

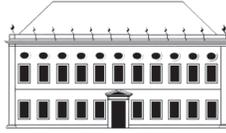


# HISTÓRIA DA CIÊNCIA LUSO-BRASILEIRA

COIMBRA ENTRE PORTUGAL E O BRASIL

Carlos Fiolhais  
Carlota Simões  
Décio Martins  
Editores

(Página deixada propositadamente em branco)



D O C U M E N T O S



EDIÇÃO

Imprensa da Universidade de Coimbra

Email: [imprensauc@ci.uc.pt](mailto:imprensauc@ci.uc.pt)

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

Vendas online: <http://www.livrariadaimprensa.uc.pt>

CONCEPÇÃO GRÁFICA

António Barros

INFOGRAFIA

Mickael Silva

EXECUÇÃO GRÁFICA

[www.artipol.net](http://www.artipol.net)

ISBN

978-989-26-0562-3

ISBN Digital

978-989-26-0764-1

DOI

<http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0764-1>

DEPÓSITO LEGAL

359900/13

OBRA PUBLICADA COM O APOIO DE:

**FCT** Fundação para a Ciência e a Tecnologia

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR Portugal

# HISTÓRIA DA CIÊNCIA LUSO-BRASILEIRA

COIMBRA ENTRE PORTUGAL E O BRASIL

Carlos Fiolhais  
Carlota Simões  
Décio Martins  
Editores

(Página deixada propositadamente em branco)

## PREFÁCIO

A Universidade de Coimbra desempenhou um papel do maior relevo na história da ciência portuguesa, ao longo dos séculos. Foi notável, em particular, o seu papel no estabelecimento da ciência nas regiões ultramarinas, que (com excepção dos territórios indianos, integrados na República da Índia, e de Macau, integrada na República Popular da China), são actualmente países independentes que constituem a Comunidade dos Países de Língua Portuguesa. O maior e mais desenvolvido desses países é o Brasil. Durante muitos anos os naturais de qualquer um dos territórios do antigo império português frequentaram preferencialmente a Universidade de Coimbra, atendendo ao facto de ter sido até 1911 a única Universidade no vasto mundo lusófono (com excepção, durante dois séculos, da Universidade jesuítica de Évora). No Brasil, a primeira faculdade foi a Faculdade de Medicina da Bahia estabelecida nessa cidade no Hospital Militar Real, sito no antigo Colégio de Jesuítas, em 1808 por ordem do Príncipe Regente D. João, mais tarde D. João VI.

Interessa, numa altura em que o estudo da história das ciências em Portugal está a crescer de modo acentuado, conhecer melhor o papel da Universidade de Coimbra no desenvolvimento da ciência em Portugal e nos países de língua oficial portuguesa, a começar pelo Brasil. Para fornecer um panorama actual da historiografia da ciência em Portugal e no Brasil e, em particular, para discutir o papel da Universidade de Coimbra na evolução da ciência em Portugal e no Brasil desde o início do século XVI (achamento do Brasil por Pedro Álvares Cabral) até meados do século XX (atribuição em 1949 do Prémio Nobel da Medicina a Egas Moniz, até hoje o único prémio Nobel na área das ciências no mundo lusófono), realizou-se de 26 a 29 de Outubro de 2011 na Universidade de Coimbra o Congresso Luso-Brasileiro de História das Ciências, que reuniu cerca de duzentos estudiosos da história da ciência lusófona.

Este volume contém as contribuições principais desse Encontro, tanto as convidadas que estavam inéditas como um grupo seleccionado de contribuições propostas, procurando um equilíbrio entre tempos históricos, entre disciplinas científicas e entre autores dos dois lados do Atlântico. Outras contribuições podem ser encontradas nas actas electrónicas daquele encontro, publicadas em CD-ROM<sup>1</sup>. A presente obra fornece um retrato polifacetado da ciência no mundo luso-brasileiro ao longo de quase cinco séculos que pode e deve constituir ensejo para novas e mais evoluídas investigações. Espera-se, com efeito, que este acervo de diferentes pontos de vista sobre a

---

<sup>1</sup> O Livro de Actas do Congresso está disponível em [http://www.uc.pt/congressos/clbhc/livro\\_de\\_actas/](http://www.uc.pt/congressos/clbhc/livro_de_actas/)

prática e a transmissão de diferentes ramos da ciência (nalguns casos também da tecnologia) em diferentes períodos, focando alguns personagens mais relevantes e situações de mudança mais rápida, seja útil para o desenvolvimento de novos estudos sobre a ciência em Portugal e no Brasil, reforçando os laços de cooperação científica e cultural entre os dois países. Numa altura (2012-2013) em que se celebra o ano de Portugal no Brasil e o ano do Brasil em Portugal, com um programa repleto de manifestações culturais, a ciência, partilhada ao longo de uma história em larga medida comum, pode e deve ser vista como um ingrediente e fermento de cultura.

