunto, o Vice-Presidente da nossa Academia e meu Presidente da Classe de Letras, Senhor Prof. Doutor Manuel Jacinto Nunes.

Mas as poucas palavras de Correia da Serra, por ele proferidas em 1789, e que de forma alguma consigo resistir à tentação de as não recordar aqui, bem poderão talvez constituir, na conturbada hora actual vivida no Mundo, um voto unânime de todos os que participámos neste Colóquio e de todos os que trabalham nesta Casa precisamente agora, quando já estamos quase no limiar de uma nova Humanidade cristã, que parece querer de novo erguer-se da onda avassaladora das forças do mal e de tudo quanto se levanta para impedir o seu desejo e salutar ressurgimento. Disse então Correia da Serra:

«Que a Academia contribua quanto puder para que o século de D. Maria I, século da paz, justiça e tranquilidade, seja igualmente o século das ciências, das artes e da util sabedoria entre os portugueses ...».

Todavia, e já para concluir o meu pobre discurso, o pouco que disse, do muito que poderia ainda dizer, se não fosse a saudável limitação do tempo, peço agora licença para chamar a benévola atenção dos presentes para o admirável fresco pintado no tecto deste magnífico e singular Salão Nobre, aliás tão carregado de História e único no seu género em Lisboa.

Nele se vê, segundo a simbólica e genial concepção artística de Pedro Alexandrino (que, a meu ver injustamente, não tem sido considerado um grande pintor do século XVIII, mas que, como soube e pôde,

muito laboriosa e afanosamente enriqueceu a Lisboa do seu tempo e foi director da chamada Academia do Nu), nele se vê, dizia, a sabedoria infinita de Deus, do Padre Eterno, a presidir às limitadas criações do engenho humano, às Letras, às Ciências, e às Artes. Umas e outras, aliás, opulenta e ricamente ainda representadas nesta vetusta Biblioteca do Convento de N.ª S.ª de Jesus, da Terceira Ordem regular de S. Francisco, da Província de Portugal, como mostram, aqui também, as velhas lombadas douradas dos seus livros, arrumados nas estantes setecentistas, nas quais se respira, contudo, sabedoria nacional e estrangeira muito mais antiga, trazida à luz dos mais diversos prelos, no espaço e no tempo, há mais de quatro séculos.

Pois bem! Foi decerto neste lugar, onde agora todos também nos encontramos, e sob aquela simbólica e divina complacência, que Joaquim da Costa de Macedo, o primeiro secretário perpétuo da nova sede desta Academia, depois de o triunfo da causa liberal nos ter dado, em 1834, a posse legal e definitiva de todo este edifício conventual, que ele proferiu estas palavras, que neste momento igualmente traduzem o meu pensamento:

«Com quanto prazer queimaria eu algum incenso aos talentos de tantos consócios beneméritos! Mas o dever de accomodar em curto espaço grande multidão de matérias, impõe-me penoso silêncio».

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

CONTRIBUIÇÃO DA ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA PARA O DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA

F. R. DIAS AGUDO

SUMMARY

As it is well known, the science in Portugal had a high point during the 15th and 16th centuries, specially in astronomy, biology, cartography, cosmography, geography, mathematics, nautical sciences and pharmacy, in relation with the portuguese discoveries. It declined very much afterwards and until the middle of 18th century. We can say that the revival of science started mainly with the great reform of the University of Coimbra (Marquês de Pombal, 1772) and with the creation of the Academy of Sciences of Lisbon (Queen D. Maria I, 1779). This institution was viewed as the top of a scientific system with the purpose of promoting the cultural and economical development of the country, specially through the scientific research and keeping the pace with the progress abroad in the exact and natural sciences.

The Author leaves for others the description of the important role of the Academy during the first years of existence as a school of Physics, Chemistry, Natural Sciences and as an institution preoccupied with the use of science for the improvement of the agriculture and the industry of the country. In this communication he presents only the proheminent role of the Academy in the development of science since the foundation until the end of 19th century, pointing out the programs submitted to prize and the numerous papers published in the corresponding «Memorias», namely:

A) In the Natural Sciences, important studies of Domingos Vandelli, João de Loureiro, José Bonifácio de Andrada e Silva, Carlos Ribeiro, Nery Delgado, Barbosa du Bocage.

B) In the Chemistry, pioneer works of Bernardino António Gomes about alkaloids and the treatment of paludism by the quinine.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

C) In Physics, special attention is given to the construction and improvement of scientific equipment by portuguese academicians, in the line defended by the first academies of 17th century.

D) In the Mathematics and its applications, several members of the Academy were in the frontier of knowledge at that time: Monteiro da Rocha gave a method to calculate the orbit of a comet, later on rediscovered by Olders; Garção Stockler published papers on the Theory of Fluxions when the foundations of infinitesimal calculus were in discussion; Simões Margiochi presented concepts on convergence of series according to a definition given by portuguese Anastácio da Cunha (published in 1790, therefore several years before the corresponding theory of Cauchy of 1821) and also a general method of resolution of equations of degrees 2, 3 and 4 (later on rediscovered and published in Journal de Crelle by the french mathematician Oliver); Dantas Pereira gave a method to solve equations which is essentially the method Horner published a quart of century later; and Daniel Augusto da Silva published in the «Memorias» of the Academy pioneer papers about the rotation of forces around the points of application, on the cardinality of the union of sets, and about binomial congruences.

1. O DESPERTAR DAS ACADEMIAS

Numa análise global do que tem sido o desenvolvimento científico ao longo dos tempos, diremos que até ao século XI a ciência não fez grandes progressos na Europa Ocidental e Central, certamente porque predominavam as preocupações de ordem espiritual, com acentuado dogmatismo e toda a confiança na autoridade, em desfavor do que se passava no mundo que nos rodeia. «Discutir a natureza e a posição da Terra não nos ajuda na nossa esperança de vida futura» — dizia St.º Ambrósio, Padre da Igreja latina que viveu entre 340 e 397.

A partir do século XII, porém, a atmosfera intelectual da Europa começa a ser favoravelmente afectada pelos numerosos contactos que resultavam das viagens e do comércio entre os povos; surge um interesse extraordinário pela obra dos gregos, através dos escritos árabes; e nascem as primeiras universidades («universitates magistrorum et scholarium») com professores cedidos pelas ordens religiosas.

O trabalho científico era feito pelos escolásticos, que abraçavam doutrinas baseadas na autoridade dos Padres da Igreja e de Aristóteles,

mas isso não impediu que alguns deles começassem já a contestar o dogmatismo e a autoridade absoluta atribuída àquele filósofo grego — como foi o caso do franciscano inglês Roger Bacon (1214-1294), o «Doctor Mirabilis» que dava grande importância à matemática e à experimentação como fontes de um conhecimento seguro; e também o empenhamento crescente em novas técnicas de navegação (em que os portugueses tanto se vieram a distinguir) foi outra razão para um renascer do interesse pela ciência que se verificou nessa época.

Leonardo de Pisa, ou Fibonacci (1170-1250), escreveu então o melhor tratado sobre aritmética e álgebra que nessa altura saiu da pena de um europeu — o «Liber Abaci»: aparecido em 1202 e reeditado em 1228, continha muito do material que o autor aprendera nas suas viagens ao Oriente e manteve-se como um modelo durante dois séculos. Mas os progressos científicos não foram muito acentuados neste período: as faculdades criadoras não encontravam ambiente adequado pois, além de uma certa falta de liberdade, os povos consumiam as energias em lutas contínuas numa Europa fragmentada num grande número de ducados, principados e pequenos Estados independentes, além dos Estados Papais (é, nomeadamente, a altura em que estala a Guerra dos Cem Anos entre os reis de França e Inglaterra — em 1377); e também a Peste Negra, ao dizimar, na segunda metade do século XIV, cerca de um terço da população, acabou por fazer retroceder toda a civilização europeia.

Surge depois, cerca de 1400, o período da Renascença, com todo um estudo crítico do conhecimento grego e romano e o declínio da autoridade dos escolásticos. A invenção da imprensa com caracteres móveis, em 1440, facilita enormemente a difusão dos conhecimentos e o movimento renascentista, nascido em Itália, logo se transmite a outros países, prolongando-se por dois séculos. Na ciência, e na matemática em especial, é o tempo do famoso Leonardo da Vinci (1452-1519), de Tartaglia (1499-1557), de Jerome Cardan (1501-1576) e ainda de Francis Bacon (1561-1626) — o filósofo inglês que defendia que a ciência devia subir da experimentação aos axiomas e daí descer às aplicações.

O que veio a ser a revolução científica que começava a nascer já o ouvimos, com o brilho que lhe é habitual, do nosso Presidente Pinto Peixoto. Por isso diremos apenas que, como as universidades se mantiveram, e por alguns séculos, pouco envolvidas nos novos métodos científicos, a nova ciência foi sendo desenvolvida por indivíduos ou por pequenos grupos à volta de um ou dois líderes. Os resultados eram comunicados oralmente, ocasionalmente através de textos manuscritos muitas

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

vezes por cartas aos amigos; livros impressos, quando os havia, e frequentemente à custa dos próprios autores, eram de elevado custo devido a terem um mercado muito restrito. Mas, com o aumento do número de interessados nestas actividades científicas — com a democratização da ciência, como hoje diríamos — surge o desejo (e a necessidade) de ampliar a troca de informações, de estimular encontros entre pessoas com os mesmos interesses intelectuais; e são estas reuniões, de início informais, que acabam por conduzir à fundação das academias científicas da era moderna. A «dei Lincei», fundada em Roma em 1603, veio a receber no seu seio Galileo e manteve-se até 1630 (séculos mais tarde foi sucessivamente restaurada e desmembrada); a «del Cimento» (i.e. da Experimentação) surgiu em Florença em 1657, dela fizeram parte Viviani e Torricelli, ambos discípulos de Galileo, mas foi dissolvida 10 anos depois; em França, Desargues, Descartes, Fermat, Gassendi, passaram a encontrar-se com frequência a partir de 1630, sob a direcção de Marsenne, e foi este grupo informal que levou à «Academie Royal des Sciences», criada em 1666 por Colbert (reinando Luís XIV). Em Inglaterra, há indicações de que foi Theodore Haak que, em 1645, iniciou no Gresham College, de Londres, encontros em que participavam cientistas como John Wilkins, John Wallis, Robert Boyle e William Petty, e que estariam na origem da «Royal Society of London for Improving Natural Knowledge», formalizada em 1662 por Carlos II. Newton foi um dos seus membros mais famosos (a partir de 1671, subindo à presidência em 1703). Na Alemanha, foi Leibnitz quem lutou pela criação de uma academia, vendo os seus desejos satisfeitos em 1700 por Frederico da Prússia, com a fundação da Academia das Ciências de Berlim, de que foi o primeiro presidente. Na Rússia foi Pedro o Grande que criou, em 1724, a Academia das Ciências de S. Petersburgo.

Além de permitirem contactos directos entre cientistas — o que é essencial para o desenvolvimento da sua capacidade inventiva e inovadora — a influência das academias para o progresso das ciências pode avaliar-se por outras acções igualmente importantes: por um lado, passaram a publicar ou a apadrinhar actas, memórias, jornais científicos que facilitavam e estimulavam a divulgação dos resultados que se iam obtendo. (Como marco a assinalar, refira-se que a primeira revista científica que se conhece é *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, publicada a partir de 1665, no mesmo ano em que surgira *Journal des Sçavants*, a mais antiga revista literária, redigida pelos membros da «Academie des Inscriptions et Belles-Lettres», criada

em Paris, também por Colbert ,três anos antes da «Academie Royale des Sciences», e que se ocupava de trabalhos de erudição histórica e arqueológica). Por outro lado, as academias, fundadas pelos Governos da Euorpa de então, construíam e apetrechavam bibliotecas, laboratórios, observatórios, e sustentavam grandes cientistas da época — é o caso de Euler, mantido pela Academia de Berlim de 1741 a 1766 e pela de S. Petersburgo de 1727 (quando ele tinha 20 anos) a 1741 e novamente até à sua morte, em 1783; de Lagrange (1736-1813) suportado pela Academia de Berlim de 1766 a 1787; dos irmãos Daniel (1700-1782) e Nicholas (1695-1726) Bernoulli, apoiados em várias ocasiões pela Academia das Ciências de S. Petersburgo.

A utilidade da ciência havia, pois, recebido reconhecimento oficial; e, na sequência das ideias de Bacon, o empiricismo, a experimentação (e daí o realce dado ao fabrico de instrumentos de precisão para o desenvolvimento científico), a aceitação da filosofia mecanicista (que veio culminar com a síntese genial de Newton — a teoria da atracção universal — formulada nos seus *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*, de 1687), a utilidade das aplicações da ciência, a igualdade entre filósofos naturais e artífices, a união da teoria com a prática, o anti-autoritarismo, foram os princípios que nortearam os primeiros passos destas academias científicas da era moderna que tanto vieram a contribuir para o progresso das ciências.

2. O AMBIENTE CIENTÍFICO EM PORTUGAL NA ÚLTIMA METADE DO SÉCULO XVIII E A FUNDAÇÃO DA ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

E que dizer do nosso País no meio de todo este contexto?

A ciência portuguesa atingira um ponto alto no panorama mundial nos séculos XV e XVI, primeiro porque houve então uma motivação forte para o seu desenvolvimento — a preparação científica das grandes viagens através dos mares — e depois porque, em resultado destas navegações até paragens longínquas e do contacto com novas terras, os portugueses vieram a dar contribuições de muito mérito para o avanço do conhecimento, em especial na astronomia, cartografia, cosmografia e geografia, na biologia e farmacologia, nas ciências náuticas e na matemática. As afirmações de Duarte Pacheco Pereira («a experiência ser

madre das cousas») e de Mestre Gil («entre quantos mestres são, a experiência dá lição») citadas tão a propósito pelo nosso Presidente Pinto Peixoto, juntemos o que se lê em *Science and belief — the conflict thesis and cosmology* da «Open University», 1974:

> «Some philosophers and geographers of Antiquity had asserted that the tropics are uninhabitable»; (so) «the Portuguese discovery that the tropics are inhabitable sent a wave of wonder throughout Europe» (p. 79 e 58); e ainda: «After the Portuguese navigators had reached the equator, it was often emphasized that unlearned sailors had demonstrated as being true what acute reasoning of philosophers had demonstrated to be impossible» (p. 79).

Dos fins do século XVI em diante, porém, causas várias, como a expulsão dos judeus, a intolerância do Tribunal da Inquisição e, sem dúvida, o esgotamento pós-descobrimentos e a decadência política subsequente levaram a que deixasse de existir motivação e estímulo para as actividades científicas — o que conduziu a um estado de enorme atraso, precisamente quando na Europa se iniciava uma grande revolução científica, quando nasciam duas das maiores criações do pensamento matemático — a geometria analítica de Fermat (1601-1665) e Descartes (1596-1650), e o cálculo infinitesimal de Newton (1643-1727) e Leibnitz (1646-1716), quando se publicava em Londres a notável síntese de Newton (a que já nos referimos) a explicar o movimento de todos os corpos celestes. E até d'Alembert não escondeu a sua estranheza por, em 1750, ainda se ter mandado imprimir numa grande capital europeia (Lisboa) um trabalho com o título *Systema aristotelicum de formis substancialibus et accidentibus absolutis.*

E foi neste estado de decadência científica que o Marquês de Pombal veio encontrar o País quando ascendeu ao poder sob a governação de D. José I.

Procurando reabilitar o ensino das ciências, criou na capital, em 1761, o Colégio Real dos Nobres, que incluía aquele ensino (para o que teve de recrutar professores no estrangeiro) na sequência de sugestões do doutor António Nunes Ribeiro Sanches que, discípulo do famoso médico Boerhaave, de Leyden, e membro de várias academias europeias (e da de Lisboa pouco depois desta ter sido criada) conhecia bem o que ia pela Europa. Mas as matérias científicas poucos anos se mantiveram

no Colégio; e mais notável foi então a profunda reforma introduzida na Universidade de Coimbra em 1772: com a influência de Sanches e Luis António Verney — autor do conhecido *Verdadeiro Método de Estudar* — e colaboração decisiva de Monteiro da Rocha — o grande organizador da Faculdade de Matemática — os Estatutos pombalinos abriram a Universidade Portuguesa aos métodos da ciência moderna, surgindo, nomeadamente, um Gabinete de Física (que incluiu aparelhos vindos do Colégio dos Nobres), um Laboratório Químico, um Jardim Botânico, para que a experimentação passasse a desempenhar papel de relevo no ensino dos mestres e na aprendizagem dos alunos.

Morto D. José I e exilado Pombal, regressam ao País alguns portugueses entusiastas da nova ciência, com que haviam contactado lá fora; e da acção destacada de dois deles, o Duque de Lafões D. João Carlos de Bragança e o Abade Correia da Serra, vem a resultar, por Aviso Régio de 24 de Dezembro de 1779, a fundação da Academia das Ciências de Lisboa (chamada «Real» a partir de 1783).

Deste assunto e nesta sessão se ocupou já o Dr. Alberto Iria, prezado confrade que tanto se tem dedicado à história desta casa. Por isso me limito a observar que, ao contrário do que sucedera com as primeiras academias do século anterior — «dei Lincei», «del Cimento», «Royal Society», «Academie Royale des Sciences» de Paris — que foram criadas numa altura em que as universidades pouco se preocupavam com os métodos da ciência moderna, a nossa surgiu quando tais métodos haviam já sido introduzidos na Universidade de Coimbra, bem podendo dizer-se que apareceu mais como complemento desta Universidade — donde provieram alguns dos sócios fundadores ou cooptados logo na primeira sessão e muitos dos que se lhes seguiram, e como cúpula de um sistema científico, à qual coubesse um papel incentivador do desenvolvimento cultural e económico do País, em particular da investigação científica em Portugal — julgando do mérito dos trabalhos produzidos, seleccionando os que fossem dignos de publicação, acompanhando os progressos que estavam a ser feitos por essa Europa nas ciências exactas e naturais. Mas, tal como aquelas suas congéneres, também ela procurou tornar-se um importante veículo do progresso com base na utilidade da ciência, tanto que adoptou logo como divisa *Nisi utile est quod facimus, stulta est gloria* (Se não for útil o que fizermos, a glória será vã). Rezavam os

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Estatutos que a Academia fora estabelecida em Lisboa «à imitação de todas as nações cultas, para adiantamento da instrução nacional, perfeição das ciências e das artes [1] e aumento da indústria popular».

Do que foi a sua acção como escola dedicada ao ensino das ciências para o adiantamento da instrução nacional através de um Gabinete de Física, Laboratório Químico, Museu de História Natural, Instituto Maynense (e até um Observatório Astronómico — Observatório Matemático, como então se dizia — chegou a ser para ela montado no Castelo de S. Jorge, funcionando entre 1787 e 1808) fala a obra recente de Rómulo de Carvalho *A actividade pedagógica da Academia das Ciências de Lisboa nos séculos XVIII e XIX* inserida nas comemorações do II Centenário da Academia. Mas noutros aspectos se fez sentir a sua influência neste campo. Refira-se, por exemplo, que na década de 1850, a Academia promoveu a elaboração de bases gerais para uma reforma do ensino oficial, «ainda tão imperfeito entre nós», afim de as submeter a discussão pública nas suas sessões; que por várias vezes pôs a prémio a elaboração de textos, v.g., «um tratado elementar do cálculo das probabilidades escrito em português para quem souber aquela parte do curso de Bézout que trata das matemáticas puras, devendo, porém, o tratado corresponder aos actuais conhecimentos respectivos, e conter algumas aplicações aos factos históricos antigos, preferindo entre estes factos os da história portuguesa até ao reinado do Senhor D. João I exclusivamente» (1825, *Memórias da Academia Real das Sciencias de Lisboa, 1.ª série, Tomo IX*, p. LXII); «um curso elementar completo de matemática pura e aplicada, escrito em português, e de sorte que cada uma das suas partes corresponda ao estado actual da ciência, versando as aplicações especialmente sobre a marinha» (ibidem); e novamente em 1839 (*Memórias, 1.ª série, Tomo XII, 1.ª Parte*, p. L), certamente porque a anterior propsta não tivera eco: «um compêndio de todas as matemáticas puras, escrito em Português e que nas nossas escolas seja preferível à tradução de qualquer dos compêndios estrangeiros mais acreditados»; que tomou a seu cargo e debaixo do seu privilégio a impressão de vários textos, como: *Flora Cochinchinensis*, 1790, por João de Loureiro; *Compendio da Theorica dos Limites ou Introdução ao Methodo das Fluxões*, 1794, por F. B. Garção Stockler; *Tratado de*

[1] Que naquele tempo significava as técnicas.

Trigonometria rectilínea e de Trigonometria Spherica por Mateus Valente do Couto, 3.ª edição, 1825; *Ensaio de Trigonometria Spherica para servir de Introdução ao Tratado de Astronomia Physica de Mr. Biot*, 1828, por Joaquim Maria de Andrade [2]; e que não excluía das suas publicações periódicas trabalhos didácticos, como estes do sócio José Cordeiro Feio: Dedução analítica das principais formulas da Trigonometria spherica (1830, *Memórias, 1.ª série, Tomo X, 2.ª Parte*, pp. 208-220) onde o autor diz que «foi para satisfazer os amantes da exactidão que resolvi redigir a presente demonstração analítica»; e Do calculo das raizes e potências indicadas (1837, *Memórias, 1.ª série, Tomo XII, 1.ª Parte*, pp. 1-16) que o autor justifica afirmando «Julguei que faria algum serviço se expozesse o calculo dos radicaes com clareza e exactidão, visto que nos livros elementares se acha exposto de maneira que um colega meu versado na metafísica da ciência, e de cujos talentos faço todo o conceito, não duvida asseverar que se não acha convencido com as demonstrações que tem visto, nem mesmo com as que dá em suas prelecções».