A todos os que contribuíram para o êxito do referido Congresso, em particular os conferencistas convidados, e a todos os que permitiram a publicação deste livro são devidos os melhores agradecimentos. Queremos destacar a Fundação para a Ciência e Tecnologia, que apoiou o projecto “*História da Ciência na Universidade de Coimbra (1547-1933)*” (neste caso as datas convencionalmente escolhidas para delimitar o período foram a construção do Colégio de Jesus e o início do Estado Novo) e a Imprensa da Universidade de Coimbra, também ela fortemente empenhada na cooperação científica e cultural entre Portugal e o Brasil, com cuja chancela esta colectânea de estudos aparece.

Coimbra, 21 de Março de 2012

Os editores

## SUMÁRIO

O CRUZEIRO DO SUL NA CARTOGRAFIA CELESTE DOS SÉCULOS XVI E XVII: EVIDÊNCIAS CARTOGRÁFICAS AJUDAM A DERRUBAR UM MITO	
GIL ALVES SILVA.....	9
PEDRO NUNES E A MATEMÁTICA DO SÉCULO XVI	
HENRIQUE LEITÃO .....	19
PEDRO NUNES E A CARTA DE MAREAR	
JOAQUIM ALVES GASPAR.....	35
A ESCOLA DE CHRISTOPH CLAVIUS: UM AGENTE ESSENCIAL NA PRIMEIRA GLOBALIZAÇÃO DA MATEMÁTICA EUROPEIA	
UGO BALDINI.....	51
HISTÓRIA DO PREDESTINADO PEREGRINO E DE SEU IRMÃO PRECITO (1685): OS JESUÍTAS COMO TRANSMISSORES DE SABERES NO BRASIL COLONIAL	
MARINA MASSIMI .....	77
A RESTAURAÇÃO DE PORTUGAL À MODERNIDADE NO SÉCULO XVIII	
RICARDO VIEIRA MARTINS, CARLOS FILGUEIRAS .....	101
COIMBRA OU BERLIM? HUMBOLDT OU POMBAL?	
FERNANDO SEABRA SANTOS .....	109
OS MONSTROS DE VANDELLI E O PERCURSO DAS COLEÇÕES DE HISTÓRIA NATURAL DO SÉCULO XVIII	
LUIZ MIGUEL PIRES CERÍACO, JOÃO CARLOS PIRES BRIGOLA, PAULO DE OLIVEIRA.....	121
QUANDO AS FONTES NOS FALAM SOBRE OS DOCUMENTOS: DOIS ESTUDOS DE CASO RELACIONADOS À CIÊNCIA COIMBRÃ	
ANA MARIA ALFONSO-GOLDFARB, MARCIA H.M. FERRAZ E JOSÉ L. GOLDFARB .....	133
A EVOLUÇÃO DA ENGENHARIA NO RIO DE JANEIRO DE 1765 A 1810	
TERESA PIVA.....	145
DIÁSPORA E REDESCOBERTA DAS COLEÇÕES DE ALEXANDRE RODRIGUES FERREIRA	
MANUEL LARANJEIRA RODRIGUES AREIA, MARIA ARMINDA MIRANDA, MARIA DO ROSÁRIO MARTINS .....	157
COMO COMPREENDER E O QUE FAZER COM AS CRÍTICAS DE GOETHE À CIÊNCIA NEWTONIANA: OS EXEMPLOS DE HELMHOLTZ E HEISENBERG	
ANTONIO AUGUSTO PASSOS VIDEIRA .....	169

THOMÉ RODRIGUES SOBRAL E A ANÁLISE QUÍMICA NA UNIVERSIDADE DE COIMBRA NO ÍNCIO DO SÉCULO XIX ANTÓNIO MARINHO AMORIM-COSTA .....	181
JOSÉ DA COSTA AZEVEDO E CUSTÓDIO ALVES SERRÃO: DA FORMAÇÃO NA UNIVERSIDADE DE COIMBRA À ESTRUTURAÇÃO DO MUSEU NACIONAL NO BRASIL ANTONIO CARLOS SEQUEIRA FERNANDES, DEISE DIAS RÊGO HENRIQUES .....	197
JOAQUIM DOS SANTOS E SILVA: UM PIONEIRO PORTUGUÊS DA QUÍMICA MODERNA SEBASTIÃO J. FORMOSINHO, BERNARDO J. HEROLD, AUGUSTO C. CARDOSO.....	207
RICARDO JORGE E AS RELAÇÕES ENTRE PORTUGAL, BRASIL E ÁFRICA: O CASO DA FEBRE AMARELA JAIME LARRY BENCHIMOL .....	229
O INSTITUTO, A SISMOLOGIA EM COIMBRA E O INTERCÂMBIO LUSO-ESPAÑHOL ANTÓNIO JOSÉ F. LEONARDO, SUSANA CUSTÓDIO, JOSEP BATLLÓ, DÉCIO MARTINS, CARLOS FIOlhAIS .....	251
FRANCISCO MIRANDA DA COSTA LOBO NA VANGUARDA DO CINEMA ASTRONÓMICO INTERNACIONAL VITOR BONIFÁCIO, ISABEL MALAQUIAS, JOÃO FERNANDES.....	267
A INFLUÊNCIA DE CONCEITOS EVOLUCIONISTAS NOS PRIMEIROS TRABALHOS DE AURÉLIO QUINTANILHA (1919-1935) PEDRO FONSECA, ANA LEONOR PEREIRA, JOÃO RUI PITA .....	279
EGAS MONIZ E O BRASIL JOÃO LOBO ANTUNES.....	291
ALMAMATER, O REPOSITÓRIO DIGITAL DE FUNDO ANTIGO DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA CARLOS FIOlhAIS, DÉCIO MARTINS, ANA MIGUÉIS, PAULA PEREIRA E ANA LUÍSA SILVA .....	295