A preocupação da Academia em utilizar a ciência para o desenvolvimento social e económico do País está bem patente no facto de em 1790 ter traçado um grande plano para promover o melhoramento e progresso da agricultura portuguesa e de ter lançado em 1812 a Instituição Vacínica (da iniciativa de Bernardino António Gomes); de conceder prémios para a criação de bichos da seda com uma produtividade mínima de casulos, para a plantação de castanheiros em algumas povoações dos arredores de Lisboa, para quem obtivesse novos processos de química industrial, para ensaios sobre a utilidade de fabricar potassa no reino em vez de a importar e para a elaboração de um plano de rega a partir de rio português com todas as nivelações e cálculos necessários para que a academia os pudesse verificar. Mas destes aspectos se ocupará o nosso confrade Jacinto Nunes, ao falar da «Contribuição das Memórias Económicas para o desenvolvimento do País»; eu acrescento apenas sobre este assunto que, tendo terminado a publicação destas Memórias Económicas em 1815, as próprias Memórias destinadas às ciências naturais passaram a incluir, a partir de certa altura, trabalhos como: Pro-

[2] Também em 1795 havia sido impressa na oficina da Academia a obra *Opúsculos de Arithmetica Universal* de João Pedro Ferreira Cangalhas, publicada com a protecção da Ac. Real das Sciencias.

jecto de Estabelecimento de Escolas de Agricultura, de Sebastião Trigozo e Reflexões sobre a agricultura em Portugal, de Avelar Brotero (ambos em 1815, *1.ª série, Tomo IV, 1.ª Parte*); Uma memória sobre a cultura dos pinheiros e extracção da sua matéria resinosa, que à Ac. R. das Sciencias oferece Joaquim Luiz da Cruz (1837, *1.ª série, Tomo XII, 1.ª Parte*); Moléstia das vinhas, por José Maria Grande e Mangra ou doença das vinhas nas ilhas da Madeira e Porto Santo, por João de Andrade Corvo (ambos em 1855, *Nova Série, Tomo I, 2.ª Parte*); Epioenomia ou moléstia geral das videiras, pelo Visconde de Vilarinho de S. Romão, e Algumas considerações acerca das restrições a que é necessário sujeitar a cultura do arroz em Portugal para conciliar o máximo proveito desta industria agrícola com o menor risco possível da saude dos povos, por Caetano da Silva Beirão (os dois em 1857, *Nova Série, Tomo II, 1.ª Parte*); Estudo industrial e químico dos trigos portugueses, por J. I. Ferreira Lapa e Arvícolas de Portugal, por J. V. Barbosa du Bocage (ambos em 1865, *Nova Série, Tomo III, 2.ª Parte*); Estudos para a protecção dos campos marginais do Tejo e navegabilidade do mesmo rio, por João Fagundo da Silva (1881, *Nova Série, Tomo VI, 1.ª Parte*); Investigações sobre a natureza, e antiguidade das Águas minerais de Cabeça de Vide, comarca de Avis, por F. X. d'Almeida Pimenta, feitas por ordem da Academia em 1820 (1823, *1.ª Série, Tomo VIII, 2.ª Parte*); Análise das Águas Minerais das Caldas da Rainha feita em Julho de 1849 e Análise das Águas Minerais do Gerez feitas em Setembro de 1850, por J. M. de Oliveira Pimentel (publicadas, respectivamente, em 1850, *2.ª Série, Tomo II, 2.ª Parte*, e 1856, *2.ª Série, Tomo III, 2.ª Parte*); Memória sobre o uso das nossas águas minerais sulfurosas nas moléstias cutâneas comprovado por observações tanto de médicos antigos como modernos e destinada a generalizar a sua aplicação nestas enfermidades, por A. A. Fonseca Benevides (1843, *2.ª Série, Tomo I, 1.ª Parte*); Sobre enfermidades e Sobre desinfecção das cartas para evitar doenças, ambos por Bernardino António Gomes (1815, *1.ª Série, Tomo IV, 1.ª Parte*); Emprego terapeutico do subazotato de bismuto em alta dose, por Francisco António Barral (*Nova Série*, 1854, *Tomo I, 1.ª Parte* e 1857, *Tomo II, 1.ª Parte*) e uma Noticia do mesmo Autor sobre o clima do Funchal e sua influência no estudo da tísica pulmonar (1854, *Nova Série, Tomo I, 1.ª Parte*); duas memórias sobre o garrotilho, por António Maria Barbosa (1863, *Nova Série, Tomo III, 1.ª Parte*); e Estudos sobre a diabete, por Abel Jordão (1865 e 1870, *Nova Série, Tomo III, 2.ª Parte* e *Tomo IV, 2.ª Parte*).

O meu principal propósito, porém, com esta comunicação, é realçar o papel que teve a Academia das Ciências de Lisboa, até fins do século XIX, no desenvolvimento do que hoje chamamos as ciências exactas e naturais e que foram tendo diferentes designações nos vários Estatutos da Academia (de 1779, de 1834 e 1840, de 1851). Recorrendo, sobretudo, às correspondentes *Memórias* (e, de raspão, aos *Annaes* e *Jornal de Sciencias Mathematicas Physicas e Naturaes*), procurarei dar uma visão global do que foi a actividade criadora dos seus membros, procurando traduzir o espírito que os animava ao elaborarem os seus escritos, sem entrar, contudo, na análise crítica da maioria dos trabalhos apresentados — pois me faleceriam engenho e arte, como diria o Poeta, para os que não são da minha especialidade, e tempo bastante para uma análise mais profunda dos que se situam no campo dos meus interesses.

3. CONTRIBUIÇÃO DA ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA PARA O DESENVOLVIMENTO DAS CIÊNCIAS (exactas e naturais)

Distribuídos por várias séries, com os títulos de *Memórias da Academia Real das Sciencias de Lisboa, Memórias de Mathematica e Physica da Academia Real das Sciencias de Lisboa, História e Memórias da Academia Real das Sciencias de Lisboa* ou ainda *Memórias da Academia Real das Sciencias de Lisboa, 1.ª Classe — Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes*, a Academia publicou, desde 1797 até ao fim do século XIX, 21 tomos (alguns com duas partes, num total de 38 volumes), que tive ocasião de analisar, a par de

8 tomos de *Memórias de Litteratura Portugueza* (de 1792 até 1814)

5 tomos de *Memórias Económicas* (de 1789 até 1815)

e 7 tomos de *Memórias da Academia Real das Sciencias de Lisboa, 2.ª Classe — Sciencias Moraes, Políticas e Bellas Letras,*

que não foram objecto deste meu estudo.

3A. Nas CIÊNCIAS NATURAIS,

i) destacam-se, logo no *Tomo I* das *Memórias* (publicado em 1797 mas com trabalhos de 1780 a 1788)

Floræ et Faunæ Lusitanicæ Specimen

de Domingos Vandelli — o italiano naturalizado português e um dos sócios fundadores da Academia que, como naturalista, foi discípulo de Lineu e introdutor das suas ideias no nosso País;

e

Da incerteza que ha acerca da origem da Gomma Myrra. Dá-se noticia de um arbusto que tem as mesmas qualidades e virtudes

e

Sobre a natureza e verdadeira origem do Páo de Aquila

estudos do grande botânico P.e João de Loureiro, que tanto se dedicou à flora do Oriente, onde viveu vários anos.

ii) Este mesmo Autor apresenta no *Tomo II* (1799)

Descripção botânica das Cúbebas medicinais

e

Consideração physica e botânica da planta Aerides, que nasce, e se alimenta no Ar,

notícia, como ele diz, de «huma planta verdadeiramente rara e exótica».

iii) Para o *Tomo V*, de 1817 e 1818, é José Bonifácio de Andrada e Silva que contribui com

Memoria sobre as pesquizas e lavra dos veios de chumbo de Chacim, Souto, Ventozello, e Villar de Rey na Província de Trás-os-Montes

e um Anónimo que oferece

Observações sobre alguns Peixes do Mar e Rios do Algarve,

«julgada digna de se publicar na presente collecção» e que apresenta, como esclarece o Autor, «as observações dos pescadores mais práticos e intelligentes que consultei nas costas do Reino do Algarve», a ele se devendo apenas «o arranjamento que lhe dou, e a diligência que fiz para que todos os factos que elles me referião fossem verdadeiros».

iv) Nos *Tomos XI* e *XII*, de 1831, 1835, 1837 e 1839, podem ver-se os estudos

Memoria geognóstica ou golpe de vista do Perfil das estratificações das diferentes rochas de que é composto o terreno desde a Serra de Cintra, na linha do Noroeste a Sudoeste até Lisboa, atravessando o Tejo até à Serra da Arrábida, e sobre a sua idade relativa;

e

Prospecto geognostico dos arredores de Setúbal

por Guilherme, Barão d'Eschwege;

Observações para a História Geológica das Ilhas da Madeira, Porto Santo e Desertas,

oferecidas à Academia Real das Sciencias de Lisboa por Luiz da Silva Mousinho de Albuquerque.

v) Em 1857 e 1861 (no *Tomo II* da *Nova Série*) surgem nas *Memórias da Academia* os primeiros trabalhos do verdadeiro iniciador da geologia portuguesa — Carlos Ribeiro, director da Comissão Geológica e também membro de várias sociedades científicas estrangeiras:

Reconhecimento geológico e hidrológico dos terrenos das vizinhanças de Lisboa com relação ao abastecimento das águas desta cidade

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Terrenos antracíferos e carboníferos — Mina de Carvão de S. Pedro da Cova

As Minas de Ferro do Distrito de Leiria

Minas Metalicas de Portugal (Mina de Chumbo de S. Miguel de Acha, de Segura, e outras),

colaboração que prosseguiu mais tarde (1875 e 1878, *Tomo V da Nova Série*) com

Descrição de alguns silex e quartzites lascadas encontradas nas Camadas dos terrenos terciário e quaternário das bacias do Tejo e Sado

e

Estudos prehistóricos em Portugal

Também o seu companheiro e adjunto da Comissão Geológica Joaquim Filippe Nery Delgado publicou em 1878 (*Nova Série, Tomo V, 2.ª Parte*) a memória

Terrenos paleozoicos de Portugal — Sobre a existencia do terreno siluriano do baixo Alentejo.

vi) Refira-se ainda que nos *Tomos II* e *IV* desta mesma *Nova Série* se encontra colaboração do grande zoólogo J. V. Barbosa du Bocage:

Memoria sobre a Cabra-Montez da Serra do Gerez (1857)

e

Noticia acerca dos Caracteres e affinidades naturaes de Um novo genero de mammiferos d'Africa Ocidental (1867)

3B. No domínio da QUÍMICA (em interpenetração com o que então se designava por HISTÓRIA NATURAL) encontramos:

i) Em 1797, *Tomo I*,

Várias observações de Chimica e Historia Natural (Flor de anil, ou azul da Prussia fossil das Minas Gerais, Methodo de acrescentar a força à polvora, Methodo de fixar o Mercúrio, Transmutar o ferro em perfeito aço, Cobre nativo do Brazil)

por Domingos Vandelli;

ii) Em 1799, *Tomo II*, uma memória

Em que se dá notícia de diversas espécies de abelhas, que dão mel, próprias do Brasil, e desconhecidas na Europa

por Vicente Coelho de Seabra;

iii) Em 1812, *Tomo III, 1.ª Parte*, o

Ensaio sobre o Chinchonino; e sobre a sua influência na virtude da Quina, e de outras cascas

com que o grande farmacólogo Bernardino António Gomes abriu o caminho à química dos alcalóides e ao tratamento do paludismo pelo quinino.

iv) Em 1818, no *Tomo V, 2.ª Parte* uma

Memoria sobre a distillação

que o Autor, António de Araújo Travassos, justifica com a afirmação: «dos produtos deste Reino, he o vinho o que principalmente alenta o nosso commercio com os paizes estrangeiros; (...) quão considerável he

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

o consumo de boa aguardente, para o preparo daquelle artigo, e quanto para lamentar que grandissima porção venha de fóra!»

O mesmo Autor prosseguiu os seus estudos com nova memória

Sobre a distilação continua

premiada em sessão pública de 24 de Junho de 1820 e publicada no ano seguinte (*Tomo VII*).

v) Citemos, por último que J. M. Oliveira Pimentel, que trabalhara durante mais de uma dúzia de anos no Laboratório de Pelligot, em Paris, tem no *Tomo I, 1.ª Parte, da Nova Série* (1854) um Estudo chymico das Sementes do amendobi

(e noutros volumes análises de águas minerais que já citámos noutro passo desta exposição).

3C. Na FÍSICA,

i) além de duas memórias de João António Dalla Bella — um dos sócios da Academia cooptados na primeira reunião — publicadas logo no *Tomo I* (1797),

Sobre a força Magnética

em que o Autor «julga ter provado, por meio de muitas experiências que a força magnética segue a mesma lei da gravidade» mas cujas observações são de valor muito discutível, no dizer de Rómulo de Carvalho, apesar de dispor do melhor Gabinete de Física da Europa daquela época, encontramos, sobretudo, Observações meteorológicas (a par de Observações astronómicas) feitas em Portugal e no Brasil.

A este propósito convém acentuar que, na linha já referida para as primeiras academias científicas da era moderna, também muitos sócios da Academia das Ciências de Lisboa se preocuparam com a

existência e até com a construção por eles próprios de aparelhos de grande precisão.

Assim,

ii) Bento Sanches Dorta declara (*Memórias, Tomo I*, p. 325) que «estas observações (de latitudes e longitude da Cidade do Rio de Janeiro) foram feitas nos annos de 1781 e 1782, com excellentes instrumentos, ..., parte de uma colecção que sua Magestade me mandou entregar quando sahimos de Lisboa para diligência da Demarcação d'America Meridional, entre Portugal e Hespanha».

iii) José Maria Dantas Pereira apresenta à Academia, em 18 de Abril de 1792, uma

Memoria sobre os instrumentos de Reflexão

publicada cinco anos depois (no *Tomo II*) e na qual, «depois de citar instrumentos de Hadley, Smith, Fouchy, Mayer e do celebre Newton, seu primeiro inventor, viu que merecia ser preferido o circular de Mayer (para observações marítimas), especialmente depois de aperfeiçoado pelo Cavalheiro de Bordá. Mas da análise resulta um novo instrumento que passou a descrever» (com o título de Descripção do novo Circular).

iv) Na sessão pública de 11 de Julho de 1805 foi lida por Constantino Botelho de Lacerda Lobo uma memória

Sobre huma Balança de Ensaio

publicada mais tarde no *Tomo III, 2.ª Parte* (1814) em que o Autor, depois de afirmar que «as Balanças de Ensaio do nosso Portuguez João Jacinto Magalhães, e de Ramsden, descriptas no Jornal de Fysica dos annos de 1781 e 1788, são das melhores que se tem inventado até ao presente, no conceito geral dos Fysicos», acrescenta «A Balança que proponho tem a vantagem de ser mais simples e fácil de executar e por isso se anima a apresentá-la».

v) Francisco Pedro Celestino Soares oferece a memória

Provete portuguez

(segundo o Autor, «aparelho para indicar a força da pólvora») e que a Academia esclarece, em nota de pé de página (1843, *Tomo I, 1.ª Parte da 2.ª Série*) que «imprimiu para lhe dar a publicidade conveniente, suspendendo por ora o seu juizo até as provas dos ensaios a que se deve proceder».

vi) Citemos ainda que Francisco António de Brito Limpo — que veio a ser sócio correspondente da Academia a partir de 1877 — construiu em 1867, nas oficinas do Instituto Industrial de Lisboa, níveis de precisão apresentados na Exposição Internacional de Paris e, em 1873, premiados na Exposição Internacional de Viena de Áustria. Ora segundo Victor Hugo de Lemos — que em Memória apresentada à Academia das Ciências de Lisboa já nos nossos dias (1945, *Tomo IV*) fez uma análise crítica dos níveis de Brito Limpo — só 40 anos depois apareceram, e com o mesmo fundamento teórico, os conhecidos níveis Zeiss.

3D. E passemos finalmente à MATEMÁTICA (e suas aplicações) secção que, não só por estar mui bem representada nos primeiros tomos das *Memórias* que estamos a analisar, mas também pela minha própria formação, será muito mais desenvolvida que as anteriores.

i) o *Tomo I*, depois de uma Dedicação a S. Alteza Real, pelo Duque de Lafões, e do Prólogo — em que se apresentam as razões da criação da Academia — tem como primeiro trabalho científico precisamente uma memória do P.e Doutor José Monteiro da Rocha, um dos sócios cooptados logo no início pelos fundadores da Academia, que foi o grande organizador da Faculdade de Matemática na reforma pombalina da Universidade de Coimbra, como referimos oportunamente, e que veio a ficar na história como um dos melhores matemáticos portugueses do século XVIII — sendo o outro José Anastácio da Cunha.

A memória intitula-se

Solução geral do Problema de Kepler sobre a Medição das Pipas, e Toneis.

Começando por chamar a atenção para o interesse do problema nas relações comerciais entre os povos (interessava avaliar a capacidade de uma vasilha, cheia ou não, sem a despejar), a tal ponto que não escapara à sagacidade de Kepler, que o propôs em 1615, depois de analisar exaustivamente e criticar as inúmeras soluções que até então tinham sido dadas, de acordo com a forma geométrica com que a vasilha é identificada (chegando a avaliar, nalguns casos, a ordem de grandeza dos erros a que as fórmulas conduziam) e observando que, em termos geométricos, o problema se reduzia a «determinar a solidez de qualquer segmento de hum solido de revolução feita por um plano paralelo ao eixo delle», deduz uma fórmula sua (recorrendo a quadraturas), dá meia dúzia de exemplos correspondentes a directrizes possíveis para a superfície de revolução, e escolhe o que lhe parece mais adequado. Obtém assim uma fórmula melhor do que as anteriormente existentes e acaba por construir, para fins práticos, uma tábua que facilitava os cálculos.

ii) No *Tomo II* o mesmo Monteiro da Rocha publicou

Determinação das órbitas dos cometas

onde começa por afirmar: «A Determinação das *Orbitas dos Cometas* he hum Problema, cuja dificuldade se dá bem a conhecer por lha ter achado Newton muito grande — o qual só depois de muitas tentativas descobriu a solução com que rematou a sua obra imortal dos *Principios Mathematicos*. Mais de cincoenta annos depois tomou o sabio Euler a empresa de resolver esta questão de modo mais geral, não se restringindo como Newton à hypotese das orbitas parabolicas, mas supondo que podem ser parabolicas, elipticas ou hyperbolicas».

Refere que «as dificuldades e deficiencias continuaram, pelo que a Academia de Berlim o escolheu para assunto do prémio de 1774 requerendo *Que se dessem formas gerais, e rigorosas, para determinar a Orbita parabolica de um Cometa, por meio de tres observações; e que*

se mostrasse o uso delas, para resolver o Problema do modo mais simples, e mais exacto».

Não ficando satisfeita com os resultados apresentados, prolongou a questão para o ano de 1778, com o prémio duplicado. «Embora desconhecendo-se em Portugal o que tenha sucedido, propõe-se o Autor apresentar o seu trabalho nesta matéria por se conformar com as intenções da nossa Academia».

Na realidade, Monteiro da Rocha apresentou na sessão de 27 de Janeiro de 1782 um bom processo prático para a determinação de uma órbita parabólica a partir de três observações; mas como o Tomo II das *Memórias da Academia* em que veio a ser publicado só saiu 17 anos depois, acabou por perder a prioridade a favor do astrónomo alemão Olbers que entretanto dera uma solução análoga que depois se tornou clássica.

iii) Ainda no *Tomo I* aparece um outro trabalho que Monteiro da Rocha tinha enviado à Academia em Fevereiro de 1786

> Aditamentos à Regra de M. Fontaine para resolver por aproximação os Problemas que se reduzem às Quadraturas

relacionado com uma disputa que teve com Anastácio da Cunha, seu colega na Universidade de Coimbra reformada por Pombal, que tem sido analisada de vários ângulos pelos nossos historiadores, e que foi objecto, nomeadamente, da comunicação «Relações entre Anastácio da Cunha e Monteiro da Rocha» trazida a esta Academia por J. Vicente Gonçalves em 21 de Outubro de 1976.

Limitando-me apenas aos aspectos científicos, refiro que em Outubro de 1782 a Academia das Ciências de Lisboa pôs a prémio o problema «Demonstrar a regra de aproximação, que Mr. Fontaine ensina nas suas memorias para integrar $\int ydx$, sendo y função de x, e determinar os casos em que a dita série é mais convergente».

As críticas então feitas a este ponto não escaparam ao professor alemão Link que, tendo viajado 2 anos em Portugal (1797 a 1799) escreveu que «esta sábia corporação deu ha pouco ocasião a critica, pondo a prémio um problema de matemática de bem fácil resolução», Mas,

na verdade, se houve precipitação em conceder o prémio (em sessão de 13 de Maio de 1785) ao trabalho

> Solução do Problema proposto pela Academia Real das Sciencias sobre o Methodo de approximação de Mr. Fontaine

do professor da Universidade de Coimbra Manoel Joaquim Coelho da Maia (1797, *Memorias, Tomo I*) que, longo e sem interesse, nada acrescentava quanto à convergência (o próprio Autor afirmava, quase no fim, que «os principios, tanto Methafisicos, como Analiticos, dos methodos de approximação estão ainda no seu berço»), já o mesmo se não pode dizer da validade da intervenção de Monteiro da Rocha (a que se devia a parte do ponto relativa à convergência).

Observando que «é próprio dos programas da Academia proporem descobrir coisas novas ou melhorar as antigas», foi precisamente o facto de a dissertação coroada (a de Coelho da Maia) não abordar a parte mais útil da matéria (indagar os casos de convergência) que o levou a escrever os «Aditamentos» atrás referidos, memória, conforme opinião de Gomes Teixeira (transcrita por Vicente Gonçalves na citada comunicação) «cheia de doutrina sã sobre a convergência das expressões em que intervém o infinito, que chega a surpreender por ser escrita nos tempos em que se tratavam estas questões com pouco cuidado e que pode ainda hoje ser lida com proveito».

iv) A propósito dos pontos e programas que era costume a Academia pôr a prémio, julgamos úteis algumas considerações que permitam situar melhor, no ambiente científico da Europa de então, os trabalhos produzidos e apreciar com mais objectividade a recuperação que se estava a fazer em relação ao atraso científico em que nos havíamos deixado cair.

Referimos no n.º 2 que uma das grandes criações da revolução científica dos séculos XVII e XVIII foi o cálculo infinitesimal de Newton e Leibnitz. Mas, como muitas vezes sucede quando nasce um novo ramo do conhecimento, os conceitos não se apresentavam com suficiente clareza e rigor quando foram criados. Os ingleses falavam, por exemplo, em fluxões (ou taxas de variação) de quantidades variáveis, em incrementos indivisíveis, em «prime et ultimate ratios»; e os matemáticos

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

do continente usavam diferenciais que tratavam formalmente como se fossem expressões algébricas e que consideravam ou como valendo zero ou como infinitesimais (i.e., quantidades não nulas mas tão pequenas quanto se queira) com uma notória falta de precisão e rigor. Nunca se punha o problema da existência de um integral ou de uma derivada (embora se executassem cálculos com derivados e integrais) e por isso os fundamentos do cálculo infinitesimal começaram a ser criticados ainda no século XVIII.

Ora integram-se neste espírito duas das memórias apresentadas a esta Academia por Francisco de Borja Garção Stockler

> Sobre os verdadeiros principios do Methodo das Fluxões (no *Tomo I*, 1797)

e

> Sobre as Equações de condição das Funcções Fluxionaes (no *Tomo II*, 1799, mas lida muito antes — em 22.06.1791).

Na primeira critica as ideias, pouco claras, do método das fluxões, esclarece que empreendera, com a aprovação da Academia, o seu *Ensaio Analytico sobre o Methodo das Fluxões* e que, embora tivesse ido dando conta dos seus progressos, se decidira agora a apresentar esta memória antes que fosse acusado de plagiário ou de simples amplificador do método de Jacob Bernoulli por ter acabado de ver nas memórias da Academia Real das Ciências de Turim um trabalho deste geómetra sobre o mesmo assunto e em que se encontrava uma parte das suas ideias.

No segundo trabalho, longo de 100 páginas, analisam-se, afinal, condições de diferenciabilidade exacta, e outras, na linguagem da época (a Teoria das Fluxões seria o actual Cálculo Diferencial e o Método inverso das Fluxões a Teoria Geral do Cálculo Integral).

Por exemplo, a conclusão «não ha Equação alguma Fluxional de primeira ordem em que entrem somente duas variaveis, a qual, sendo multiplicada por um facto conveniente, se não possa reduzir a Fluxão exacta» da Secção IV da memória de Stockler, corresponde a «Toda a diferencial de primeira ordem com duas variáveis admite factor integrante».

Quanto à originalidade, o próprio Autor escreve: «Ninguém, porém, até ao presente (ao menos que eu saiba) tem simplificado estas condições (...) e por isso fiz desta investigação o objecto da prezente

Memória»; e repetidas vezes afirma estar a comparar o seu método com o de Euler e Fontaine.

Outras duas memórias de Garção Stockler são

> Demonstração do Theorema de Newton sobre as relações que tem os coefficientes de qualquer equação algébrica com as somas das patencias das suas raizes, e applicação do mesmo Theorema ao desenvolvimento em série dos produtos compostos de infinitos factores.

e

> Sobre algumas das propriedades dos Coefficientes dos termos do Binómio Newtoniano

a primeira lida em 17 de Dezembro de 1789 e a segunda em 22 de Novembro de 1797, mas ambas publicadas em 1799, *Memórias, Tomo II*.

v) Um dos utensílios que Stockler utilizava sem grande rigor eram os desenvolvimentos em série. Mas a este propósito deve dizer-se que, precisamente porque era ainda obscuro o conceito de limite, os pensadores do século XVII e XVIII dificilmente distinguiam entre álgebra e análise (lembremo-nos de que a designação «geometria analítica» nada tem a ver com o sentido que hoje damos à análise) e tratavam as séries como polinómios infinitos, formalmente, sem preocupações de convergência.

Tem por isso interesse assinalar aqui que em *Memorias da Academia, Tomo III, 2.ª Parte* aparece o trabalho

> Fundamentos da Algorithmia Particular

de Francisco Simões Margiochi, em que o Autor enuncia uma longa lista de propriedades das operações, em que afirma «... chamar-se-ha serie quando a somma tiver mais termos do que se querem ou podem escrever; e denotar-se-ha com este sinal + &c. a colecção de todos os termos que senão escrevem»; e em que surge a dado passo a seguinte definição:

> «Série convergente chama-se aquela que tem a somma dos últimos termos, menor do que qualquer grandeza que se proponha».

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Ora a publicação é de 1814 e sabe-se hoje como a primeira definição rigorosa de série convergente (como a anterior) fora dada por Anastácio da Cunha nos seus *Principios Matemáticos*, obra publicada em 1790 (três anos depois da morte do Autor); só em 1811 a ideia foi redescoberta por Fourier e em 1821 por Cauchy, embora seja «na condição de convergência de Cauchy» que hoje falam todos os tratados ...

Mas no mesmo contexto é também digno de nota que no *Tomo IX* (1825), p. XLV, das *Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa* se possam ler os seguintes Programas que haviam sido propostos em anos anteriores:

— Um tratado de séries em que se compreendessem as verdades mais importantes até então descobertas na sua teoria, deduzido pelo modo mais fácil e natural do menor número de princípios, estes os mais gerais que fosse possível.

— Expor e comparar os métodos até então conhecidos para somar aproximadamente as séries infinitas, que não admitem soma algébrica.

vi) Outro trabalho publicado por F. S. Margiochi no mesmo *Tomo III, 2.ª Parte* foi

Theorica da composição das forças

que o Autor diz oferecer à Academia «por julgar que há nele aquela novidade que as suas Leis exigem; i.e., por haver nele a primeira demonstração que conheço das leis da composição de forças concorrentes e a mais simples da composição paralela». «Isto, porém, emquanto não aparece a Memoria do Sr. Manoel Pedro de Mello premiada pela Academia de Copenhague» — a qual, para 1806, havia proposto o Programa da demonstração do Paralelogramo das forças.

Na verdade, e segundo Gomes Teixeira na sua *História das Matemáticas em Portugal* (Lições proferidas nos Altos Estudos da Academia em 1932), este discípulo de Anastácio da Cunha, em Lisboa[1], e depois de Monteiro da Rocha, em Coimbra, apresentara à Academia de Copenhague um trabalho consagrado à composição de forças que se perdeu num incêndio e que devia ser notável pois fora o premiado entre muitos concorrentes.

[1] Anastácio da Cunha foi professor num Colégio de Lisboa depois de livre da Inquisição.

vii) Voltando a F. S. Margiochi, refira-se que no *Tomo VII* (1821) se encontra mais um trabalho seu,

Memoria com o fim de provar que não podem ter forma de raízes as equações literaes e completas de graos superiores ao quarto.

Começava o Autor: «Os Geómetras, tendo reconhecido que foram vãos os trabalhos de tres Séculos para a resolução geral das equações, parece terem voltado as suas vistas para a demonstração da impossibilidade daquele Problema, e tal he o objecto da presente Memoria, para a qual achamos quasi tudo preparado nos Escriptos dos Analystas; e particularmente devemos o ter chegado a hum resultado tão conveniente à comunicação com o nosso Sócio e Colega o Sñr Torriani e ao vigoroso impulso por elle dado a esta especie d'Analyse na sua Memoria coroada da Refutação do Opusculo de Wronscki, que contem huma pretendida resolução geral das equações de todos os gráos».

O Autor consegue encontrar um processo geral para resolver as equações do 2.º, 3.º e 4.º graus sem segundo termo o qual, como ele mostra, engloba um método anterior de Bézout para o 4.º grau, além de que só mais tarde o seu processo foi redescoberto e publicado por Olivier (em 1826, no *Jornal de Crelle*). Também conclui que o seu método (geral até ao 4.º grau) falha para graus superiores, mas é claro que tal se não podia tomar como prova da não resolubilidade dessa equações, como invocava o Autor.

Acrescente-se, no entanto, em abono do nosso matemático que no século XVIII ainda Euler acreditava que toda a equação algébrica inteira seria resolúvel por radicais, que foi só no fim desse século que Paolo Ruffini, na sequência de trabalhos de Lagrange (de que foi discípulo) publicou as primeiras tentativas para provar que assim não devia suceder — o que não impediu que em 1812 Wronscki ainda publicasse um opúsculo com uma pretensa solução, como referiremos a seguir — e que só no primeiro quartel do século XIX Galois acabou por resolver o problema de forma completa e elegante, como é bem conhecido.

De realçar, pois, que tenham surgido trabalhos desta natureza nas *Memorias da Academia das Ciências de Lisboa*, como é ainda o caso da memória de João Evangelista Torriani premiada na sessão pública de 24 de Junho de 1818 sobre o Programa proposto para o mesmo ano,

> Dar a demonstração das Formulas propostas por Wronscki para a Resolução Geral das Equações,

já atrás referida pelo próprio Margiochi e publicada em 1919, *Tomo VI, 1.ª Parte.*

O que Torriani anuncia ter feito foi mostrar de uma maneira directa, intrínseca e rigorosa, que a pretendida resolução de Wronscki é absolutamente falsa, do quarto grau por diante, inclusivamente, explicando também porque conseguiu Euler resolver equações do quarto grau fazendo-as depender de uma do terceiro.

Ainda sobre este assunto publicava o *Tomo X, 1.ª Parte* (1827) o seguinte Programa de Cálculo para 1830:

> Uma análise comparativa de tudo o que tem sido publicado pela imprensa emquanto à solução geral das equações de todos os gráos.

viii) Continuando com Torriani, refira-se que publicou no *Tomo III, 2.ª Parte*

> Dedução de uma formula geral que comprehende os Theoremas de Newton sobre as potencias das raizes das equações

memória em que dá uma nova demonstração (agora sem séries, ao contrário do que fizera Stockler) das fórmulas que relacionam as potências das raizes de uma equação algébrica com os seus coeficientes.

ix) Outro trabalho sobre equações algébricas fora publicado no *Tomo II* (1799) por J. M. Dantas Pereira, o mesmo a que já me referi a propósito de um novo Circular, e diz respeito a uma comunicação lida em 8 de Janeiro de 1794 com o título

> Reflexões sobre certas sommações sucessivas dos termos das séries arithméticas, applicadas às soluções de diversas questões algébricas.

O Autor «considera, como problema fundamental, calcular, por meio de simples sommas de progressões arthmeticas as quantidades, a que se reduz a formula $ax^m + bx^{m-1} + cx^{m-2}$ + &c nas hypoteses sucessivas de x = 1, = 2, = 3, &c; sendo a,b,c &c ou cifra, ou quantidades reais; positivas, ou negativas; inteiras, ou fracionarias»; e «Depois mostra como a solução do problema fundamental pode ser aplicada à resolução das equações numéricas de todos os gráos».

O que torna esta memória notável é que, como mais tarde foi reconhecido, o método aí proposto para a resolução de equações não é essencialmente distinto do que hoje é conhecido por método de Horner, só publicado por este matemático suíço em 1819 em *Philosophical Transactions of the Royal Society.*

x) Dantas Pereira também tem um trabalho no *Tomo X, 2.ª Parte* (1830) de crítica à Nomenclatura, ou linguagem matemática, menos bem tratada pelo habilíssimo autor do *Ensaio de Psicologia* impresso em Paris no ano de 1826 [o português Silvestre Pinheiro?]

xi) O já citado académico Manoel Pedro de Mello, que se distinguiu pelos seus estudos sobre composição de forças, publicou em 1815, *Tomo IV, 1.ª Parte,* uma

> Memoria sobre as Binomiais

em que surgem alguns resultados relacionados com a teoria das diferenças.

Também sobre diferenças finitas e integradas no que hoje chamamos Cálculo simbólico encontram-se no *Tomo III, 2.ª Parte* (1814) as memórias

> Calculo das Notações

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

com uma primeira parte de F. S. Margiochi e uma segunda de Mateus Valente do Couto e

> Reflexões tendentes a esclarecer o Cálculo das Notações sobre que versa a Memoria anterior

em que Francisco de Paula Travassos dá esclarecimentos úteis sobre esse Cálculo simbólico.

xii) Este mesmo F. Paula Travassos publicara no *Tomo II* (1799)

> Ensaio sobre as brachystochronas, e Reflexões sobre as Prop. 42, e 76 do II Tomo da Mechanica de Euler

em que mostra a falsidade de duas proposições dadas por Euler na sua *Mecanica*.

xiii) No mesmo Tomo em que surgiu «Calculo das Notações», Mateus Valente do Couto publicou

> Breve ensaio sobre a Dedução filosófica das operações algébricas.

No dizer do próprio Autor, tratava-se de «ver como, de uma única operação de Adição, se podem deduzir as operações de Multiplicação e Elevação a potências, e também (pela Observação) as operações contrárias destas, que são a Subtracção, a Divisão, e a Extracção de raizes».

Para Gomes Teixeira (*História das Matemáticas em Portugal*) é uma notável dissertação filosófica sobre a génese das operações em Aritmética e Álgebra. Acrescentemos nós, para melhor situar o trabalho, que o conhecido August de Morgan ainda em 1831 considerava absurdo trabalhar com números negativos, afirmando que $o - a$ é tão inconcebível como $\sqrt{-a}$, $a > o$; e G. Peacock, na 2.ª edição do seu *Tratado de Álgebra* (de 1842-45) é que já considerava a álgebra uma ciência dedutiva (à semelhança da geometria), havendo nos meados do séc. XIX um conjunto de oito axiomas geralmente aceites, os quais incluíam a associatividade e a comutatividade da adição e multiplicação (propriedades que também surgem sem demonstração na memória de Margiochi

«Fundamentos da Algorithmia Particular» atrás citada). De realçar ainda, a este propósito, que o Programa proposto para 1816 pela nossa Academia, no campo da Análise, dizia:

> Exposição da ideia que deve formar-se das quantidades negativas
>
> (*Memorias, 1.ª Série, Tomo IV, 1.ª Parte*, 1815)

xiv) Mateus Valente do Couto distinguiu-se também como astrónomo e, nesse contexto:

a) Vê premiada pela Academia, em sessão pública de 24 de Junho de 1812, uma memória (publicada em 1814, *Tomo III, 2.ª Parte*) em que se pretende dar a solução do Programa de Análise para Maio de 1811, a saber:

> Comparação das fórmulas tanto finitas, como de variações finitas, e infinitesimas, dos triangulos esphericos, e rectilineos; afim de mostrar até que gráo de aproximação se podem huns tomar pelos outros, por meio do exame analytico dos erros, que resultem desta supposição.

b) Apresenta na sessão de 20 de Fevereiro de 1822 uma memória (publicada no ano seguinte, *Tomo VIII, 1.ª Parte*) em que se pretende dar a solução do Programa de Astronomia proposto em 1820:

> Mostrar, tanto pelo cálculo como por observação, a influencia do erro, que pode resultar nos angulos horários do Sol, e da Lua, de se não atender à figura da Terra.

c) Publica em 1848, *Nova Série, Tomo II, 1.ª Parte*,

> Memoria sobre os principios em que se deve fundar qualquer metodo de calcular a longitude geográfica de um lugar; tendo em atenção a figura de Terra

à qual já não chegou a ser revista pelo Autor por, entretanto, ter falecido (em 3 de Dezembro de 1848).

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

xv) Na *2.ª Parte do Tomo I da Nova Série* (1844) o mesmo Valente do Couto apresentara uma exposição sobre

Tonelagem de navios

em que expõe, como resposta a uma comissão d'Arqueação dos Navios, os conhecimentos que tem sobre o assunto.

xvi) Ainda dentro das aplicações da Matemática a vários domínios, refira-se:

a) José Joaquim Soares de Barros que, logo na primeira sessão pública da Academia, em 4 de Julho de 1780, anunciou umas novas reflexões sobre o movimento progressivo da Luz pelos espaços celestes, que se distinguira em Astronomia física em França e na Alemanha com uma memória sobre Mercúrio publicada pela Academia das Ciências de Paris e outra sobre Satélites de Júpiter publicada pela Academia de Berlim, publica em 1799, *Memorias da Ac. Real das Sc. de Lisboa, Tomo II*

Loxodromia da vida humana, ou Memoria em que se mostra, qual seja a carreira da nossa espécie pelos espaços da nossa presente existência

problema de demografia que o Autor (também conhecido por Soares de Barros e Vasconcelos e considerado, precisamente, o fundador da demografia em Portugal) declara não ter tido tempo de completar com a Linha Curva das Economias políticas».

b) O Programa da Academia para o ano de 1832, inclusive até 1833, em cálculo, dizia (1831, *Memórias, Tomo XI, 1.ª Parte*):

Uma aplicação do Calculo superior à Construção naval, ou à Fortificação, ou à Artilharia, resolvendo qualquer dos seus problemas mais importantes, de sorte que se adiantem consideravelmente a sua teoria e a sua prática, ou pelo menos esta prática.

c) Na *2.ª Série das Memórias* Filipe Folque inicia, no *Tomo I, 1.ª Parte* (1843) uma série de longas exposições (que se prolongam por vários volumes)

Sobre os trabalhos geodésicos executados em Portugal

e que constituem «uma história dos trabalhos geodésicos desde a sua origem neste Reino, de que foi encarregado por S. Magestade a Rainha».

d) Em 1855, *Nova Série, Tomo I, 2.ª Parte,* Albino Francisco de Figueiredo de Almeida publica

Equilíbrio dos Systemas ou Formula das Velocidades Virtuais

memória em que o Autor diz apresentar uma demonstração que não se sujeita a certas restrições que aponta em outras anteriores às dele.

e) José Manuel Rodrigues apresenta em 1887, *Nova Série, Tomo VI, 2.ª Parte*

Memoria sobre a teoria da balistica

em que «o objecto principal é a integração das equações diferenciais do movimento dos projécteis reduzindo às quadraturas o problema balístico para uma lei qualquer da resistência do ar».

xvii) Na geometria os métodos sintéticos tinham sido quase esquecidos desde que Fermat e Descartes introduziram os métodos algébricos e analíticos neste ramo da matemática. Mas à medida que se foi constatando a falta de fundamentação lógica que ainda se observava na álgebra e análise, começou a renascer um interesse pela geometria pura, devido sobretudo à actividade de Gaspar Monge (o criador da geometria descritiva no final do séc. XVIII) cujos discípulos — Carnot, Dupin, Brianchon, Poncelet — se voltaram com entusiasmo para a geometria projectiva, de que haviam sido percursores os trabalhos de Desargues, Pascal e La Hire realizados dois séculos antes, e que agora se tornava um ramo inde-

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

pendente, com os seus métodos e fins próprios. Ao estudo dos métodos projectivos foi também dado grande impulso por Chasles e pelos alemães Jakob Steiner e Karl von Staudt.

Carnot publicara *Géométrie de position* em 1803 e Chasles o seu *Traité de géométrie supérieur* em 1852 e o *Traité des sections coniques* em 1865.

É neste contexto que é interessante assinalar:

a) O programa de Análise proposto pela Academia para 1820 (e publicado em 1819, *Memorias, Tomo VI, 1.ª Parte*) constava de

O exame crítico e analítico da Geometria de posição de Carnot

b) Em 1865, *Memorias, Nova Série, Tomo III, 2.ª Parte* aparece o trabalho

Estudo sintético sobre as secções cónicas

em que o Autor, Francisco da Ponte Horta, afirma ser seu propósito «ligar as proposições incidentemente deduzidas por mr. Chasles, no seu tratado de Geometria superior com outras deduzidas pelas mesmas teorias afim de estabelecer a continuidade e intima ligação que as diversas proposições relativas a este assunto devem oferecer entre si» e uma

Nota sobre a possibildade de assentar uma conica dada sobre um cone igualmente dado

em que o mesmo Autor resolve (geometricamente, já que, conforme diz, é mui conhecida a sua solução analítica) o seguinte Problema: «Dado um cone recto de base circular, achar a secção plana d'este cone que é igual a uma conica dada».

c) Em 1881, *Memórias, Nova Série, Tomo VI, 1.ª Parte* é Luiz Porfírio da Motta Pegado que publica

Estudo sobre o deslocamento de um sólido invariável no espaço onde demonstra geometricamente que «Todo o sólido invariável, ou geométrico, pode ir de uma posição no espaço para outra por um movimento helicoidal em torno de uma recta única e fixa no espaço» (proposição de que só conhecia o enunciado) e para o que, segundo diz «teve de estabelecer algumas proposições para chegar ao resultado desejado sobre o mesmo assunto que um trabalho prévio de Chasles».

Do mesmo Autor publica a Academia das Ciências de Lisboa, em 1899, o *Curso de Geometria Descriptiva da Escola Polytechnica*, em 2 tomos (texto e atlas).

xviii) Mas, pelo que respeita à MATEMÁTICA, o grande colaborador das Memórias da Academia a partir da década de 1850 foi Daniel Augusto da Silva, considerado um dos quatro maiores matemáticos portugueses cujas vidas decorreram até ao fim do século XIX — os outros sendo Pedro Nunes, Monteiro da Rocha e Anastácio da Cunha.

As memórias por ele apresentadas não foram muitas, mas todas de grande qualidade e duas de grande extensão:

Memoria sobre a rotação das forças em torno dos pontos de aplicação

(1851, *Memorias, 2.ª Série, Tomo III, 1.ª Parte*, pp. 61-231);

Da transformação e redução dos binários

(Idem, *2.ª Parte*), com 23 páginas;

Propriedades gerais e resolução directa das congruências binómias. Introdução ao estudo da teoria dos números

(1854, *Memórias, Nova Série, Tomo I, 1.ª Parte*), com 163 páginas

e

De várias fórmulas novas de geometria analítica relativas a eixos coordenados oblíquos

(1875, *Idem, Tomo V, 1.ª Parte*), com 20 páginas.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Estes trabalhos (e outros) de Daniel da Silva foram já devidamente exaltados por Gomes Teixeira no belo elogio histórico que fez do seu antecessor, nesta casa, em 2 de Junho de 1918. Destaco apenas que uma vez mais um matemático português se viu preterido na paternidade de conclusões a que fora o primeiro a chegar: na primeira memória citada antecedeu de um quarto de século importantes resultados que hoje são atribuídos a Darboux; da terceira diz Gomes Teixeira, na sua *História das Matemáticas em Portugal*, que, além de ter dado demonstrações novas de fórmulas de Euler e Poinsot, uma generalização de um célebre teorema de Fermat e Euler, e uma demonstração directa de uma fórmula de Gauss, que este obtivera por caminho indirecto, foi Daniel da Silva quem primeiro deu um método para resolver os sistemas de congruências lineares, honra que tem sido indevidamente atribuída ao distinto aritmético inglês Smith, que só em 1861 se ocupou deste assunto, e foi também quem primeiro fez o estudo geral das congruênciias binómias. Os resultados alcançados são de tal modo importantes e gerais que o seu nome merece figurar na lista dos que fundaram a teoria das congruências binómias (só meio século depois um matemático italiano de muito mérito descobriu esta memória e ficou de tal modo impressionado que publicou na *Revista de Physica, Mathematica e Sciencias Naturaes* de Pavia uma apreciação dela, muito desenvolvida e bem feita, e que depois fez seguir de um trabalho em que desenvolveu resultados do nosso compatriota).

3E. Procurámos mostrar como os cientistas portugueses dos séculos XVIII e XIX, com o apoio e estímulo da Academia das Ciências de Lisboa, se esforçaram por se pôr a par do desenvolvimento científico europeu, e algumas vezes chegaram a ir adiante (como o haviam feito na época gloriosa dos descobrimentos). Mas os seus escritos em português é que nem sempre alcançavam com suficiente rapidez os colegas de outros países, e isto apesar da correspondência que a nossa Academia mantinha com corporações científicas e literárias de todo o Mundo, as quais, no fim da década de 1860, quase atingiam a centena (sendo mesmo interessante assinalar que foi nas suas *Memorias, Nova Série, Tomo VI, 2.ª Parte*, 1887, que o ainda estudante Ernesto Cesaro, que depois ficou conhecido pela sua somabilidade de séries, publicou o que ele próprio chamou o seu primeiro trabalho — Forme poliedriche regolari e semi-regolari in tutti gli spazii — que dedicou ao ilustre professor Luigi Cremona).

Gomes Teixeira, no elogio histórico atrás citado, escreveu: «Nada há mais prejudicial para a sciencia de um povo do que o seu isolamento no meio da sciencia dos outros. Êste isolamento foi quasi completo em Portugal na maior parte do século XIX, e o motivo principal estava no desconhecimento da nossa língua nos meios científicos estrangeiros. As nossas revistas eram pouco lidas lá fora e os nossos sábios não recorriam às revistas mais vulgarizadas dos grandes paises para apresentar os resultados das suas investigações. Daniel da Silva foi a maior das vítimas deste isolamento, e algumas palavras de uma carta que me escreveu em 1877 são a expressão da sua grande mágua por não o ter evitado».

Evitou-o o próprio Gomes Teixeira. Apesar de nos seus *Panegíricos e Conferências* afirmar (p. 119) o afecto que consagrava à Academia das Ciências de Lisboa — que acolhera com benevolência e premiara com generosidade os seus primeiros ensaios científicos, abrindo-lhe as suas portas — o elevado nível que alcançou permitiu-lhe, a partir de certa altura, começar a publicar os seus notáveis trabalhos em conceituadíssimas revistas estrangeiras. E ainda eu era aluno da Faculdade de Ciências de Lisboa pude ver com grande satisfação que o conhecido tratado *A Course of Modern Analysis*, de E. T. Whittaker e G. N. Watson, dedicava toda uma secção a estabelecer um teorema do matemático português, esclarecendo que «na secção anterior não se tinham investigado de perto as condições de convergência da série de Bürmann porque há uma forma muito mais geral, devida a Teixeira, que está para a anterior como a série de Laurent está para a de Taylor».

3F. Como o País, também a própria Academia das Ciências teve os seus altos e baixos desde a fundação até ao fim do século XIX. Nas publicações, o maior interregno deu-se entre 1800 e 1812, devido às invasões napoleónicas e consequentes campanhas para a manutenção da liberdade — período pouco propício às actividades científicas (além da grande falta de papel e outras dificuldades que o estado de guerra provocava).

Em 1857, já com os académicos distribuídos, pelos Estatutos de 1851, por duas classes apenas, surgiram os *Annaes das Sciencias e Lettras da Academia Real das Sciencias*, com volumes separados para cada classe. Na parte respeitante à 1.ª classe de então — *Sciencias Mathematicas, Physicas, Historico-Naturaes e Medicas* — dizia-se na Introdução, da responsabilidade de João de Andrade Corvo: «... a sciencia foi,

por muitos séculos, do exclusivo domínio de poucos; (...) Hoje a transformação é completa: a sciencia é de todos e para todos. (...) É tão intima a relação entre a sciencia e a sociedade, que se não pode esperar nada de um povo onde a sciencia não progride, que não pode haver esperança no futuro onde a luz da sciencia não brilha. (...) A marcha dos progressos do espírito humano é tão rápida, que mal podem acompanhal-a as grandes publicações didaticas; isto torna necessárias ainda as publicações periódicas, onde se vão sucessivamente consignando os factos notáveis que illustrem e acrescentem a sciencia. Estas foram as razões que moveram as duas Classes da Academia Reals das Sciencias de Lisboa a patrocinar uma publicação científica periódica, onde se consignassem os resultados principaes dos seus próprios trabalhos, e a exposição de todos os factos notáveis do mundo scientífico; cumprindo assim um dos preceitos dos seus estatutos, e contribuindo para se derramarem no paiz os conhecimentos úteis. (...) A parte primeira destes Annaes (scientíficos e litterarios), que se publica debaixo dos auspícios da primeira classe, é exclusivamente destinada às sciencias mathematicas, physicas, historico-naturaes e medicas, e às suas variadíssimas applicações. Além da historia dos trabalhos da primeira classe da Academia, e do resumo das suas Memorias, conterá outros trabalhos scientíficos, e uma revista scientifica estrangeira (...)».

Esclareça-se que esta «revista estrangeira» era uma capítulo dos *Annaes* onde o próprio Andrade Corvo ia fazendo, mês a mês, «uma resenha dos factos scientificos mais notáveis para nos servir de ponto de partida, de termo de comparação, nos sucessivos estudos que fizermos, dos trabalhos scientificos do presente anno».

Não tiveram vida longa estes *Annaes* (só mais um ano, com os fascículos, mensais, reunidos em quatro volumes ao todo); mas em 1866 surge uma nova publicação da primeira classe — o *Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes* — esta por muitos anos e com grande regularidade, podendo contar-se, só até ao fim do século (a publicação prosseguiu até 1927), 17 tomos, cada um com 4 números, e colaboração (entre outros) de Daniel da Silva, Francisco da Ponte Horta, Motta Pegado, Gomes Teixeira, José Manuel Rodrigues, Schiappa Monteiro e Rodolfo Guimarães, na matemática; Agostinho Vicente Lourenço, A. Augusto de Aguiar, Francisco da Fonseca Benevides, Virgilio Machado, Roberto Duarte Silva, Ferreira da Silva e Almeida Lima, nas ciências físico-químicas; J. V. Barbosa du Bocage, F. Brito Capelo, Bernardino António Gomes, Conde de Ficalho, Júlio Augusto Henriques, Baltazar

Osório, Augusto Nobre, Carlos Ribeiro, J. F. Nery Delgado, Alfredo Bensaude e Paul Choffat, nas ciências naturais.

Para este colóquio não nos era possível uma análise dos trabalhos publicados, como fizemos para alguns das *Memórias*. Mas não deixamos de registar os propósitos do *Jornal*, respigando da *Introdução* do *Tomo I*, assinada por J. M. Latino Coelho: «Com os progressos sociais realizados em Portugal nestes últimos anos, tem corrido paralelos, posto que mais vagarosos, os adiantamentos das ciências. (...) E se houve um periodo em que o génio cientifico português pareceu adormecido, depois de alguns trabalhos honrosamente apreciados pelos mais ilustres sábios estrangeiros, não se pode contestar que, felizmente, há alguns anos, muitos dos nossos concidadãos, beneméritos da ciência, buscam reivindicar o nosso bom nome e resgatar por incessantes fadigas o tempo que perdemos, durante o eclipse da nossa luz intelectual. O último quartel do século passado e os princípios do presente foram assinalados por um extraordinário fervor e devoção no cultivo das letras e ciências. (...) O progresso nas ciências é, pois, manifesto, posto que uma parte do público possa às vezes ignorar o adiantamento das ciências em Portugal. Como instrumento poderoso e essencial a este género de energia do país se deve considerar um jornal destinado a coligir e publicar os escritos que sem terem as proporções de Memórias académicas, importam à divulgação de muitas investigações. (...) A Primeira Classe da Academia Real das Sciencias de Lisboa julgou prestar um louvável serviço à literatura científica subsidiando um jornal que sob os seus auspícios viesse à luz, e onde não sòmente os sócios daquela corporação, senão os demais cultores da ciência em Portugal, pudessem estampar os seus escritos».

4. EPÍLOGO

Para toda a acção desenvolvida, de que meios dispunha a Academia das Ciênicas, sabendo-se que a actuação de uma instituição se não pode desligar do ambiente que a envolve?

Antes de mais, e porque, para uma instituição científica e cultural, as condições de trabalho — os estímulos que recebe, as resistências que

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

tem de vencer — são tão importantes como as verbas de que dispõe, assinalem-se alguns privilégios concedidos à Academia:

— autorizada a fazer os seus Estatutos e mais Leis para depois serem aprovadas;

— ter uma tipografia com dois prelos;

— imprimir sem dependência alguma das censuras dos Tribunais as suas obras; e bem assim o privilégio exclusivo de 10 anos para todas elas;

— dispensados os direitos na alfândega a todo o papel que a Academia mandar vir para seu uso;

— permissão para transportar livremente para qualquer parte do Ultramar os livros que publicar, e bem assim receber livres os os que vierem de fora para seu serviço.

Quanto a verbas: dispôs de início de dádivas do próprio fundador Duque de Lafões; foi-lhe concedido um terço do produto resultante da nova lotaria estabelecida pelo Decreto de 18 de Novembro de 1783 — mercê de que, no entanto, só beneficiou desde Janeiro de 1785 a Maio de 1797, embora esta lotaria tivesse prosseguido por mais anos; e, finalmente, passou a receber um subsídio anual de 4 800 réis provenientes do erário público, por Decreto de 4 de Novembro de 1799. Nunca viveu, pois, em grande desafogo económico, mas as resistências, de outra índole, que tinha de vencer também não eram pequenas.

O seu espírito liberal — tão bem traduzido no facto de um dos primeiros sócios estrangeiros ter sido d'Alembert, o maior dos enciclopedistas — e uma nova atitude mental — em dissonância com a cultura tradicional da época, toda voltada para as belas letras — logo lhe granjearam as maiores antipatias; e à medida que a intolerância ia aumentando, muitos dos sócios mais notáveis dela se iam afastando.

Após a revolução de 1820, nas Cortes de 1822 — ainda a Academia não tinha meio século de existência — teve de enfrentar um julgamento bem severo. Conforme relata Silvestre Ribeiro na sua *História dos estabelecimentos científicos, literários e artísticos de Portugal*, o deputado Manuel Borges Carneiro, atacando-a a propósito do subsídio de 4 800 réis que ela ia buscar ao orçamento, chegou a afirmar que «do que precisamos em Portugal é de comércio, lavoura e indústria; de ciência e sábios

temos um exército capaz de devorar todos os frutos das classes produtivas».

O abade Correia da Serra, também presente, teve ocasião de intervir em defesa da instituição — o que não seria difícil dado que a Academia não se limitava à pante especulativa das ciências e tanto se esforçava, como vimos, para que os trabalhos sempre se subordinassem ao interesse nacional; mas o *Diario das Cortes*, registando embora que «o sábio Correia da Serra fizera um excelente discurso», acrescenta que «por fatalidade não pôde o taquígrafo tomar nota dele porque não ouviu distintamente o orador» ...

Outras vozes se levantaram em defesa da Academia e tão exagerada tinha sido a crítica de Borges Carneiro que um outro deputado se não conteve sem declarar que «não sabia com que cara sairia da Assembleia se negasse uma quantia tão pequena ao único estabelecimento literário que tínhamos».

Tudo não impediu, porém, que o Parlamento aprovasse apenas metade da verba de 4 800 réis — o que levou o Secretário da Academia, José Maria Dantas Pereira, a afirmar mais tarde, na sessão pública de 27 de Junho de 1823: «Apesar dos progressos das ciências e das artes a que se tem devotado a Academia das Sciencias de Lisboa, acabamos de ver reduzido a metade o dote académico liberalizado por Sua Magestade; e esta redução foi ordenada por aqueles que se denominavam nossos regeneradores, contando então mesmo no seu seio mais de um indivíduo que percebia (sem dúvida como precisos para a sua manutenção) vencimentos superiores ao votado para toda esta Academia» (*Memorias, Tomo IX*, p. III).

Após a revolução de 1910, foi a vez de ser extinta, por Decreto de 19 de Outubro, a tipografia da Academia, com todo o material removido para a Imprensa Nacional. E não admira por isso que Fidelino de Figueiredo, no seu trabalho «O que é a Academia das Ciências de Lisboa», em 1919, *Revista de História, 4.º volume*, se não eximisse a escrever: «Saibam os homens de justiça e de inteligência que no século XX, quando em todos os países, de todos os modos, todos os governos protegem a cultura espiritual como um dos meios mais eficazes do adiantamento e do desenvolvimento moral dos povos, e como um dos fitos últimos da vida, quando as Academias, como primeiro órgão mental das nações, são consideradas inseparáveis do prestígio e honorabilidade das mesmas nações, que houve em Portugal governos e parlamentos que embaraçaram e vexaram como inimigos os homens de estudo e

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
A ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

lançaram na penúria a Academia portuguesa, confiscando-lhe o que por direitos legítimos lhe pertencia! Jazia a Academia em marasmo inactivo? De modo nenhum. Então porque a hostilizaram os governos saídos das revoluções? Porque as Academias são recantos onde alguns espíritos serenos imparcialmente estudam a natureza e julgam os homens ... e as próprias revoluções».

Diz-se com frequência que em Portugal não há tradições científicas.

Não vamos exagerar o contributo de um pequeno país, como o nosso, para este património universal que é a ciência. Mas também não nos apouquemos demasiado, neste campo, como se comprazem em fazer certos espíritos derrotistas. Não devemos dizer, antes, que ao longo da nossa história (e à parte o período decadente pós-descobrimentos) sempre vimos portugueses empenhados em desenvolver os métodos da ciência moderna, em pô-la ao serviço do interesse nacional, em criar ciência nova, encontrando, porém, pela frente, com maior frequência do que seria de desejar, um meio adverso à sua actividade, incompreensão pela necessidade de meios para a desenvolver, governantes que deixaram emurchecer (ou provocaram o desânimo) das iniciativas de mais valia?

As consequências que daí têm resultado para o desenvolvimento (ou não desenvolvimento), lato sensu, do País é um tema de reflexão que vos deixo e com que termino esta minha fala.

A CONTRIBUIÇÃO DAS *MEMÓRIAS ECONÓMICAS* PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E ECONÓMICO DO PAÍS

MANUEL JACINTO NUNES

SUMMARY

In the period following its foundation, the Academy of Sciences of Lisbon was oriented by a pragmatical approach for finding solutions to concrete problems, in detriment of book culture.

The same happened in the economic field, with the publication of five volumes, from 1789 to 1815 — the *Memórias Económicas da Academia*, where for the first time, in an explicit way, the notion of economic problematic in Portugal was introduced.

The *Memórias Económicas* had a predominant practical orientation, including subjects with a practical aplication for the prosperity of the country.

The doctrinal orientation of the *Memórias Económicas* was physiocratic and the greatest exponent of this trend was Domingos Vandelli, who published 11 *Memórias*.

The *Memórias* express a clear trend towards the economic development, but without on overall and systematic theoretical element, as it occurs with Physiocracy in France.

There are still some manuscripted *Memórias* in the Library of the Academy that have never been published. However, they have been studied and the most interesting ones are going to be published in the near future.

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

•

Senhor Presidente da República
Senhor Ministro da Cultura
Senhor Presidente da Academia das Ciências
Prezados Confrades
Minhas Senhoras e Meus Senhores

Como presidente da Classe de Letras desta Academia é para mim uma honra e um privilégio usar da palavra perante tão douta Assembleia e em especial na presença do Chefe do Estado, para quem vão os meus cumprimentos de muito respeito e alta consideração, devendo-lhe público agradecimento pelas deferências que para com a Academia teve durante os três anos que desde 1980 a ela presidi. Recorde-se, aliás, que o 1.º Presidente, ainda que honorário, da Academia foi um Chefe de Estado.

Ao Senhor Ministro da Cultura apresento igualmente os meus cumprimentos, aproveitando a oportunidade para me penitenciar de só recentemente ter tido ocasião de tomar conhecimento mais pormenorizado dos seus trabalhos no domínio da cultura portuguesa, e como português lhe agradecer essas valiosíssimas contribuições.

O título da minha fala é como foi anunciado «As Memórias Económicas da Academia das Ciências e a sua Contribuição para o desenvolvimento científico do País».

O tema deveria ser precedido de algumas considerações, que serão todavia muito abreviadas dado que a maior parte do que deveria dizer, foi tratado com tanta erudição pelo Sr. Dr. Alberto Iria e outra sê-lo-á pelo Prof. Pinto Peixoto cujo brilho do discurso me permito antecipar.

A cultura em Portugal à data em que se fundou a Academia Real das Ciências de Lisboa era essencialmente livresca e literária, embora a Reforma Pombalina da Universidade de Coimbra começasse a produzir alguns frutos, com a introdução do ensino prático e experimental.

Aliás no Relatório Geral do Estado da Universidade de Coimbra, D. Francisco de Lemos, lamenta não ter sido até então criada uma Congregação Geral das Ciências para o adiantamento, progresso e perfeição das Ciências Naturais, que seria constituída pelas Faculdades de Medicina, Matemática e Filosofia, de modo análogo «ao praticado nas Academias mais célebres da Europa. Era antecipação à criação de uma

Academia das Ciências, como existiam noutros países da Europa: a Academia Real de Londres, a Academia das Ciências de Paris, a Academia de São Petersburgo».

D. Francisco de Lemos não viu porém com bons olhos a fundação da Academia de Ciências de Lisboa (bem como outros lentes de Coimbra), por vir pôr em causa a sua ideia da Congregação Geral. Chegou-se a pensar numa Sociedade Económica em Coimbra, correspondente da Academia de Ciências de Lisboa.

Compreende-se assim, que a criação da nova Instituição constituísse uma reacção ao estado de coisas vigentes e procurasse uma orientação mais conforme com as necessidades que a vida real apresentava e que era corrente, como se disse, além fronteiras.

O papel das Academias pode ser sintetizado no seguinte texto magistral de Rómulo de Carvalho:

«as academias eram congregações do saber, era nelas que se encontravam os homens capazes de solucionar os problemas das Nações nos âmbitos científico e técnico e era a eles que os governos se dirigiam pedindo conselho, sugestões e pareceres. Na falta de organismos específicos, como hoje existem, recorria-se às Academias para que se estudassem os solos, as floras e as faunas, os fenómenos meteorológicos e tudo quanto tivesse interesse imediato para a prosperidade das nações. As Academias eram portanto uma peça fundamental de uma sociedade que se pretendia progressiva e dinâmica».

Os homens a quem se deve a criação da Academia de Ciências de Lisboa, o Duque de Lafões e o Abade Correia da Serra, emprestam também à nova instituição a marca da sua formação.

O Duque de Lafões, um espírito culto e aberto às coisas científicas e do progresso, percorrera durante mais de uma dúzia de anos os principais centros culturais e científicos da Europa, durante uma fase de exílio, dada a sua incompatibilidade com D. José. E o Abade Correia da Serra, distinto naturalista, estudara em Itália. Não se pode igualmente esquecer na fundação da Academia — o papel desempenhado pelo Visconde de Barbacena, como se pode ver nas cartas do Abade Correia da Serra a Vandelli, lente da Universidade de Coimbra e um dos grandes colaboradores da obra de que me vou ocupar.

Foi extremamente fecunda a actividade da Academia das Ciências de Lisboa nos seus primeiros anos. Assinalam-se entre outros trabalhos de rotina, as seguintes publicações:

2 volumes de *Memórias de Agricultura Premiadas* (1788-1791); *As Memórias Económicas* (1789-1815) em 5 volumes; 9 volumes de *Memórias da Literatura Portuguesa* (1792-1814); 20 volumes de *História e Memórias* (1797-1837); 5 volumes de *Livros Inéditos da História Portuguesa* (1790-1824); 8 volumes da *Colecção dos Principais Autores da História Portuguesa* (1806-1809), e mais tarde outras obras de incontestável valor como a *Portugaliæ Monumenta Histórica.*

Ocupamo-nos, em particular, das *Memórias Económicas*, que encontramos publicadas em 1789, 1790, 1791, 1812 e 1815.

O meu interesse pelas *Memórias Económicas* começou praticamente desde que fui eleito para a Academia.

Quero aqui prestar justa homenagem ao Prof. Moses Amzalak, pois foi ele quem me incentivou a trabalhar este assunto, que ele próprio já abordara.

Moses Amzalak, como se sabe, ocupou-se de muitos temas da história e do pensamento económico. Tinha, como se costuma dizer um sexto sentido sobre os problemas que poderiam ser relevantes. A multiplicidade de assuntos que se ocupou não lhe permitiu muitas vezes tratá-los com a profundidade requerida, mas ele sabia bem da sua importância. E o despertar do meu interesse para as Memórias é um exemplo acabado do que acabei de referir.

A propósito relembro que o elogio histórico de Moses Amzalak ainda não foi feito nesta Academia, mas estou certo que em breve ela honrará a sua dívida, pagando-a com os juros devidos.

Como se pode verificar pela data dos cinco volumes publicados das Memórias há um grande hiato de tempo entre a publicação dos três primeiros volumes e os dois últimos volumes.

O prejuízo causado pelo atraso na publicação dos dois últimos tomos é assinalado na introdução do tomo IV, onde se refere que tal atraso «não só priva o público da utilidade que lhe deve resultar dos conceitos e diferentes trabalhos, mas tem igualmente privado os seus autores da glória de aparecerem estes mesmos trabalhos no tempo de serem recentes as suas descobertas podendo parecer ... que algumas das memórias ainda admitem teorias antiquadas».

Estas são as Memórias publicadas — os 5 volumes — mas há as Memórias manuscritas e que ainda não foram publicadas; as Memórias que tanto me pediu Moses Amzalak para promover a sua publicação. As Memórias manuscritas (como as publicadas — a que me referirei mais adiante) são de desigual valor, mas encontram-se muitas cujo nível é igual se não superior às publicadas. Além disso *As Memórias de Literatura Portuguesa que citei* (1792-1814) contêm Memórias que tratam temas económicos. Porque não foram publicadas todas?

É imperdoável a sua não publicação, que constitui um verdadeiro atentado à cultura e à ciência portuguesa. Como conto de certeza com a concordância do Presidente da Academia e dos demais Membros do Conselho da Academia, não é o Governo por certo que vai negar os meios necessários a tal fim. Por mim, porei na realização da obra todo o empenhamento pessoal, com as ajudas necessárias a tal fim. É uma promessa, mas que não será por minha causa que não será cumprida.

Há muito que me ocupo das Memórias estudando-as cuidadosamente, procurando-lhe o significado, o que representam na época em que foram editadas, as cambiantes ideológicas dos seus autores, etc. Recentemente voltei à Universidade, depois de uma ausência de 8 anos e meio. Enquanto vou preparando a minha participação em dois temas do Seminário sobre o sistema financeiro português e sobre a política monetária portuguesa, para além da minha participação nos múltiplos órgãos nela existentes, acompanhado, nos seus trabalhos doutorandos ou outros investigadores. Entre estes há um que embora há menos tempo que eu, se tem ocupado ultimamente, com grande profundidade, das Memórias da Academia. Procurou-me e estou a ajudá-lo no que posso e sei. Discuti com ele algumas das questões mais delicadas do tema. Nestes termos e de acordo com as regras de deontologia universitária que sempre adoptei, sinto-me inibido de tratar certas questões que aliás seriam talvez fastidiosas numa cerimónia desta natureza. Para mim, como professor tem muitíssimo maior interesse que elas venham a público pela pena de um jovem de 30 anos, do que pela de um professor quase com o dobro da sua idade.

E essa ajuda e o estímulo que lhe proporcionar constituem para esse professor universitário, em especial na fase actual da sua carreira, o que considera ser o fundamental da sua missão docente. Para além dos cursos de post graduação, para mim, a lição magistral, ainda que sempre recriada, como o deve ser, tem sem dúvida o maior interesse,

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

mas tem-nos muito como forma de contacto com a juventude, e esse contacto posso consegui-lo melhor com as acções que referi do que nas aulas proferidas ex-catedra. Desculpem, o elogio que não é para mim, mas penso que com a edição do trabalho do jovem que referi, se publicará talvez um dos trabalhos, mais acabado sobre «As Memórias Económicas da Academia das Ciências».

Voltando à análise das *Memórias Económicas*, elas são o documento explícito de mais larga expressão e alcance que traduz a introdução do «económico entre nós».

A ideia de que a riqueza era qualquer coisa estática para se gozar — um património de que se disfruta — é substituída pela ideia de que a riqueza se destina a gerar rendimento — a propriedade deve ser um instrumento produtivo — e segundo os fisiocratas fundamentalmente na agricultura.

A noção da importância do exercício da actividade económica só com o Cardeal da Mota, Alexandre de Gusmão e Sebastião José de Carvalho e Melo ganha foros de cidadania e a economia começa a ser considerada no domínio científico e pedagógico (relembre-se a criação da Aula de Comércio pelo Marquês de Pombal).

A orientação fisiocrática dos autores das *Memórias Económicas*, levou-os, naturalmente, a pôr a sua ênfase no desenvolvimento da agricultura, mas há algumas observações a esta posição a que já me irei referir.

A orientação fisiocrata tem o seu expoente mais relevante em Domingos Vandelli, autor de onze trabalhos nas *Memórias Económicas*, lente vindo para Coimbra após a Reforma Pombalina da Universidade onde se relaciona e se desenvolve a correlação entre o progresso da actividade agrícola e o estudo da natureza, nos seus múltiplos aspectos. Mas muitos outros nomes podiam ser referidos como Soares Barbosa, Vila Nova Portugal, Álvares da Silva, etc. Fisiocratas foram também entre outros Avelar Brotero, e com destaque Rodrigues de Brito, que não colaborou todavia nas Memórias.

Convirá referir, entretanto, que os problemas da Agricultura já tinham despertado interesse em Portugal na denominada Sociedade Económica de Ponte Lima, criada em 1780, para a qual Moses Amzalak, chamou a atenção em 1950, no seu trabalho «A Sociedade Económica de Ponte Lima. Apontamentos para a sua história». Diz-nos Teófilo Braga, na sua monumental *História da Universidade de Coimbra*, que a inauguração da Sociedade que funcionou no Palácio do Visconde de Vila Nova de Cerveira, já tinha sido efectuada em 8 de Maio de 1979; segundo Amzalak funcionava desde 1778, mas a Carta Régia que aprova os seus Estatutos é de 5 de Janeiro de 1780 (12 dias após a homologação dos Estatutos da Academia). Eram 17 os seus sócios fundadores, dos quais só 2 não eram de Ponte de Lima, o que diz do nível intelectual desta vila nessa época. (Devo esclarecer que não sou de Ponte de Lima).

É a única Sociedade do género de que há notícia. É suficiente para fazer ideia dos fins da Associação a leitura do artigo 1.º dos seus Estatutos:

«Esta Sociedade terá por objecto promover a Agricultura em todos os ramos a que respeitam, as artes e a Indústria. Os fins que ela se propõe são instruir os seus compatriotas sobre assuntos tão importantes ao bem público, excitar nos povos, principalmente da Província, o gosto ou a aplicação a estas artes preciosíssimas e estudar por meio de uma prática constante, tudo quanto pode contribuir a fazê-las florescer e propôr os meios, que julgar mais apropriados para as animar e prosperar».

Pode dizer-se estar aqui o embrião das actuais Sociedades de Desenvolvimento Regional como se pode verificar pela leitura dos demais artigos dos Estatutos.

Com esta incursão sobre a Sociedade Económica de Ponte de Lima, queríamos buscar reforços para a tese de que há já algo mais do que simples fisiocracia nas *Memórias Económicas*.

Em Portugal, quando se escreveram as Memórias, já se conhecia «A Riqueza das Nações» (Leia-se o vol. I das *Memórias Políticas da Academia*). O pensamento de Smith supera a ideia fisiocrata da prática da exclusividade concedida à agricultura. O problema da relevância da indústria, cara aos mercantilistas é trazida à cena. Uma das muitas contribuições de Smith é o problema da divisão sectorial da actividade económica e do seu equilíbrio no exercício da actividade. Os fisiocratas da Academia das Ciências não puderam absorver desde logo inteiramente as ideias de Smith pois estavam ainda fortemente influenciados pelo Mercantilismo que entre nós se expandira um tanto tardiamente com o Conde da Ericeira (sobre o qual exerceram influência Duarte Ribeiro de Macedo e mais remotamente, o Conde da Mota e Alexandre de Gusmão).

A Memória de Pombal e do seu conceito de poder estavam ainda muito vivas. Pombal, governara até 1777.

O Poder respeitava a Ciência, e esta não só reconhecia o Poder como até certo ponto sentia a necesidade da sua intervenção (caso dos morgadios e dos baldios).

Mas em muitas Memórias são múltiplas as manifestações nítidas do espírito liberal — na querela proteccionismo — livre cambismo e no tocante a burocracia.

Neste último aspecto, é curioso referir que já nessa época o excesso de funcionalismo «que exprime a sobrevalorização do jurista sobre o botânico, o médico ou o físico é já objecto de crítica» (Leia-se a Memória de José Veríssimo Alves da Silva). É mal que vem sendo denunciado, pelo menos há duzentos anos.

Não pôs Eça de Queiroz o Conde de Abranhos a escrever para o jornal *A Bandeira Nacional* um artigo sobre a Reforma Administrativa que o governo apresentara? [1]

Voltemos às Memórias e procuraremos dar uma ideia mais pormenorizada do seu conteúdo.

Elas tratam fundamentalmente de questões de recursos naturais e seu aproveitamente, práticas de tecnologia, história e agricultura — meios para obstar o seu declínio, estudos populacionais, etc.

Os títulos que indicamos de algumas são sugestivos: «A ferrugem das oliveiras», «Memória sobre o papel, sua cultura e fabrico», «Memória sobre a cultura das vinhas em Portugal», «Memória sobre as fábricas de ferro de Figueiró», «Memória sobre o estudo da agricultura e do Comércio do Alto Douro», «Ensaio Económico sobre as Ilhas de Cabo Verde», «Memórias sobre o modo de formar um plano de Estatística

[1] A questão continua a ser tema de deleite nos nossos dias enquanto o número de funcionários há perto de duas décadas vem continuando a progredir, tanto mais acentuadamente quanto mais frequentes são as remodelações ministeriais. Deste mal não me penitencio. Quando exerci funções ministeriais nas Finanças em colaboração com o Secretariado da Administração Pública, publicamos o que penso ser a maior reestruturação do funcionalismo levada a cabo depois do Dec.-Lei n.º 26 115, como foi reconhecido pela imprensa, e principalmente pelo funcionalismo. A sua estrutura mantém-se mas posteriormente introduziram-lhe algumas melhorias que espero não a venham a estragar. O nosso fim era conseguir a qualidade com uma melhor remuneração para combater a quantidae. Mas a segunda parte desta finalidade é diariamente olvidada.

em Portugal», «Sobre a Agricultura deste Reino e das suas Conquistas», «Memória sobre a Preferência que em Portugal se deve dar à Agricultura sobre as fábricas» e «Memória sobre as causas da diferente população de Portugal em diversos tempos da Monarquia».

Citamos 10 títulos, as Memórias são 84 e os seus autores 39.

As Memórias no seu conjunto revestem um grande interesse prático, tem o intento de uma aplicação concreta e imediata, mas são de desigual valor.

A intenção dos fundadores da Academia com a publicação das *Memórias Económicas* era ambiciosa como se comprova com a leitura do discurso preliminar do Abade Correia da Serra no preâmbulo do I volume das Memórias.

Vale a pena referir algumas passagens para elucidar esses propósitos:

«O primeiro passo de huma Nação, para aproveitar suas vantagens, he conhecer prefeitamente as terras que habita, o que em si encerraõ, o que de si produzem, o de que são capazes ... Dar-nos a conhecer o que temos; ensinar-nos a aproveitallo; escolher na immensa variedade das producções da natureza, espalhadas por outras terras, novas plantas, animaes, e culturas analogas aos climas, e terrenos que os Portuguezes habitaõ; dallas a conhecer; a facilitar a introducção, saõ bens que devem resultar dos trabalhos patrioticos da Academia, e meios de adiantar a pública prosperidade, que mui propriamente lhe competem».

«O exame do estado actual das artes entre nós, o melhoramento dos methodos, e máquinas quenellas se usaõ, a diminuiçaõ dos gastos e a dos preços que dahi resulta, os planos solidos, e calculados de canaes da navegaçaõ, e réga, de enxugar paûes, melhorar portos, os methodos de aperfeiçoar a nossa navegaçaõ, saõ outros bons que a Academia póde fazer a Portugal, bem analogos á natureza do seu instituto».

Outras considerações desse prefácio tem interesse relevante para os fins dos trabalhos da Academia e das *Memórias Económicas*, em particular, mas não quero alongar-me mais em citações.

Ao procurar-se elaborar um juízo sobre as Memórias, temos de reconhecer que nelas, falta o elemento teorizador na generalidade dos seus trabalhos e na sua organização. Embora ele esteja subjacente, não está explícito.

A fisiocracia dos nossos confrades das Memórias traduzia mais uma mobilização para o desenvolvimento, ainda que não sistematizada, do que uma teorização como se verificou, na França.

Os fisiocratas para além do seu interesse directo nos problemas agrícolas, que no caso português, tão bem aparece documentado nas Memórias da Academia, desenvolveram algumas construções analíticas que tiveram repercussões no desenvolvimento futuro da ciência económica. Marx diz ter sido Quesnay quem influenciou a sua teoria da formação e distribuição da mais-valia; a análise input-output de Leontief terá a sua origem no *Tableau Économique* e ainda poderíamos citar, por exemplo, a contribuição da fisiocracia para os problemas da contabilidade nacional.

A fisiocracia teve, de facto, no Dr. Quesnay, médico de profissão, o seu principal expoente que inicia a actividade de divulgação da sua doutrina em 1856. Dois anos mais tarde, em 1858, escreve o *Tableau Économique* obra clássica que se considera como se disse estar na origem da moderna análise input-output de Leontief.

Tem vários discípulos entre os quais Turgot, Dupont de Nemours e Mercier de la Rivière.

A Escola teve uma duração relativamente efémera; cerca de um quarto de século. Por volta de 1780 entrava já em franco declínio.

Quer dizer que os colaboradores das Memórias teriam assim escrito influenciados por um pensamento já em decadência: o clássico atraso da nossa vida intelectual. A tese que defendi vai um pouco mais longe: é a de que os fisiocratas das Memórias (alguns) ainda se não tinham libertado do mercantilismo mas já estavam a absorver o liberalismo de Smith.

Para os fisiocratas puros como se sabe a verdadeira riqueza era o produto líquido e segundo eles só a agricultura gera o produto líquido.

A predominância das questões agrícolas nas Memórias traduz, repetimos mais uma vez, a influência fisiocrata.

Mas teoricamente, a Escola fisiocrata pode ser considerada precursora do liberalismo na medida em que repudia a interferência do Estado na produção e no comércio dos bens. O Estado tem o seu papel na garantia da ordem, na defesa do Estado e da propriedade, em proporcionar o ensino, etc. Mas por aí se deve circunscrever. Ora não é esta a posição do Estado nos nossos «Memoralistas», como referimos. Em termos políticos há pois um outro desvio da fisiocracia.

Procurando formar um juízo sobre a influência das *Memórias Económicas* no desenvolvimento técnico e científico do País há que em primeiro lugar situá-las no tempo em que foram publicadas, referindo-nos em especial aos três primeiros volumes.

A sua edição coincidiu praticamente com o nascimento da Economia Política. Escritos económicos existem já na Antiguidade. Inúmeros são os autores gregos e latinos que trataram temas económicos, mas daí à existência de um corpo de princípios sistematizado vai uma enorme distância.

Mercantilismo e fisiocracia, em datas mais próximas apresentam doutrinas cujo fundamento para os primeiros era o ouro que resultava de uma balança de pagamentos positiva, e para os segundos a terra, daí a primazia dada à agricultura.

Mas a ciência económica, como todos sabem, começa verdadeiramente com Smith — para Marx com William Petty — ao publicar em 1776 o célebre *Inquérito sobre a origem e a causa da riqueza das Nações.*

Sendo a elaboração das Memórias mais ou menos contemporânea do nascimento da ciência económica e atendendo à finalidade que lhes foi consignada pelos seus mentores, as Memórias estão em perfeita conjugação com o pensamento mais progressivo em Portugal, na época. Há problemas a resolver, problemas concretos, é preciso atacá-los de uma forma directa, com vista à sua pronta solução.

Criticar as Memórias, porque a sua organização não obedeceu a um pensamento global e sistemático, não é justo.

Tudo tem de ser visto no seu tempo, e no seu tempo as Memórias constituem um conjunto de trabalhos, cuja maioria representa precioso contributo para os problemas específicos que na época nos afligiam.

Provera que nos planos que hoje se elaboram, quando se trata de realizações específicas, estas fossem abordadas com o mesmo espírito prático que informam as Memórias.

Diversa seria em muitos casos a solução apresentada.

Neste sentido, poderemos afirmar que as Memórias se revestem ainda hoje de um interesse específico muito grande, e não de um mero interesse histórico, por muito valioso que este seja.

Como se verifica desta anotações sobre as *Memórias Económicas da Academia* — e já tal se encontrava nas finalidades que assinalámos à Sociedade Económica de Ponte Lima — a preocupação é o equilíbrio sectorial, fruto da dupla influência mercantilista e fisiocrata e ainda dos prelúdios do liberalismo e também um propósito claro das grandes transformações estruturais e com elas a promoção do progresso da Nação.

O empreendimento levado a cabo traduz para a época um esforço altamente meritório, digno do maior apreço, atenção e admiração que pena é não tenha tido repetição de há muitas décadas para cá.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A REVOLUÇÃO CULTURAL E CIENTÍFICA DOS SÉCULOS XVII E XVIII E A GÉNESE DAS ACADEMIAS

JOSÉ PINTO PEIXOTO

«... The so called scientific revolution [...] outshines everything since the rise of Christianity and reduces Renaissance and Reformation to the rank of mere episodes, mere internal displacements within the system of Medieval Christendom [...]. There can hardly be a field in which it is of great moment for us to see [...] the precise operations that underlay a particular historical transition a particular chapter of intellectual development».

Prof. H. Butterfield
The Origins of Modern Science, 1957

1. A FORMAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO DA CIVILIZAÇÃO EUROPEIA

1.1. *A cultura na Europa Medieval*

As grandes civilizações tiveram início e desenvolveram-se (3 500 a.C. até 500 a.C.) no espaço geográfico que vai da China à Ásia Menor e ao Mediterrâneo Oriental. A influência destas civilizações, com as suas culturas, teve repercussões decisivas através dos Gregos e, a partir do séculos II a.C., por via da romanização. O Império Romano estendeu-se ao mundo ocidental desde o Médio Oriente à Península Ibérica e da

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Britânia e da Germânia até ao Norte de África. Com as invasões dos Bárbaros acentuou-se o declínio do Império Romano do Ocidente.

A queda de Roma, em 476, foi por muitos historiadores considerada o início histórico da Idade Média. Na ausência de um poder central forte e devido também à difusão do Islamismo, a Europa assistiu, a partir do século VIII, à instituição do regime Feudal. Resultou este da necessidade da defesa militar, da administração da justiça e da garantia da tenência da terra.

Os núcleos populacionais organizados em torno das antigas vilas romanas ficaram dispersos e isolados devido à ruptura das comunicações. A realeza viu-se obrigada a partilhar o poder soberano com a nobreza. Cada núcleo prestava vassalagem a um senhor (suzerano), que surgia como protector e administrador da justiça, o que levou a uma fragmentação da estrutura social. Este regime político e jurídico marcou a Europa dos séculos VIII a XII, com exclusão dos reinos da Península Ibérica onde nunca houve feudalismo, mas apenas regime senhorial.

No entanto, houve um elo comum a toda a sociedade medieval da Europa Ocidental: a unidade religiosa. A fé cristã, que tomara raízes fortes e se espalhara durante o declínio do Império Romano, fez então da Igreja o elemento essencial da aglutinação dos povos do ocidente. Quando se consumou o colapso do Império Romano, muitas das prerrogativas dos Imperadores foram tacitamente transferidas para o Papa que, com o seu prestígio, se transformou no Chefe e árbitro de toda a Cristandade. Através de uma administração centralizada, da uniformidade dos procedimentos, da unidade dos ritos, do uso universal do latim e da aplicação generalizada do direito canónico, a Igreja constituiu o pilar essencial da civilização entre os vários povos do Ocidente.

Foi, assim, possível, depois dos tempos tão conturbados que acompanharam a derrocada das instituições romanas e que se seguiram à invasão muçulmana, manter a chama da instrução e da cultura nos mosteiros e nas abadias e preservar os valores morais e parte do património cultural, acumulado através dos séculos da Idade Clássica e da Idade Média. Neste ambiente cultural surgiram as primeiras universidades (Itália, França, Inglaterra, Portugal), que ajudaram a formar o espírito europeu.

Também a partir do século X se verifica uma forte recuperação económica que levou ao surto do movimento comunal nas principais áreas comerciais (Itália e Flandres). Esse desenvolvimento já não era compatível com a economia do feudalismo. Assim se gerou a chamada revolução económica do século XII que levou a um maior intercâmbio

de produtos da área do Mediterrâneo com a Europa Atlântica e ao surto e desenvolvimento duma economia monetária.

A arte, a literatura e a filosofia na Europa dos séculos XII e XIII, resultaram da fusão das antes, das literaturas e da filosofia dos Gregos e dos Romanos. Ao génio dos Romanos nos domínios do Direito e da organização, juntou-se a espiritualidade do Cristianismo com a ânsia da verdade e à busca da salvação da alma se deve a consolidação da Igreja. Apesar das restrições físicas que o meio e as doenças impunham à vida, surgiu um humanismo cristão baseado numa esperança optimista dos altos destinos do homem. Desenvolveu-se um sistema de pensamento assente em princípios comuns, tomados como universais.

A unidade da Igreja gerou nos povos do Ocidente o sentimento de pertencerem a uma mesma sociedade espiritual comum. As restrições da sociedade medieval, com uma economia agrária de subsistência, eram compensadas pela dignificação do trabalho e da pessoa humana, que o Cristianismo impunha.

Assim se foram desenvolvendo uma cultura e uma civilização próprias da Europa Ocidental.

1.2. *A transição da Idade Média para a Idade Moderna*

À medida que a Idade Média avançava começou a verificar-se o declínio do feudalismo, o crescimento das cidades, o desenvolvimento do comércio e a tendência para a centralização do poder régio. Também se fortaleceu como estrato social a classe burguesa, poderosa e rica como se verificou nos Países Baixos, na Alemanha e na Itália. Nos grandes centros comerciais a vida, com o urbanismo preponderante, tomou novos aspectos e surgiram novas necessidades.

Com a Renascença, assiste-se a um novo desenvolvimento que reflecte os interesses e as actividades da classe urbana e rica e de uma cultura baseada na redescoberta do pensamento greco-latino. Deu-se assim um verdadeiro renascimento nas artes, na literatura e na atitude do homem perante a vida. Com o virar do século XV, a influência da Europa Ocidental começou a fazer-se sentir, de forma mais acentuada no espaço ultramarino. Humboldt afirmou que «os portugueses duplicaram a face do Cosmos». Teve assim início uma nova era, que podemos apelidar com propriedade de *Idade Europeia* e que se vai prolongar pelo século XX fora.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

No século XV verificou-se um grande crescimento demográfico e a Europa começou a expandir-se para o Ocidente, através dos mares-oceanos numa gesta audaciosa levada a cabo, principalmente, por Portugal e pela Espanha, seguidos depois pela Inglaterra, pela França e pelos Países Baixos. Tal empresa só foi possível devido aos avanços científicos, técnicos e tecnológicos que se verificaram na arte de marear, na astronomia, na cartografia, e na construção naval. Com a Renascença divulgaram-se e alargaram-se trabalhos e estudos de geometria, de matemática, de geografia e de outras ciências.

Através da aplicação do conhecimento científico, sempre crescente, a problemas práticos, os europeus aprenderam a calcular distâncias, a cartografar novas terras e a usar melhor as armas de guerra. Tornou-se possível localizar em cada instante a posição de uma caravela sobre os oceanos e, com a bússola e o astrolábio, podia garantir-se, de antemão, que se seguiria a rota previamente escolhida. O emprego da roldana e do cadernal permitiram utilizar novos tipos de velas, aerodinamicamente muito mais eficientes, e que tornavam possível navegar mesmo contra os ventos dominantes.

Com a exploração marítima dos Portugueses e dos Espanhóis nos séculos XV e XVI, ao «abrirem novos mundos ao mundo», a civilização europeia foi levada aos quatro Cantos do Terra, transformando a Idade Europeia numa verdadeira Idade Oceânica, numa concepção global de história da Humanidade.

Toynbee dividiu a história do Mundo em duas épocas: a ante-Vasco da Gama e a pós-Vasco da Gama. Adam Smith não hesitou em afirmar que «a descoberta da América e a passagem marítima para o Oriente através do Cabo da Boa Esperança, são os dois acontecimentos mais importantes de toda a história escrita da humanidade». A Europa assenhoreou-se do comércio com a Ásia e passou a dispor do ouro, do marfim e dos escravos da África, assim como das minas da América.

As transformações que se operaram no Ocidente e no Mundo a seguir às grandes explorações marítimas foram tão grandes, que bem pode dizer-se que abriram uma nova era na história da Humanidade, tendo por agente propulsor a Europa. O comércio internacional deslocou-se do Mediterrâneo para o Atlântico. Mas o esforço ingente de Portugal para assegurar e manter as novas terras e gerir um Império tão vasto, teve como consequência o enfraquecimento interno, depois de um apogeu universal de quase um século.

Ao mesmo tempo, noutros países da Europa, a questão religiosa, que conduziu à Reforma, trouxe uma grande instabilidade com guerras sangrentas, de que a mais prolongada foi a Guerra dos 30 Anos (1618-1649). No entanto, uma vez sustada a invasão turca no Mediterrâneo pela Espanha e por Portugal e conseguida a pacificação depois das guerras religiosas, a Europa atingiu uma grande prosperidade e uma situação de equilíbrio, que se iriam manter por todo o século XVIII.

Iniciou-se, assim, uma nova fase de progresso, que se revelou imparável nas transformações que introduziu na sociedade Europeia. Entre estas, destacamos as que se verificaram nos avanços da Ciência e da Técnica, que alteraram os conceitos e a forma de vida do homem; as que resultaram da expansão do comércio europeu a da colonização de várias regiões do mundo; as provenientes da descoberta da riqueza e do aumento da influência das classes comerciantes, que originaram uma nova classe de banqueiros e de comerciantes, que consolidaram a economia moderna do capitalismo.

1.3. *As grandes fases da transformação da Ciência*

O desenvolvimento da ciência e a sua utilização constituem uma característica essencial da dinâmica da civilização europeia, característica que a distingue, de forma decisiva, de todas as outras civilizações da história.

A ciência, que constitui o elemento essencial da civilização europeia, foi a força que imprimiu a toda uma sociedade uma nova atitude, uma nova ordem e uma nova forma de estar no mundo. Não se trata apenas de uma ciência construída sobre a ruínas de outras ciências, ou duma transferência da ciência de uma cultura para outra cultura. É uma ciência nova construída sobre o alargamento do conhecimento do Universo que rodeia o homem. A ciência passou a constituir uma aquisição permanente da humanidade, um instrumento de progresso e uma fonte inesgotável na evolução do pensamento humano e do seu desenvolvimento.

Afim de compreender o processo da origem da nova ciência, convém dividir o período da revolução científica em três fases mais salientes. Assim, poderíamos considerar a primeira fase (1440-1540) que abrange a pré-Renascença, a Renascença, as grandes viagens marítimas e as descobertas; a segunda fase (1540-1650) compreende a abertura do comércio do Oriente à Europa e a penetração da colonização no Continente Ameri-

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

cano, além da afirmação da Inglaterra, da França e dos Países Baixos como grandes potências; a terceira fase (1650-1700) corresponde à consolidação da Paz depois das guerras religiosas.

Os desenvolvimentos correspondentes na ciência foram, na primeira fase, uma revisão crítica e uma análise cuidada da situação da ciência e da técnica na Idade Média, herdada, mas ampliada, da Idade Clássica. Esta atitude teve como expressão decisiva a rejeição do sistema geocêntrico de Ptolomeu e a imposição do sistema heliocêntrico de Copérnico. Correspondeu a uma revolução humanística e, ao mesmo tempo, a um alargamento da geografia com os progressos da navegação, da cartografia e da astronomia. Devemos ainda considerar o avanço técnico que representou a introdução da imprensa na difusão da palavra escrita e, portanto, da cultura.

Os filósofos naturais e os humanistas do século XVI já não se satisfaziam em conhecer os clássicos através da longa cadeia da tradição transmitida pelos árabes e pelos escolásticos. Iam às fontes originais, penetrando na cultura grega, encontrando não só Aristóteles e Platão, mas descobrindo o pensamento de Demócrito e de Arquimedes. Foi assim possível, por exemplo, recuperar a matemática e a geometria dos gregos.

Na segunda fase, Kepler e Galileu batem-se pelo sistema de Copérnico, e Harvey penetra no estudo do corpo humano. O método experimental começa a impor-se depois da acção de Bacon e de Descartes e a fornecer uma outra via para a construção da nova imagem do Mundo.

A terceira fase é marcada pelo triunfo da nova ciência, pelo seu crescimento rápido, pelo alargamento a novos domínios do conhecimento humano e pela organização da ciência em sociedades e associações. É a idade de Boyle, de Hooke, de Huyghens, de Gassendi, etc., em que sobressai a nova filosofia mecânico-matemática. Esta atitude culmina com a síntese genial de Newton, formulada nos *Mathematica Principia Philosophiæ Naturalis*.

O desenvolvimento da nova ciência, desde a fase crítica da sua origem até atingir a maturidade intelectual e a sua consolidação, constitui, de facto, uma verdadeira revolução científica. O edifício das premissas e dos conceitos herdados dos Gregos, assimilados e espalhados pelo Islão e canonizados depois pelos teólogos do Cristianismo, foi completamente substituído por um novo sistema objectivo e quantitativo.

O mundo hierárquico e estabelecido de Aristóteles vai dar origem ao universo mecânico de Newton. À concepção estática do Universo, passa a contrapor-se agora uma concepção dinâmica. A arquitectura

geocêntrica de Aristóteles foi substituída pela heliocêntrica de Copérnico, levando à destruição do conceito subjectivo e teológico do Cosmos e introduzindo a objectividade da geometrização do espaço e do Universo.

As mudanças na técnica conduziram a avanços da ciência. Os progressos desta, por seu turno, levaram a novos avanços, muito mais rápidos na técnica. Foi uma revolução científica e económica que tornou a civilização europeia extensiva a todo o mundo, porque, através da componente ciência, permitiu uma multiplicação generalizada do progresso cultural e humano.

*
* *

A ciência, tal como todos os movimentos que transformam e modelam uma sociedade, tornou-se numa força determinante da civilização, devido à convergência de vários factores que começaram a surgir nos séculos XV e XVI, que depois se intensificaram no decurso dos séculos XVII e XVIII e se reforçaram entre si. A interacção destes factores conduziu a um alargamento vertiginoso do conhecimento humano e gerou um aumento de descobertas e de invenções que geraram uma verdadeira «revolução científica no século XVII».

O que torna admirável o século XVII, é o aparecimento de uma pleiade de ilustres pensadores, alguns deles dos maiores de todos os tempos, nos domínios da filosofia, da literatura, da medicina, da física e da matemática. Foi bem, no dizer de Whithead «o século dos génios». As grandes descobertas científicas foram, sem dúvida, devidas ao exercício do espírito crítico dos grandes homens deste século XVII.

Numa perspectiva mais ampla, é evidente que a nova ciência se enquadra, em parte, numa vasta revolução intelectual, que ela própria originou ao trazer formas novas de encarar o universo e de analisar a inserção do homem neste universo. Como diz Veríssimo Serrão: «Por meio da experiência atingia-se um outro ramo do saber com as suas leis próprias e tendendo para a unidade da ciência». O que aconteceu no século XVII foi a aceleração rápida de um processo há muito iniciado, e em laboração contínua, que iria ganhar *momentum* nos séculos seguintes.

Para compreender a ascensão da ciência moderna, torna-se indispensável passar em revista os factores que a favoreceram, o trabalho dos grandes filósofos naturais e dos pensadores que analisaram e alar-

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

garam os fundamentos da ciência e reflectiram sobre a influência que estes triunfos tiveram em outros domínios do entendimento humano. O sucesso conseguido pelo método científico fomentou o desenvolvimento de um espírito racionalista na sociedade europeia, que levou a denominar o século XVIII como a «Idade da Razão» e o «Período das Luzes». «... «O período das Luzes» impregna a Europa de uma visão enciclopedista em que a natureza se oferecia à indagação dos filósofos para estes a iluminarem numa visão científica», no dizer de Veríssimo Serrão.

2. OS FACTORES DA CIÊNCIA MODERNA

2.1. *A Interacção da Teoria com a Experimentação e com a Observação*

Podemos agora indagar: o que fez do método científico um caso tão singular e, ao mesmo tempo, tão frutuoso? Que virtudes o exornam? De facto, não se trata de um método novo, mas antes de uma combinação de componentes que já existiam.

Os «filósofos naturais» do século XVII, que lançaram os fundamentos da ciência moderna, tiveram o mérito de combinar a teoria com a prática, de submeter as teorias à experimentação; de usar, sempre que possível a matemática, a «linguagem dos números», para exprimirem as leis de forma quantitativa e, finalmente, tiveram a virtude de divulgar e de difundir os novos conhecimentos e as novas descobertas entre os seus pares. É certo que muitos destes procedimentos já tinham sido utilizados noutras formas mentais da sociedade. Mas, nunca os quatro procedimentos reefridos foram seguidos, de forma sistemática e simultânea e tão persistentemente, como no século XVII. Por isso, afigura-se-nos importante que analisemos estes factores, separadamente, e vejamos como se completam entre si.

«A ciência é o capitão, a prática os soldados» dizia Leonardo da Vinci. Um século depois, Galileu (1564-1642) no *Dialogo sopra i due massimi sistemi del Mondo* observava que todos aqueles que quisessem «teorizar a fenomenologia da natureza deviam passar pelas oficinas e pelos estaleiros para ver como actuavam os trabalhadores». Francis Bacon (1561-1626) no *Novum Organum* (1620) afirmava que «nem as mãos sem ferramentas, nem o conhecimento sem ser apoiado poderiam levar a grandes resultados». E insistia que o progresso só poderia advir «duma união próxima e estrita das faculdades racionais e experimentais, que até ali nunca se uniram».

Galileu, Bacon e outros pensadores insistiam que no passado os «filósofos» e os artífices tinham actuado e vivido sempre separados e em níveis diferentes, sem qualquer comunicação entre eles. Este alheamento, onde deveria ter existido participação, esta divergência onde deveria ter persistido a unidade, este afastamento entre a teoria, a prática e a experimentação, constituíram, sem dúvida, uma das fraquezas da ciência oriental, da ciência grega e da ciência medieval.

«Durante séculos — escrevia Bacon — os artífices trabalhavam sem visão, como formigas ...» enquanto que «os filósofos, desdenhando da experimentação, eram como aranhas envolvidas na sua própria teia». Se conjugassem os seus esforços, todos beneficiariam: os «racionalistas» deveriam submeter os seus axiomas à experimentação e os «empiricistas» avançavam com muito mais segurança, em vez de actuarem às tentativas. Além disso, os cientistas, recorrendo aos artesãos e aos artífices para a construção de aparelhos e de instrumentos que permitiam observações mais rigorosas eram conduzidos, por sua vez, à elaboração de «axiomas» cada vez mais gerais. E Bacon distinguia entre «experimentação iluminada» e «experimentação de lucro», em que a primeira era realizada com o fim de esclarecer o espírito e de melhorar o conhecimento científico. Constituía uma actividade nobre, porque «o fim da ciência é de enriquecer a vida humana com novos poderes e com novas invenções».

Três dezenas de anos depois da morte de Bacon e inspirada por este, surgiu em Inglaterra a «Royal Society for Improving Natural Knowledge by Experiment» (1660), devido aos esforços de vários notáveis entre os quais se destaca Robert Boyle (1627-1691). Era um dos seus fins «multiplicar e enriquecer as artes mecânicas ... preferindo a linguagem dos artesãos, dos artífices e dos mercadores à dos humanistas e dos homens doutos». Aceitava-se que «os filósofos naturais» tinham muito que aprender, não apenas com os artífices e os maquinistas, mas também com os mineiros e os homens do mar.

Esta combinação da teoria com a prática veio a constituir um factor decisivo e de profunda importância para o desenvolvimento da ciência moderna, tal como hoje a concebemos. Boyle, com Hooke e Wren, o arquitecto da Catedral de S. Paulo, em Londres, foram as figuras centrais nos primórdios da Royal Society de Londres.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Devemos, contudo, notar que na Inglaterra do tempo se exagerou muito o alheamento que se tinha vindo a verificar no passado entre a teoria e a prática. Muitos sábios gregos haviam descido do seu pedestal para estudar e construir aparelhos tecnológicos. Também alguns escritores romanos tinham composto obras notáveis sobre a agricultura, sobre a arquitectura, sobre hidráulica, como aconteceu com Viturvio, Horácio, Virgílio, Catão, Lucrécio, Plínio o Velho. Na Idade Média descreveram-se muitas das invenções de artífices e, pode dizer-se, que por esta altura a Europa Ocidental possuía uma maquinaria mais evoluída e instrumentos mais poderosos e precisos, do que os concebidos pelas sociedades anteriores.

2.2. *O Contributo de Portugal para o Desenvolvimento Científico e Técnico*

Como já referimos, a expansão de Portugal no Mundo dos séculos XV e XVI não teria sido possível sem um desenvolvimento profundo, designadamente na construção de embarcações e na navegação. Foi este apoio da ciência náutica que permitiu passar da navegação de cabotagem à navegação científica e astronómica, através dos grandes oceanos. Os progressos da cartografia, associados à acumulação da experiência de Capitães e de mareantes tornaram possível estabelecer processos de navegação rigorosa e muito mais segura.

Em vez duma «verdade imposta» passou a ter-se uma «verdade alcançada» porque, como dizia Duarte Pacheco Pereira (1466-1533), «a experiência é a madre de todas as cousas». E no tocante à vida comum, Mestre Gil juntaria na *Farsa de Inês Pereira*: «Entre quantos mestres são, a experiência dá lição».

Pedro Nunes, um homem eminente da ciência da Renascença, desenvolveu a navegação científica, a cartografia matemática, (teoria das ortodrómicas, etc.). Procurando congraçar o saber antigo acumulado com o empiricismo moderno, dizia que «o seduziu o intento de explicar claramente este assunto [navegação portuguesa] mediante os princípios certíssimos da matemática». E noutro passo podia juntar: «Manifesto é que estes descobrimentos ... não se fizeram indo a acertar mas partiam muito ensinados em regras de astrologia [astronomia] e geometria que são as cousas que os cosmografos hão-de andar apercebidos ... Levam

cartas muito particularmente rumadas e não já as que os antigos usavam ... os quais navegavam sem agulha ... não se atreviam a navegar senão com vento próspero e iam sempre ao longo da costa ...». E numa síntese primorosa desta grande abertura dos mundos, Pedro Nunes podia escrever: «descobriam os portugueses novas ilhas, novas terras, novos mares e novas gentes. E o que mais he: novos ceus e novos planetas».

Os Portugueses divulgaram um novo mundo na botânica e na farmacologia com Garcia de Orta; na medicina, com Amatus Lusitanus (1511-1568), e com Francisco Sanches (1551-1623); na astronomia, com Diogo de Sá; na navegação científica, com D. João de Castro (1500-1548), etc.

É certo que esta acumulação de saber, baseado na experiência e na observação, nunca ultrapassou a fase do empiricismo, não chegando, por isso, a adquirir a organização e a consistência que resultaria da aplicação de procedimentos lógicos e de uma sistematização persistente. Podemos admitir, mesmo assim, que os «filósofos naturais» portugueses do século XVI foram precursores do método experimental indutivo.

2.3. *O Método Experimental e o Progresso das Matemáticas*

O método experimental assenta em normas de raciocínio e de procedimento destinadas, fundamentalmente, a estabelecer a ponte entre a teoria e a experimentação. Essencialmente, considera os resultados da observação e da experimentação como a prova mais segura para averiguar a verdade. Não se aceitaria mais o argumento do testemunho e da autoridade. Não se poderia aceitar nada que contrariasse os factos estbelecidos pela experiência e pela observação.

Como dizia Galileu:

«Eu sei muito bem que uma experiência ou demonstração concludente produzida pela parte contrária é suficiente para deitar por terra um milhão de argumentos plausíveis».

Esta atitude mental e este tipo de raciocínio, introduzidos por Bacon, em que os resultados das observações fornecem as bases de uma axiomática, cujas consequências têm que «servir a verdade», constitui, fundamentalmente, o método da indução.

A lei da gravitação universal de Newton foi um dos grandes triunfos do método experimental. Através da observação, da experiência e da indução, obtinha-se uma nova concepção do universo, enquanto que os

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

filósofos escolásticos da Idade Média interpretavam os factos de modo a enquadrá-los em esquemas já existentes, apresentando-os de forma a servirem de suporte a teorias estabelecidas. E, assim, se continuaram a propagar as «verdades» de Aristóteles. De facto, só o trabalho continuado e persistente de Tycho-Brahe (1546-1691) com as observações astronómicas e com a sua compilação tornou possível, através da sua interpretação, as leis de Kepler (1571-1630), e a síntese magistral de Newton.

Ao romper com a tradição medieval, os novos pensadores passaram a pôr a independência do julgamento acima da aceitação do que se contém num mero livro de aprendizagem e a pôr a razão acima de afirmações dogmáticas. Tomás Hobbes (1588-1679), amigo de Bacon, dizia que «raciocinar a partir da autoridade dos livros, não é conhecimento, mas fé».

René Descartes (1596-1650), apareceu com a obra admirável que é o *Discours de la methode pour bien conduire sa raison et chercher la verité dans les sciences*, o famoso «Discurso do Método». Achou tantos erros na anatomia que dizia que «o meu livro é a natureza». Sobrelevando ainda mais o papel da observação e do conhecimento sensorial, afirmava *nihil est in intelecto quod primus non fuerit in sensu.*

Com o método experimental, em que as observações se «mediam», e se quantificavam por meio de números, tornou-se inevitável o recurso à matemática e à sua linguagem. Os gregos tinham dado uma contribuição notável para a geometria e para outros aspectos da aritmética. Os árabes tinham desenvolvido a álgebra e feito e acumulado muitos progressos na astronomia.

Os cientistas europeus do século XVII, numa atitude muito mais ampla, consideravam que «a matemática é o esqueleto do plano de Deus para o Universo». Era uma atitude revivalista da escola helenística, do período alexandrino, e tão bem sintetizada por Pitágoras: *numeri regunt munda.* Os gregos da idade clássica utilizavam a matemática para explicar o mundo físico em que viviam. Verificou-se assim um enriquecimento da geometria e dentro da concepção utilitária as matemáticas, aliás na tradição dos egípcios e dos babilónios, foram mais orientadas para as aplicações como a trigonometria, a mecânica, a astronomia, etc.

Na evolução dos séculos continuou a pôr-se a questão das relações da matemática com o meio físico. Assim, nos séculos XVII e XVIII aceitava-se que a matemática era a forma de linguagem adequada para exprimir a legalidade própria de toda a ontologia física do mundo do real. Todo o trabalho girava à volta da preocupação da descoberta

do plano matemático preestabelecido para o Universo. Reconheceram que a matemática ainda lidava com entes abstractos, mas estes constituíam as formas ideais do mundo objecto. Assim, desde as conclusões brilhantes da *Harmonices Mundi* de Johann Kepler (1571-1630), até à formulação da gravitação universal de Newton, foram todas expressas em linguagem matemática.

Parecia aos cientistas do século XVII que teriam descoberto a linguagem «em que a Natureza escreve os seus segredos». E Galileu, numa atitude neo-pitagórica, dizia: «a verdadeira filosofia expõe-nos a natureza, mas ela só pode ser compreendida por aqueles que aprenderam a linguagem e os símbolos em que ela nos fala. Essa linguagem é a matemática e os símbolos os números».

Para Descartes o universo físico parecia-se com uma máquina vastíssima criada por um matemático supremo. «As leis da Natureza são idênticas às leis da Mecânica» ... «Podemos substituir a ordem matemática do universo por Deus sempre que eu use aquela última expressão». «Deus é a primeira causa do movimento do qual Ele conserva uma quantidade igual no universo».

É evidente que a linguagem dos números é uma linguagem sintática universal, flexível, mas lógica. De facto, nós aceitamos hoje, que a matemática surge como a forma de linguagem indispensável para o estudo do mundo do real. É certo que a navegação marítima e a cartografia foram muito auxiliadas pela matemtáica nos séculos XV e XVI, mas devemos acentuar que o surto extraordinário das matemáticas se verificou no século XVII.

As grandes contribuições de Seiscentos para as matemáticas, foram, sem dúvida, a recuperação da Álgebra por Tartaglia e Cardan (1501-1576), o alargamento do conceito de número com a introdução dos números decimais, evitando o recurso às fracções, e a exploração dos números imaginários; a invenção dos logaritmos por John Napier (1614); a formulação da Geometria Analítica por Descartes (1637), que veio quebrar a velha distinção entre a ciência grega do *continuum* — a geometria — e o cálculo babilónico-indu-árabe baseado no *discretum* — a álgebra; e sobretudo, a descobenta e o desenvolvimento da Análise Infinitesimal, formulada depois de 1680, simultaneamente, por Newton na Inglaterra e por Gottfried W. Leibnitz (1646-1716), na Alemanha. O estabelecimento da análise matemática constitui, talvez, até hoje, o passo mais decisivo para o progresso das Ciências Matemáticas.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A teoria dos gases conheceu um grande desenvolvimento com Boyle, ao descobrir que o volume varia na razão inversa da pressão. Os progressos da astronomia introduzidos por Copérnico e por Kepler revelaram que os planetas descrevem órbitas elípticas em volta do sol de que este ocupa um foco. Os seus movimento obedecem a leis expressas pela matemática. Os trabalhos de Galileu sobre o comportamento dos gases, sobre o pêndulo, etc., podiam também exprimir-se por equações matemáticas.

William Gilbert (1540-1603), na obra *De Magnete* (1600) sobre o magnetismo experimental e teórico, comparava a Terra a um grande magnete e atribuía à «gravitação» uma origem magnética.

Mas estava reservado ao grande génio da Matemática e da Física, Isaac Newton (1642-1727), o mérito de reduzir todas estas experiências a um princípio universal que explicava os movimentos dos corpos celestes e dos graves. Ao analisar a sua contribuição no domínio da óptica (*Optiks*, 1704), que aceitava a estrutura corpuscular e material da luz, tem-se um sentimento de reverência, pela grande do trabalho produzido. Mas esse sentimento é excedido quando se contempla a magnificência da sua Mecânica, que constitui uma das grandes vitórias do entendimento humano.

O trabalho admirável de Newton é a culminação de mais de um século de discussão e de investigação e de reflexão, que vai desde *De Revolutionibus Orbium* (1543) de Copérnico, aos *Principia Mathematica* (1687). Nesta sua obra magistral, *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*, Newton desenvolveu a teoria da atracção universal e analisou a suas consequências. Mostrou que a força de atracção é directamente proporcional ao produto das massas dos corpos em presença e inversamente proporcional ao quadrado da sua distância. Com este princípio, tão geral, explicam-se o movimento da Lua em torno da Terra, o movimento dos planetas em torno do Sol e as leis de Kepler, e, mesmo, os movimentos dos Cometas. Além disso foi possível explicar as marés dos Oceanos e os movimentos dos graves. Todos estes resultados confirmam a universalidade da lei de Newton, que é, sem dúvida, uma das criações máximas do génio da humanidade.

Sobre a estrutura e o método das Ciências Físicas, Newton faz uma síntese magnífica da sua obra *Opticks*:

«As in Mathematicks, so in Natural Philosophy, the Investigation of difficult Things by the Method of Analysis, ought ever to procede the Method of Composition. This Analysis consists in making Experiments and Observations, and in drawing general Conclusions from them by Induction, and admitting of no Objections against the Conclusions, but such as are taken from Experiments, or other certain Truths. For Hypotheses are not to be regarded in experimental Philosophy. And although the arguing from Experiments and Observations by Induction be no Demonstration of general Conclusions; yet it is the best way of arguing which the Nature of Things admits of, and may be looked upon as so much the stronger, by how much the Induction is more general. And if no Exception occur from Phaenomena, the Conclusion may be pronounced generally. But if at any time afterwards any Exception shall occur from Experiments, it may then begin to be pronounced with such Exceptions as occur. By this way of Analysis we may proceed from Compounds to Ingredients, and from Motions to the Forces producing them; and in general, from Effects to their Causes, and from particular Causes to more general ones, till the Argument end in the most general. This is the Method of Analysis: And the Synthesis consists in assuming the Causes discover'd, and establish'd as Principles, and by them explaining the Phaenomena proceeding from them, and proving the Explanations ...».

Isaac Newton, *Opticks*

A alternância do «pragmatismo» com a «pureza» da matemática, tem vindo a constituir desde sempre uma constante da história do pensamento matemático. No século XIX viriam a surgir as geometrias não-euclidianas, depois as geometrias não-dimensionais e a geometria complexa que lidam com conceitos criados pelo homem sem contrapartida, directa, no mundo físico do real. A tendência para a axiomatização, no século XX, principalmente com Hilbert, veio repor a Matemática «como o estudo da natureza» (Dias Agudo). Esta concepção de matemática pura contrapõe-se à matemática aplicada, orientada para o desenvolvimento de teorias que têm em vista resolver problemas concretos da realidade física.

Ora, sabemos hoje que as novas estruturas da Matemática Pura se vieram a revelar da maior importância na interpretação de modernas teorias físicas. É o que sucede com a teoria dos grupos que «fornecem a ferramenta unificadora para a nossa compreensão da estrutura da matéria» (Dias Agudo) e com os espaços de Hilbert que hoje são indispensáveis, por exemplo, no estudo da mecânica quântica.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

3. A GÉNESE DAS ACADEMIAS

3.1. *A aceitação da Ciência pela Sociedade*

Com o desenvolvimento do conhecimento científico e com o seu alargamento a tantos sectores, a Ciência passou a ganhar aceitação nas sociedades cultas e evoluídas do século XVII.

Um século e meio depois da morte de Copérnico, tinham-se desvendado muitos dos mistérios dos céus. Tinham-se descoberto as leis que regem os movimentos dos corpos siderais e tornou-se possível prever eclipses e o aparecimento dos cometas. Edmund Halley, discípulo de Newton, previu que o período do cometa que apareceu em 1682 era de 77 anos. E assim tem acontecido. O cometa de Halley reapareceu em 1759, 1835, 1910. Desfez-se, assim, a lenda da Idade Média em que o aparecimento de um cometa era um sinal de Deus para anunciar alguma calamidade próxima para a humanidade, ou o anúncio da morte de algum notável, transformando-se apenas num facto científico. Tais factos fortaleceram as doutrinas «racionalistas» que insistiam que o Universo era regido por leis físicas «rigorosas e inflexíveis».

Mas não foram apenas a Astronomia e a Mecânica que realizaram avanços gigantescos. Houve um surto de progresso em todos os domínios da ciência. A questão do vácuo constituía desde o tempo dos gregos um ponto de controvérsia filosófica. Surgiam agora com Torrocelli (1608-1647), Boyle e Hooke, entre outros, provas da sua existência. Ficou célebre a experiência dos hemisférios de Von Guerrick em Madburgo. Esta confirmação contribuiu para ressuscitar a velha teoria atómica de Demócrito, revitalizada por Pierre Gassendi (1592-1655), um padre da Provença. Gassendi, que foi um astrónomo notável, distinguiu-se ainda pelos seus estudos em Meteorologia.

A concepção corpuscular da matéria iria dar origem a toda a teoria cinética dos gases, com os seus resultados tão brilhantes. Descobriu-se o termómetro, inventou-se o barómetro para medir a pressão atmosférica; construíram-se o telescópio e o microscópio; fizeram-se avanços notáveis na óptica e começou a especular-se sobre a natureza da luz. Observaram-se as primeiras bactérias (Anton van Leeuwenback, 1632-1723). Descobriram-se as leis que regem o comportamento dos gases (Boyle), etc.

Este século foi tão produtivo cientificamente, com novas descobertas, e com homens tão ilustres, que o século XVII é, com justiça, denominado como o «século dos génios». Além das revisões radicais da Astronomia, da Mecânica, da Óptica e da Matemática, surgiram novas ciências, como a Electricidade, o Magnetismo, a Química, a Termologia (Termodinâmica).

O interesse pela investigação aumentou consideravelmente no século XVIII. Os cientistas começaram a ser escutados e tolerados e passaram a ser mesmo distinguidos com honras e besneses. Se Galileu teve que sofrer com a «Inquisição» e só se manteve graças à benevolência do Cardeal Barberine que depois foi o Papa Urbano VIII, Issac Newton teve honras de funerais nacionais.

A Ciência começou mesmo a captar a curiosidade popular, que via naquele caminho a via para desvendar a perscrutar muitos dos segredos da Natureza. Passou a ser moda na sociedade mais evoluída assistir a conferências de Astronomia e a discutir os trabalhos de Newton. Surgiram Mecenas que fundaram e equiparam novos laboratórios. Em Portugal, ter Gabinetes de Física dava prestígio e era um índice de cultura e de nível económico. Reis e príncipes participavam em sessões experimentais de Física. E a moda, em Portugal, chegou ao ponto do próprio D. João V ter sido um entusiasta da nova filosofia natural e na Casa Real instalou-se mesmo um Gabinete de Física no reinado de D. José. Numa das cartas (15 Dez. 1749) que D. João de Portugal escreveu a seu Pai D. Miguel de Pontugal, Vice-Rei da Índia, dá um panorama da sociedade culta do tempo e informa o Pai que «a exemplo do Conde de Cantanhede, ele próprio realizara experiências eléctricas, usando aparelhos que então iam surgindo».

As concepções de Newton foram introduzidas em Portugal por Jacob de Castro Sarmento na década de 1730. As reformas Pombalinas da Universidade de Coimbra abriram as portas às novas concepções do ensino das ciências e vieram alterar profundamente a estrutura e a orientação do ensino.

O conhecimento científico continuava a alargar-se. Na Química isolavam-se o hidrogénio, o oxigénio e o azoto. Na Física estudavam-se a natureza do calor e do som, em que se distinguiu J. Black (1728-1799); na Zoologia e na Botânica, Buffon (1707-1788) e Lineu (1707-1778) transformaram o estudo da casuística do mundo animal e vegetal numa ciência descritiva. O estudo da Electricidade conheceu progressos enormes.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

A Astronomia, a Anatomia, a Biologia, a Geologia, a Mineralogia, a Química, a Física, todas tiveram os seus triunfos nos séculos XVII e XVIII e continuariam a florescer no decurso dos séculos seguintes.

3.2. *Intercâmbio e Difusão do Conhecimento Científico. A formação das Academias*

Os cientistas do século XVII reconheceram a necessidade e a utilidade em difundir e permutar os conhecimentos obtidos e as novas descobertas, entre os seus pares. São exemplos interessantes a carta que Leibnitz escreveu a Huyghens e a resposta deste, como mostramos em anexo. Através de jornais científicos, de correspondência e de viagens, estes primeiros «cientistas modernos» trocavam impressões, debatiam ideias e pontos de vista, mantendo acesa a chama da curiosidade científica. Esta, que embora, por vezes, brilhe num só génio, nunca é tão produtiva como quando alimenta o entusiasmo conjunto e é repartida por muitos outros cientistas. Era como se fossem participantes que, para a execução de uma obra, prosseguissem por várias rotas, com a certeza de que, por último, haveriam de atingir a verdade. Surgem assim, as primeiras formas de organização da colaboração científica.

Newton reconheceu que, «se viu mais longe do que Descartes foi porque se apoiou nos ombros daquele gigante». Newton comparava-se a uma criança a brincar nas areias de uma praia em face do vasto oceano da verdade, que se estendia e alargava indefinidamente à sua frente. As descobertas de Newton conduziram a uma intensificação da procura científica e a um aumento daqueles que passaram a interessar-se pela Ciência.

Ao mesmo tempo, constatou-se que uma descoberta em Física poderia ter implicações na solução de um problema obscuro da Astronomia. Por outro lado, tornava-se evidente que a solução destes problemas requeria ferramentas matemáticas cada vez mais poderosas, quer incorporando avanços recentes, quer criando e pondo novas necessidades à Matemática.

Começou a tornar-se impossível, mesmo a um génio extremamente versátil, abarcar todos os domínios do conhecimento; mas reconheceu-se que seria possível aproveitar os princípios estabelecidos noutros domínios e por outros cientistas na resolução dos problemas que fossem surgindo noutros domínios. Ao mesmo tempo, com a divulgação e a

difusão do conhecimento científico, um cientista estava em posição de repetir, imediatamente, num laboratório distante, uma experiência notável. Podia até colaborar em projectos comuns de pesquisa, tais como a de observar, numa noite, a uma hora determinada, uma mesma estrela do céu, contribuindo desta forma para a descoberta da solução de um problema.

Esta colaboração entre cientistas, na Europa, tornou-se num hábito extremamente frutuoso, que generalizou a utilização do método indutivo e incentivou o emprego das Matemáticas na quantificação da fenomenologia da Natureza.

A forma mais fácil e eficiente de analisar e de aprofundar as ideias é através do contacto pessoal. E foi assim que começaram a organizar-se sociedades para a discussão de novos conhecimentos científicos e para a realização de novas experiências, o que mostra uma atitude na sociedade completamente inovadora e que, bem pode dizer-se, caracteriza a revolução científica do século XVII. Surgiriam assim, em Roma a «Academia dos Lince» (1601) fundada pelo Marquês de Monticelli e a «Academia da Experimentação» (1657) por Leopoldo de Medici em honra de Galileu e de Torricelli; em Londres, a «Royal Society» (1660). A «Academia das Ciências» francesa era estabelecida por Luís XIV em 1666. Para a sua fundação o monarca francês chamou Christian Huyghens que, embora holandês, fez a sua vida em França.

Huyghens distinguiu-se na Mecânica (leis do pêndulo, leis da força centrífuga, etc.), mas ficou célebre a sua troca de correspondência com Newton em que contrapunha à teoria corpuscular da luz, proposta por este, a sua teoria ondulatória da luz (1690) e que conduziu ao célebre princípio de Huyghens. Dado a altíssimo prestígio de Newton, era quase uma heresia não aceitar as suas concepções, o que mais realça os méritos e a coragem de Huyghens.

A fim de registarem a sua actividade, as Academias passaram a publicar revistas científicas, memórias e, sobretudo, a encorajar a investigação, contribuindo, sem dúvida, para um contacto frutuoso entre os sábios de então. Passaram a angariar ainda meios e fundos para construir e apetrechar observatórios e laboratórios. Estabeleceram e reagruparam bibliotecas que serviram de apoio e contribuíram para prosseguir o desenvolvimento da «Filosofia Natural», isto é, da Ciência.

Em Portugal, talvez por influência da Itália, começou a despontar esse interesse pelo convívio literário e científico. E assim, em 1628 surgia a *Academia dos Singulares*. Outras foram aparecendo, mas dedicadas

principalmente ao cultivo das belas-letras, de gosto gongórico, então dominante. A primeira Academia com o patrocínio da coroa surgiu em 1720: foi a *Academia Real de História Portuguesa*, fundada por D. António Caetano de Sousa no reinado de D. João V. Com a morte deste monarca entrou em lenta crise que conduziu ao seu encerramento no último quartel do século XVIII. Virá a ser restaurada em 1936, com o nome de *Academia Portuguesa da História.*

Entretanto, foi a *Real Academia das Ciências de Lisboa*, fundada em 1779, a primeira a constituir um centro organizado de todos os sectores do saber. Em Dezembro de 1779 a Rainha D. Maria aprovou os seus primeiros Estatutos, concebidos por D. João Carlos de Bragança, 1.º Duque de Lafões, e pelo Abade José Francisco Correia da Serra, que foi um botânico muito ilustre. Ambos, através das longas permanências no estnargeiro, tinham recebido fortes influências no aspecto cultural e científico. Ambos mereceram a honra de serem eleitos membros da Royal Society de Londres. Como diria quinze anos depois da sua fundação Francisco Manuel Trigoso (1815):

«Uns poucos homens dotados de grande amor às Ciências e de muito zelo e glória e felicidade da sua nação animados por um varão ilustre... estabeleceram esta Academia das Ciências consagrada ao aumento delas e à sua propagação».

A acção da Academia das Ciências de Lisboa alargou-se a sectores muito vastos do conhecimento e não se confinou apenas ao cultivo das belas-letras, ou da filosofia. Compreendia, inicialmente, três classes destinadas, respectivamente, às Ciências Naturais, às Matemáticas e às Belas-Letras. Posteriormente, em 1851, as classes foram reduzidas a duas: a Classe de Ciências e a Classe de Letras, com vinte sócios efectivos cada.

Logo no art.º 1.º dos seus estatutos de 1779 se dá a intenção e a largueza de vistas dos seus mentores, quando diz que: «... esta Academia consagra à glória e felicidade pública, para adiantamento da Instrução Nacional, perfeição das Sciencias e das Artes e aumento da industria popular». Como se verificou depois, a Academia passou, fiel à sua divisa — *Nisi utile est quod facimus stulta est gloria* —, a estender e a exercer a sua actividade em domínios das ciências aplicadas, no desenvolvimento agrícola e industrial, na saúde pública, na economia, no ensino, etc.

Foi do Instituto Vacínico da Academia que surgiu o Conselho Superior de Saúde Pública e da Comissão de Geologia da Academia que nasceram os Serviços Geológicos de Portugal. Foi a Academia das Ciências de Lisboa que organizou e escolheu os professores do antigo Curso Superior de Letras sob os auspícios de D. Pedro V e lhe cedeu, a título de empréstimo, as instalações. As *Memórias Económicas para o adiantamento da agricultura, das artes e da indústria em Portugal e suas Conquistas* em 5 vols. (1789-1816), constituem, ainda hoje, uma obra monumental, em cuja leitura se formaram gerações de estudiosos de economia que tiveram um papel tão importante no desenvolvimento do País durante o século XIX.

Assim se cumpriram as intenções do Abade Correia da Serra quando afirmava, na introdução das *Memórias*, que lado a lado com as artes e as letras, se impunha que «o agricultor, o artífice, o fabricante, o navegador, pudessem receber luzes de que aproveitassem para perfeição dos seus ofícios».

A Academia das Ciências de Lisboa, apesar das várias vicissitudes por que tem passado, continua a desempenhar papel fundamental nas letras, nas ciências e na defesa do nosso património universal que é a língua portuguesa, constituindo a Instituição Cultural de maior prestígio em Portugal. E bem podemos dizer que tem correspondido à letra e ao espírito dos seus Estatutos ainda vigentes na década de 1970, que diziam:

«A Academia terá por objecto a Cultura, propagação e adiantamento das ciências e letras, a defesa da unidade e aperfeiçoamento da língua portuguesa bem como a consagração dos méritos dos que se distinguem pelos seus trabalhos científicos e literários».

4. EPÍLOGO: O SIGNIFICADO DA REVOLUÇÃO CIENTÍFICA

Poucos se foram apercebendo da revolução profunda que se estava a gerar na mentalidade e na atitude da sociedade dos séculos XVII e XVIII, devido aos avanços enormes da Ciência. Foi uma revolução lenta e pacífica, em que se deu uma nova hierarquização dos valores humanos, baseada numa nova escala de valores, assente na Ciência. Libertou-se o homem do mundo dos preconceitos e de um certo obscurantismo que até ali prevaleciam, para se abrirem novos caminhos de auto-confiança no futuro.

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Os cientistas do século XVIII sistematizaram e alargaram os conhecimentos científicos dos dois séculos precedentes, designadamente nas matemáticas, na astronomia, na física, e noutros domínios da Ciência, de forma a transformarem aquele século na «idade da razão» ou numa idade de renascença científica. Ao mesmo tempo começou a despontar o «racionalismo» que assumia uma atitude optimista para com o homem em relação à natureza.

O homem, em vez de se submeter à vontade imprescrutável da Providência, poderia controlar o seu destino! «Já que Deus lhe deu inteligência», pensavam muitos dos filósofos naturais, principalmente da escola inglesa, «não haveria nada de blasfemo na sua utilização». Pensavam, mesmo, que muitas das pragas, das pestes e das misérias que a humanidade tinha vindo a sofrer no decurso da história fossem antes consequências das suas próprias falhas, imprevidências e ignorância, mais do que castigos enviados por Deus. Este era, assim, concebido como uma Deidade impessoal e como a Causa Primeira que estabeleceu as leis que regem o Mundo.

A mudança mais importante que a revolução científica trouxe para o homem do ocidente foi a sua nova atitude perante a Natureza. Em contraste com o que acontecia na Idade Média, o homem dos séculos XVII e XVIII passou a considerar a natureza como «um livro aberto a todos». Isto não signiifca que o homem medieval fosse menos inteligente, ou menos operoso do que o homem da idade moderna. Significa, apenas, que os valores eram diferentes, que raciocinavam sobre outras premissas e que procuravam fins muito diversos.

Os filósofos escolásticos pensavam que a preocupação com os fenómenos da Terra os desviava do ponto fulcral da vida, que era a relação da alma com Deus. Os interessados pela alquimia, pela astrologia e por outras ciências ocultas eram considerados como «danados que vendiam a alma ao diabo». O homem da Idade Média não associava a ciência à técnica, como diríamos hoje. O fulcro do seu trabalho era a razão. Mas, não devemos inferir que não houve progresso no campo da técnica na Idade Média. As grandes invasões, as viagens comerciais e as mudanças das condições de vida operadas depois do século XII introduziram novas técnicas e novos inventos, que facilitaram o trabalho e aumentaram substancialmente a produção, tais como o aproveitamento da energia eólica (moinhos, vela latina, etc.), o aperfeiçoamento das práticas agrícolas (novas charruas, novas culturas, etc.), a difusão da imprensa, etc.

No campo das artes a Idade Média deixou-nos um legado imenso desde os estilos visigótico, ao românico e ao gótico, desde as influências muçulmana e bizantina ao renascimento Carolíngio e de Otão. Foi na Idade Média que se formaram e ganharam individualidade as línguas hoje faladas na Europa e em grande parte do mundo ocidental.

A cultura medieval vale pelos seus valores morais, pelo culto da razão e pelo interesse posto nos grandes problemas universais e pelo melhor conhecimento do homem.

Quando nos séculos XVI, XVII e XVIII os ventos austeros da especulação científica começaram a soprar, é certo que se varreram muitas das falsas ideias da Idade Média e desvendou-se um outro mundo, talhado em medida muito mais grandiosa do que até aí se poderia suspeitar. «Na Natureza não há prémios nem castigos; há apenas consequências», diziam os filósofos naturais do século XVIII.

Parecia assim que, se o homem tinha confiança em si próprio e na ciência, podia aplicar-se ao estudo da natureza, desvendar os seus segredos, evitar as consequências más e aproveitar as boas, tornando-se assim o árbitro e senhor dos seus próprios destinos.

A fé optimista da capacidade do homem para o progresso inspirou a «Idade da Razão», como muitas vezes o século XVIII é designado. Pensadores começaram a insistir na necessidade de analisar racionalmente aspectos da moral, modos de ensino e formas de governo. Uma vez feita esta análise, os racionalistas acreditavam que a Humanidade iria sofrer uma reconversão e uma regeneração, para melhor. Era a teoria exposta por John Locke (1632-1704) que no seu *Essay Concerning Human Understanding* (1690), insistia que o conhecimento e o carácter do homem resultam da sua experiência e do ambiente em que vivem e não são frutos da predestinação.

Tal como Locke, Adam Smith (1723-1790) enamorou-se da concepção mecanicista do mundo e formulou a sua teoria económica que reflecte a universalidade do paradigma newtoniano. Na sua obra *An inqury into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, parte do pressuposto de que, assim como o movimento dos corpos celestes se conforma com certas leis naturais, o mesmo se deve passar com a economia. Se se observarem as suas leis, não pode deixar de se verificar o crescimento económico e a riqueza das nações.

ACADEMIA SCIENTIARUM LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

*
* *

Algumas épocas da história do pensamento humano põem questões e levantam problemas, enquanto que outras procuram dar as respostas. Parece que o século XVIII se enquadra no último tipo. Os intelectuais esforçaram-se por encontrar respostas para todos os problemas postos pela sociedade; procuraram aplicá-las e impregnaram todas as classes com o seu entusiasmo contagiante.

Os grandes arquitectos da visão mecanicista do mundo foram, sem dúvida, Francis Bacon, René Descartes e Isaac Newton. O paradigma mecanicista mostrou-se irresistível. Era simples, era predizível e, acima de tudo, funcionava!

A nossa visão actual do mundo, que se começou a formar há 300 anos, ainda que tenha sido parcialmente redefinida e modificada no decurso dos últimos séculos, assenta fundamentalmente no paradigma mecanicista do mundo. Podemos dizer que, passados três séculos, continuamos a viver sob a sua influência, fiéis ao pensamento de Galileu: *ignorato motu, ignoratur natura.*

ANEXO

Carta de Leibnitz para Huyghens (Outubro, 1690)

«Après avoir bien consideré le livre de M. Newton que j'ai vu à Rome pour la première fois, j'ai admiré comme de raison quantité de belles choses qu'il y donne.

Cepandant je ne comprens pas comment il conçoit la pesanteur, ou attraction. Il semble que selon lui, ce n'est qu'une certaine vertu incorporelle inexplicable».

Resposta de Huyghens

«Pour ce qui est de la Cause du Reflux que donne M. Newton, je ne m'en contents nullement, ni de toutes ces autres théories qu'il bâtit sur son Principe d'attraction, qui me parait absurde, ansi que je l'ai dejà têmoigné dans l'Addition au Discours de la Pesanteur. Et je me suis souvent étonné, comment il s'est pu donner la peine de faire tants de recherches et de calcus difficilles que n'ont pour fondement que ce même principe».

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

BREVES NOTAS SOBRE A MOSTRA DE BIBLIOGRAFIA E DE INSTRUMENTAÇÃO

J. TIAGO DE OLIVEIRA

Não foi fácil a escolha das espécies a apresentar na pequena sala de exposições da Academia! Com um largo acervo bibliográfico — mas longos anos de desapoio administrativo e financeiro não permitem ter um inventário/catálogo adequado ao nosso tempo — e uma colecção de instrumentos, em especial relativos ao século XIX, que apesar de várias cessões e perdas tem, ainda, bastante valor, a escolha de espécies foi longa e de iteradas eliminações!

Mas tem interesse, talvez, expor, em breves palavras, o como e o porquê do acervo bibliográfico e museológico.

A biblioteca e museu remontam longe: além de ofertas desde o início, vêm também da Livraria do Convento de Jesus a que acresceu o Museu de História Natural e Artefactos, o Gabinete de Física, o Laboratório Químico, o Medalheiro e a Galeria de Pintura e, depois o Museu da Ajuda.

Depois, pelo legado do P.e Mayne — a que está associado o Instituto e o Museu Maynense, agora informe — a Academia abre também cursos públicos (História Natural, Física e Química, Zoologia, Anatomia, etc.) que, em certa época dispuseram de larga assistência e foram úteis ao desenvolvimento da cultura e do saber no País, para o que os «artefactos» bem como outros instrumentos que se iam adquirindo foram essenciais.

Desde as *Memórias Económicas da Academia*, através da Instituição Vacínica, da proposta de um Serviço de Estatística da Comissão Geológica até este *Colóquio*, assim se vem realizando o seu moto *Nisi utile est quod facimus stulta est gloria.*

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

E assim se compreende o catálogo, bem reduzido!, das espécies que se poderiam exibir.

Refiramos um pouco ao acaso: desde as estantes nobres de que todas as espécies se poderiam indicar mas talvez avultem as obras dos nossos Camões, Pedro Nunes e Abraão Zacuto, podemos passar o *Tratado da Pratica de Arismetica* que Bertha Frick considera ultrapassar as primeiras Aritméticas de Borghi, de Riese e de Record, *a Historia Universal dos Terremotos*, os *Elementos de chimica oferecida à Sociedade Literária de Rio de Janeiro*, o *Discurso historico sobre a Instituição Vaccinica*, os *Coloquios das Drogas e dos Simples da India* e a *Flora Lusitanica*, as *Dissertações Philosophico-Politicas sobre o trato das sedas* até os *Portugaliæ Monumenta Historica* e as *Cartas de Afonso de Albuquerque*.

E nos outros aspectos do ensino e difusão da cultura, além dos fósseis expostos há os instrumentos do Museu Maynense, entre os quais, podemos a passo acelerado, citar a *Agulha Azimutal*, premiada pela Academia, ou a *Maquina de Compressão* oitocentista, tão rara nos Museus de Ciência.

Eis uma corrida vertiginosa, através de uma pequena exibição do material disponível. A sua visita e o catálogo muito mais dizem.

E deve necessariamente agradecer-se aos Prof. Doutor Luís de Albuquerque, Dr. Rómulo de Carvalho, Dr. Inácio José Guerreiro, Arq.º Armando Canelhas, Dr.ª D. Maria Fernanda Diniz Correia, Dr.ª D. Maria da Graça Canelhas e Maria da Conceição da Cunha e Lorena, todo o esforço que permitiu o levar a efeito desta mostra.

Referências: *Para a história da Academia das Sciencias de Lisboa*, (Coimbra, 1927), Christovam Ayres.
III Jubileu da Academia das Ciências de Lisboa (Coimbra, 1931).
A Infância da Academia (Lisboa, 1934), António Baião.
A actividade pedagógica da Academia das Ciências de Lisboa, nos séculos XVIII e XIX (Lisboa, 1981), Rómulo de Carvalho. (Edições da Academia das Ciências de Lisboa).

LISTA DAS OBRAS EXPOSTAS NA SALA DA EXPOSIÇÃO

ESTANTES NOBRES:

LUÍS, Lázaro
Livro de Todo o Universo ..., 1563
Lisboa, Academia das Ciências

Cronica de España, 1344
Lisboa, Academia das Ciências

Livro de Orações
(Breviário da Condessa de Bertiandos)
Séc. XVI
Lisboa, Academia das Ciências

ANÓNIMO
Memoria das Armadas que de Portugal passaram ha India ...
Lisboa, Academia das Ciências

NUNES, Pedro
Tratado da Sphera com a Theorica do Sol e da Lua ...
Lisboa, Officina de Germaão Galharde, 1537
Lisboa, Academia das Ciências

PTOLOMEU, Cláudio
Geografia
Roma, 1508
Lisboa, Academia das Ciências

Biblia Sacra
(Tomo I)
Moguntiæ, 1462
Lisboa, Academia das Ciências

ACADEMIA SCIENT LUSITANA
ACADEMIA DAS CIÊN DE LISBOA

CAMÕES, Luís de
Os Lusíadas
Lisboa, em Casa de António Gonçalves, 1572
Lisboa, Academia das Ciências

ZACUTO, Abraão
Almanach Perpetuũ ...
Veneza, 1525
Lisboa, Academia das Ciências

MATEMÁTICA:

SANTOS, António Ribeiro dos
Memorias Historicas sobre alguns Mathematicos Portuguezes e Estrangeiros ...
Em *Mem. da Lit. Port.*, vol. 8, 1814, pp. 148-229
Lisboa, Academia das Ciências

NICOLAS, Gaspar *
Tratado da Pratica de Arismetica
Lisboa

TEIXEIRA, Francisco Gomes
«Curso de Analyse Infinitesimal — Calculo Differencial»
Em *Obras de Mathematica*, vol. 3.º
(Premiada pela Acad. R. das Sc. de Lisboa)
Coimbra, Imprensa da Universidade, 1906

CUNHA, José Anastácio da
Principios Mathematicos para Instrucção dos Alumnos do Collegio de São Lucas, ...
Lisboa, Officina de António R. Galhardo, 1790

* Exposto ao lado desta obra, e para comprovar a sua repercussão internacional, um extracto (em fotocópia) de:

FRICK, Bertha M., «The first Portuguese Arithmetic», in *Scripta Mathematica*, a Quarterly Journal, devoted to the Philosophy, History and Expository Treatment of Mathematics, vol. XI, New York, 1945.

SILVA, Daniel Augusto da
«Propriedades Geraes e Resolução Directa das Congruencias Binomiais ...»
Sep. das *Mem. da Acad. R. das Sc. de Lisboa*,
Nova Série, tomo I, parte I, 1854, pp. 1-163
Lisboa, Imprensa Nacional, 1854

COUTO, Mateus Valente do
Tratado de Trigonometria Rectilinea e Spherica
Lisboa, Typographia da Acad. R. das Sciencias, 1819

CANGALHAS, João Pedro Ferreira
Opusculos de Arithmetica Universal
Lisboa, Officina da Acad. R. das Sciencias, 1795

STOCKLER, Francisco de Borja Garção
Compendio da Theorica dos Limites, ...
Lisboa, Officina da Acad. R. das Sciencias, 1794

FÍSICA:

DALLA BELLA, João António
«Memoria sobre a Força Magnetica»
Em *Mem. da Acad. R. das Sc. de Lisboa*, 1797, t. I, pp. 85-199
Lisboa, Typographia da Acad. R. das Sciencias

SILVA, Daniel Augusto da
«Da Transformação e Reducção dos Binários»
Em *Hist. e Mem. da Acad. R. das Sc. de Lisboa*, 2.ª série, 1856, tomo III, parte II
Lisboa, Typographia da Academia

VIDAL, Adriano Augusto de Pina
Principios de Physica
Lisboa, Typographia da Acad. R. das Sciencias, 1876

MENDONÇA, Joachim Joseph Moreira de
Historia Universal dos Terremotos, ...
Lisboa, Officina de António Vicente da Silva, 1758

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

DORTA, Bento Sanches
«Observações Astronomicas, e Meteorologicas ...»
Em *Mem. de Math. e Phy. da Acad. R. das Sc. de Lisboa,*
tomo II, 1799, pp. 346-401
Lisboa, Typographia da Acad. R. das Sciencias

PRETORIUS, Jacob Crisostomo
Memoria sobre as Observações Meteorologicas do Anno de 1793
Lisboa, Offerecida à Real Academia das Sciencias, 1794

PRETORIUS, Jacob Crisostomo
«Extracto das Observações Meteorologicas feitas no Anno de 1781 em Lisboa ...»
Em *Almanach de Lisboa para o Anno de 1782,* pp. 306-310
Lisboa, Officina Patriarcal, 1782

VIDAL, Adriano Augusto de
Curso de Meteorologia
Lisboa, Typographia da Academia das Sciencias, 1869

QUÍMICA:

CARVALHO, Luís Gomes de
«Memoria sobre a Restauração das Barras dos Portos ...»
Em *Hist. e Mem. da Acad. R. das Sc. de Lisboa,*
tomo IX, 1825, p. 18-85
Lisboa, Typographia da Academia

BARRAL, Francisco António
«Algumas Considerações sobre o Emprego Therapeutico do Subazotato de Bismutho em alta dose»
Em *Mem. da Acad. R. das Sc. de Lisboa, Clas. Sciencias ...,*
Nova Série, tomo I, parte I, 1854, pp. 1-33
Lisboa, Typographia da Academia

MACHADO, Aquiles Alfredo da Silveira
«Separação dos Metaes Raros do Grupo do Alumínio»
Em *Jorn. de Sc. Math. Phy. e Nat.*, 2.ª série, tomo V, 1898
pp. 107-110
Lisboa, Typographia da Academia

MACHADO, Virgílio César da Silveira
«O Valor do Acido Picrico na Investigação da Glycosuria»
Em *Jorn. de Sc. Math., Phy. e Nat.*, tomo XII, 1888, pp. 11-18
Lisboa, Typographia da Academia

TRAVASSOS, António de Araújo
«Memória sobre a Distillação»
Em *Hist. e Mem. da Acad. R. das Sc. de Lisboa,*
tomo V, parte II, 1817, pp. 1-27
Lisboa, Typographia da Academia

SEABRA, Vicente Coelho de
Elementos de Chimica Offerecidos à Sociedade Litterária do Rio de Janeiro ... (Parte I)
Coimbra, Real Officina da Universidade, 1788

CASTELO BRANCO, Anselmo C. Munhos de Abreu Gusmão e
Enneae ou Applicação do Entendimento sobre a Pedra Philosophal, ... (Parte primeira)
Lisboa Occidental, Offic. de Mauricio Vicente de Almeida, 1732

MEDICINA:

BEIRÃO, Caetano Maria Ferreira da Silva
«Memoria Ácerca da Elephantiase dos Gregos»
Em *Mem. da Acad. R. das Sc., Clas. Sciencias ...,*
Nova Série, tomo I, parte II, 1855, pp. 1-107
Lisboa, Typographia da Academia

MOTA, Eduardo Augusto da
Histologia Geral e Histophysiologia
Lisboa, Typographia da Acad. R. das Sciencias, 1879

BENEVIDES, Ignacio Antonio da Fonseca
«Discurso Historico sobre os Trabalhos da Instituição Vaccinica ...»
Em *Hist. e Mem. da Acad. R. das Sciencias,* t. IV, parte I, 1819
Lisboa, Typographia da Academia

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

BOMBARDA, Miguel
A Consciencia e o Livre Arbitrio
Lisboa, Parceria António Maria Pereira, 1902

SOARES, José Pinheiro de Freitas
«Memoria ácerca da qualidade e Deveres do Medico»
Em *Hist. e Mem. da Acad. R. das Sc. de Lisboa,*
tomo XI, parte I, 1831, pp. 191-252

SOARES, José Maria
Memorias para a Historia da Medicina Lusitana
Lisboa, Typographia da Academia Real das Sciencias, 1821

SERRANO, J. A.
Tratado de Osteologia Humana, tomo I, 1895
(Obra laureada pela Academia Real das Sciencias)
Lisboa, Typographia da Academia

GOMES, Bernardino António
Elementos de Pharmacologia Geral ...
Lisboa, Typographia da Academia Real das Sciencias, 1851

CIÊNCIAS NATURAIS:

MORAES, Paulo de
Zoologia Elementar Agricola
Lisboa, Editora Francisco Pastor, 1897

BOCAGE, José Vicente Barbosa du
«Aves das Possessões Portuguezas d'Africa Occidental ...»
Em *Jorn. de Sc. Math., Phy. e Nat.,* tomo I,
(1861-1867), pp. 324-347
Lisboa, Typographia da Academia, 1868

BARJONA, Manuel José
Taboas Mineralogicas
Coimbra, Real Imprensa da Universidade, 1823

BROTERO, F. Avellar
Flora Lusitanica
Lisboa, Typographia Regia, 1804

MILLER, Iohannem
Illustratio Systematis Sexualis Linnaei
Londres, 1777
(Oferecido à Academia)

VARNHAGEN, Frederico Luiz
Manual de Instrucções Praticas sobre a Sementeira, Cultura e Corte dos Pinheiros ...
Lisboa, Typographia da Academia, 1836

ORTA, Garcia da
Coloquios dos Simples e Drogas
Ed. da Academia Real das Sciencias de Lisboa
dirigida pelo Conde de Ficalho
Lisboa, Imprensa Nacional, 1891

SERRA, I. M. Corrêa da
«Observations Carpologiques»
Em *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle ...*
tomo 8ème, pp. 59-74, 1806

CIÊNCIAS APLICADAS:

VANDELLI, Domingos
«Sobre a Ferrugem das Oliveiras»
Em *Mem. Economicas da Acad. R. das Sciencias,*
tomo I, 1789, pp. 8-9
Lisboa, Officina da Academia

ALMEIDA, Manoel de
«Sobre o Modo de Formar um Plano de Statistica de Portugal»
Em *Mem. Economicas da Acad. R. das Sciencias,*
tomo V, 1815, pp. 155-171
Lisboa, Officina da Academia

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

FOLQUE, Filipe
«Memoria sobre os Trabalhos Geodésicos
Executados em Portugal»
Em *Hist. e Mem. da Acad. R. das Sc. de Lisboa,* 2.ª série,
tomo I, 1843
Lisboa, Typographia da Academia

RIBEIRO, Carlos
«Aqueductos, Systema de Acquisição de Aguas ...»
Em *Annaes das Sciencias e Letras,* Segundo Ano, pp. 5-18, 1858
Lisboa, Typographia da Academia

CARVALHO, Luís Gomes de
«Memoria sobre a Restauração das Barras dos Portos ...»
Em *Hist. e Mem. da Acad. R. das Sc. de Lisboa,* tomo IX, 1825
Lisboa, Typographia da Academia

CORVO, João de Andrade
«Linhas Isogonicas no Século XVI»
Em *Roteiro de Lisboa a Goa por D. João de Castro,*
pp. 377-428, 1882
Lisboa, Typographia da Acad. R. das Sciencias

BARJONA, Manuel José
Metallurgiæ Elementa ...
Coimbra, Typographia da Academia, 1798

SÁ, José António de
Dissertações Philosophico-Politicas sobre o Trato das Sedas ...
Lisboa, Academia R. das Sciencias, 1787

VÁRIA:

Portugaliæ Monumenta Historica — Diplomata et Chartæ
vol. I, fasc. IV
Lisboa, Typographia da Academia, 1873

Memorias Economicas da Academia Real
das Sciencias de Lisboa ..., tomo II
Lisboa, Officina da Academia, 1790

Memorias de Litteratura Portugueza, ...
Lisboa, Officina da Academia das Ciências, 1792

BARBACENA, Visconde de, e outros
Programmas da Academia Real das Sciencias
de Lisboa ... (1781-1857)
Lisboa, Typographia da Academia

Diccionario da Lingua Portugueza
(Publicado pela Academia Real das Sciencias de Lisboa),
tomo IA
Lisboa, Officina da Academia, 1793

Collecção de Noticias para a Historia e Geografia das Nações
Ultramarinas ..., tomo I, n.os I, II e III, 1812
Lisboa, Typographia da Academia

ALBUQUERQUE, Affonso de
Cartas de ... Seguidas de Documentos que as Elucidam ...,
tomo II
(Collecção de Monumentos Ineditos para a Historia das Conquistas Portuguezas ..., tomo XII, 1.ª série, II da Asia, 1898)
Lisboa, Typographia da Academia Real das Sciencias

Actas das Assembleias da Academia das Sciencias de Lisboa
do anno de 1780
Lisboa, Academia das Ciências, 1780

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS
DE LISBOA

Fig. 1 — O grupo de membros do Colóquio que se deslocou a Coimbra em 19.IV.85

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Fig. 2 — Aspecto geral da Exposição

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS
DE LISBOA

INSTRUMENTOS EXPOSTOS NA SALA DA EXPOSIÇÃO

AGULHA AZIMUTAL
Francisco António Cabral, 1797
(Premiada pela Academia Real das Sciencias de Lisboa)
Museu Maynense
Lisboa, Academia das Ciências

BALANÇA
Dumotiez Frères (fabr.)
Paris, Séc. XVIII
Museu Maynense
Lisboa, Academia das Ciências

BARÓGRAFO
Séc. XVIII (?)
Museu Maynense
Lisboa, Academia das Ciências

BAROSCÓPIO
Séc. XVIII (?)
Museu Maynense
Lisboa, Academia das Ciências

DILATÓMETRO
Nair & Blunte (fabrs.)
Londres, Séc. XVIII (?)
Lisboa, Academia das Ciências

CARRO DE REACÇÃO
Séc. XVIII
Museu Maynense
Lisboa, Academia das Ciências

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

GLOBO CELESTE
Dutley Adams (fabr.)
Londres, 1802
Lisboa, Academia das Ciências

HEMISFÉRIOS DE MAGDEBURGO
Séc. XVIII
Museu Maynense
Lisboa, Academia das Ciências

ÍMAN COMPOSTO
Séc. XVIII
Museu Maynense
Lisboa, Academia das Ciências

LANTERNA MÁGICA
Final do séc. XVIII
Museu Maynense
Lisboa, Academia das Ciências

LENTE BICONVEXA
Séc. XVIII
Museu Maynense
Lisboa, Academia das Ciências

MÁQUINA DE COMPRESSÃO
Séc. XVIII
Museu Maynense
Lisboa, Academia das Ciências

MÁQUINA ELECTROSTÁTICA
Séc. XVIII (?)
Museu Maynense
Lisboa, Academia das Ciências

MICROSCÓPIO
G. Oberhaeuser & Hartaack (fabrs.)
Paris,, séc. XIX
Museu Maynense
Lisboa, Academia das Ciências

PIRÓMETRO
Nair & Blunte (fabr.)
Londres, séc. XVIII
Museu Maynense
Lisboa, Academia das Ciências

PIRÓMETRO
Séc. XVIII
Museu Maynense
Lisboa, Academia das Ciências

PRISMA TRIANGULAR RECTO
Séc. XVIII
Museu Maynense
Lisboa, Academia das Ciências

TERMÓMETRO METÁLICO DE BRÉGUET
Séc. XIX
Museu Maynense
Lisboa, Academia das Ciências

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Fig. 3 — Um aspecto da área das estantes nobres

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

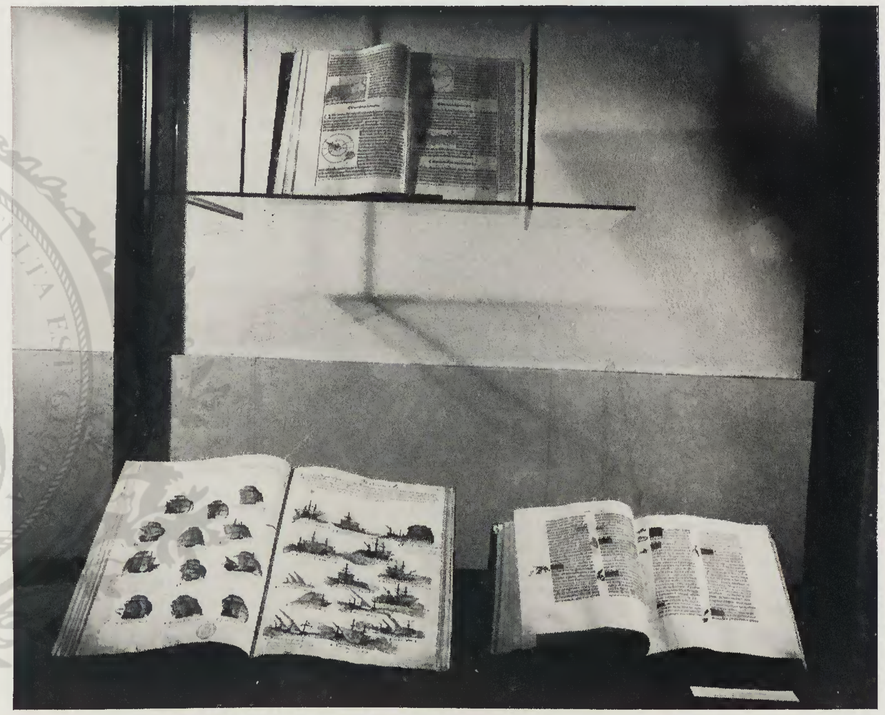


Fig. 4 — O *Livro das Armadas* e textos coevos

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS
DE LISBOA

Legendas correspondentes aos fósseis expostos

Alguns fósseis descritos no primeiro trabalho de índole paleontológica conhecida em Portugal, a Memória póstuma do P.e JOÃO DE LOUREIRO (1799):

caranguejos provenientes das margens do Rio *Soung Muòi Ko*, província de Gua'ng Binh, no antigo Reino da Cochinchina (Vietnam), trazidos pelo autor e oferecidos «ao sabio exame» da Academia.

Um dos primeiros fósseis de vertebrados estudados em Portugal (1831):

dente de cetáceo do Miocénio superior da mina de ouro da Adiça, Fonte da Telha, atribuído a *Physeter* (cachalote).

A classificação proposta por Vandelli é uma boa aproximação, correcta ao nível da família e muito próxima quanto ao do género.

Além da descrição e de considerações acerca da fossilização, LOUREIRO — mais conhecido como botânico de grande mérito alude a propriedades medicamentosas.

Eram intensamente explorados e exportados, p. ex. para a China; estes e outros fósseis eram altamente *considerados na farmacopeia chinesa.*

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS
DE LISBOA

BIBLIOGRAFIA

«ADDITAMENTOS ou Notas á Memoria Geognóstica... (do Barão W. L. Von Eschwege)», *Hist. e Mem. Acad. R. Sc. Lisboa,* Tomo XI, Parte I, 1831, pp. 281-306.

Autor: ALEXANDRE ANTONIO VANDELLI.

NOTA FINAL

A publicação dos volumes do Colóquio sobre a História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal *só foi possível com a dedicação, o zelo e a competência dos Académicos Senhores Prof. Doutores Vasconcellos Marques e Armando Pombeiro.*

A edição duma obra desta envergadura, que envolve tantos autores e uma temática tão vasta, requere dotes extremamente raros de persistência e de competência.

Foi um grande serviço que prestaram à Academia, a juntar a tantos outros de que lhes somos devedores. E não hesitaremos em afirmar que a presente obra honra a Academia e constitui uma contribuição ímpar para a Historiografia Portuguesa e para a nossa Cultura. É um elemento indispensável para toda a Comunidade Científica que se preocupe com estudos das «Couzas Portuguezas».

A realização do Colóquio constituiu uma manifestação de vitalidade da Academia que soube trazer ao seu convívio autores e homens de ciência de nomeada internacional e que nos quiseram honrar com a sua presença e, ainda mais, dar-nos o fruto do seu saber, o labor das suas pesquisas.

A todos os que nos deram a sua colaboração expressamos o nosso sincero reconhecimento.

Lisboa, Janeiro de 1987.

O Presidente da Academia,

JOSÉ PINTO PEIXOTO

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ÍNDICE DESTE VOLUME

A Mineralogia em Portugal no Século XIX, por Martim Portugal V. Ferreira 665

A Geologia em Portugal no Século XIX, por J. M. Cotelo Neiva 711

A Evolução da Tectónica em Portugal durante o Século XIX, por A. Ribeiro 765

Sobre a História da Paleontologia em Portugal, por M. Telles Antunes, da Academia das Ciências de Lisboa 773

Breve notícia histórica sobre as Farmacopeias Portuguesa até ao Século XIX, por F. Carvalho Guerra e A. Correia Alves 815

Desenvolvimento da Geo-História em Portugal, por F. Castelo-Branco, da Academia das Ciências de Lisboa 835

História da Botânica em Portugal até finais do Século XIX, por Abílio Fernandes, da Academia das Ciências de Lisboa 851

A Flora no Voyage en Portugal *de Link*, por A. R. Pinto da Silva 917

A Entomologia em Portugal até aos fins do Século XIX, por C. M. L. Baeta Neves 969

A Antropologia Física em Portugal até aos fins do Século XIX, por Alberto Xavier da Cunha 1007

O Mondego na Hidráulica Fluvial Portuguesa até ao Século XX, por António de Carvalho Quintela 1025

Conhecimento actual da História da Geografia em Portugal, por Suzanne Daveau e Orlando Ribeiro, da Academia das Ciências de Lisboa 1041

A Cartografia Portuguesa dos Séculos XV a XVII, por Luís de Albuquerque, da Academia das Ciências de Lisboa 1061

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

Transplantação de Plantas de Continentes para Continentes no Século XVI, por José E. Mendes Ferrão 1085

Progressos do Conhecimento Geográfico da Africa em finais do Século XIX, por Ilídio do Amaral, da Academia das Ciências de Lisboa 1141

Sobre o papel de Portugal nas etapas preliminares da Revolução Científica do Século XVII, por Onésimo Teotónio de Almeida 1173

História Sumária da Engenharia em Portugal até ao fim do Século XIX, por Franklin Guerra 1223

Chemistry and Iatrochemistry in early Eighteenth-Century Portugal: A Spanish Connection, por Allen G. Debus 1245

The Trend in History and Philosophy of Science, por William R. Shea ... 1263

A Fundação da Academia das Ciências de Lisboa, por Alberto Iria, da Academia das Ciências de Lisboa 1283

Contribuição da Academia das Ciências de Lisboa para o Desenvolvimento da Ciência, por F. R. Dias Agudo, da Academia das Ciências de Lisboa 1301

A Contribuição das Memórias Económicas *para o Desenvolvimento Científico e Económico do País*, por M. Jacinto Nunes, da Academia das Ciências de Lisboa 1341

A Revolução Cultural e Científica dos Séculos XVII e XVIII e a Génese das Academias, por José Pinto Peixoto, da Academia das Ciências de Lisboa 1353

Breves notas sobre a mostra de Bibliografia e de Instrumentação, por J. Tiago de Oliveira, da Academia das Ciências de Lisboa 1379

*

Lista das Obras Expostas na Sala da Exposição:

Estantes nobres 1381
Matemática 1382
Física 1383
Química 1384
Medicina 1385
Ciências Naturais 1386
Ciências Aplicadas 1387
Vária 1388

Instrumentos Expostos na Sala de Exposição 1391

Legendas correspondentes aos Fósseis expostos ... 1395
Bibliografia 1395

Nota Final, por José Pinto Peixoto, Presidente da Academia das Ciências de Lisboa 1397

ÍNDICES:

Índice deste volume 1399
Índice Geral onomástico dos 2 volumes 1403

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

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 851-916

ALBERTO IRIA, da Academia das Ciências de Lisboa:

A Fundação da Academia das Ciências de Lisboa 1283-1300

A. CORREIA ALVES:

Breve Notícia Histórica sobre as Farmacopeias Portuguesas até ao Século XIX 815-834

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 1007-1024

ALLEN G. DEBUS:

Chemistry and Iatrochemistry in early Eighteenth-Century Portugal: A Spanish Connection 1245-1262

ALVARO RODRIGUES, da Academia das Ciências de Lisboa:

Desenvolvimento da Cirurgia Portuguesa até aos fins do Século XIX 509-528

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ANTÓNIO DE CARVALHO QUINTELA:
O Mondego na Hidráulica Fluvial Portuguesa até ao Século XIX ... 1025-1040

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 765-772

A. R. PINTO DA SILVA:
A Flora no Voyage en Portugal *de Link* 917-968

A. TORRES PEREIRA, da Academia das Ciências de Lisboa:
História e Desenvolvimento da Bacteriologia em Portugal 529-576

BERNARDO JEROSCH 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 969-1006

FERNANDO CASTELO-BRANCO, da Academia das Ciências de Lisboa:
Desenvolvimento da Geo-história em Portugal 835-850

FERNANDO R. DIAS AGUDO, da Academia das Ciências de Lisboa:
Contribuição da Academia das Ciências de Lisboa para o Desenvolvimento da Ciência 1301-1340

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 815-834

FRANKLIN GUERRA:
História Sumária da Engenharia em Portugal até ao fim do Séc. XIX 1223-1244

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 1141-1172

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 711-764

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 1085-1140

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

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

JOSÉ PINTO PEIXOTO, da Academia das Ciências de Lisboa:
Discurso ... na Sessão de abertura do Colóquio 9-12

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 1353-1378

JOSÉ PINTO PEIXOXTO, da Academia das Ciências de Lisboa:
Nota Final 1397-1398

J. TIAGO DE OLIVEIRA, da Academia das Ciências de Lisboa:
As Matemáticas em Portugal. — Da Restauração ao Liberalismo ... 81-110

J. TIAGO DE OLIVEIRA, da Academia das Ciências de Lisboa:
Sobre a mostra de Bibliografia e de Instrumentação 1379-1380

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 1061-1084

MANUEL JACINTO NUNES, da Academia das Ciências de Lisboa:
A Contribuição das Memórias Económicas *para o Desenvolvimento Científico e Económico do País* 1341-1352

MARTIM PORTUGAL V. FERREIRA:
A Mineralogia em Portugal no Século XIX 665-710

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 773-814

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 do Século XVII 1173-1222

ORLANDO RIBEIRO, da Academia das Ciências de Lisboa:
Conhecimento actual da História da Geografia em Portugal 1041-1060

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 1041-1060

WILLIAM R. SHEA:
The Trend in History and Philosophy of Science 1263-1282

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

ESTE II VOLUME DA *HISTÓRIA E DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA EM PORTUGAL*, FOI COMPOSTO E IMPRESSO NAS OFICINAS GRÁFICAS DE BARBOSA & XAVIER, LDA.-BRAGA. ACABOU DE IMPRIMIR-SE AOS 30 DE JANEIRO DO ANO DE 1987, 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

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS
DE LISBOA