O CRUZEIRO DO SUL NA CARTOGRAFIA CELESTE DOS SÉCULOS XVI E XVII:  
EVIDÊNCIAS CARTOGRÁFICAS AJUDAM A DERRUBAR UM MITO

Gil Alves Silva

Dos documentos relacionados ao descobrimento do Brasil, a carta de Mestre João é o primeiro e mais importante de natureza astronômica. Astrônomo, cartógrafo e médico da frota, Mestre João fora incumbido pelo rei D. Manuel de descobrir – por meio da observação dos astros – em que latitude se encontrava a terra em que aportaram. Para realizar a tarefa ele recorreu ao *Regimento de Munique* (manual para a determinação da latitude a partir da observação da altura do Sol), embora também tentasse encontrar a “estrela do polo antártico” (como chamou a estrela com pouco movimento ao redor do polo celeste), pois sua altura acima do horizonte revelaria a latitude do lugar. Na busca pela Polar do sul, Mestre João fornece um esboço das adjacências do polo celeste, descrevendo e retratando um grupo de estrelas que ele chamou de *Cruz* (possivelmente a primeira referência ao Cruzeiro do Sul, embora algumas dessas estrelas fossem conhecidas desde a antiguidade como parte da constelação do Centauro).

Conquanto o Cruzeiro fosse mencionado por navegantes que tentavam a sorte ao sul do equador, ainda são encontradas referências que relacionam sua criação, nomeação ou desmembramento do Centauro ao cartógrafo francês Augustin Royer em 1679 (vide notas ao final do texto), mesmo que quase dois séculos antes fossem achadas representações de uma cruz em planisférios e globos celestes – tornando insustentável o mito de Royer. O objetivo deste trabalho é verificar como a cartografia celeste dos séculos XVI e XVII consolidou o Cruzeiro do Sul como constelação separada do Centauro, não nos ocupando, entretanto, de tentar explicar ou entender a origem desse mito.

#### METODOLOGIA

Nesse exercício de desmistificação vamos utilizar apenas registros visuais encontrados em mapas e globos celestes. Pela impossibilidade de reprodução de todas as imagens pesquisadas, selecionamos um conjunto que acreditamos retratar bem o período estudado e as informações e créditos de cada uma estão em suas respectivas legendas (imagens usadas aqui com fins puramente didáticos). Embora não haja dificuldades para localizar o Cruzeiro, ele sempre aparecerá envolto por um círculo vermelho. A disposição das figuras segue uma ordem cronológica dividida em dois

períodos: representações de uma cruz celeste no século XVI (figuras 1 a 6) e no século XVII (figuras 7 a 12). Essa forma de apresentação acabou se mostrando bastante proveitosa na análise feita ao final deste artigo.

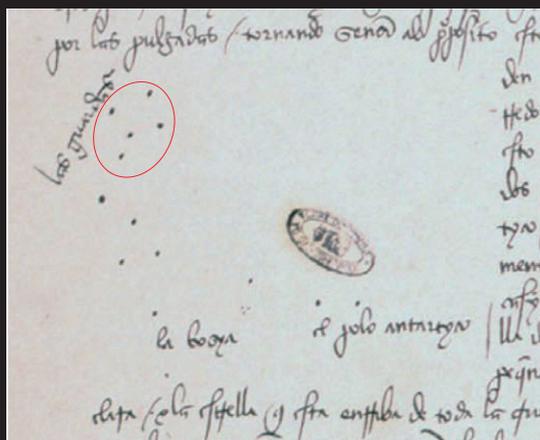


Figura 1. Carta de Mestre João ao Rei D. Manuel (1500)<sup>1</sup>.

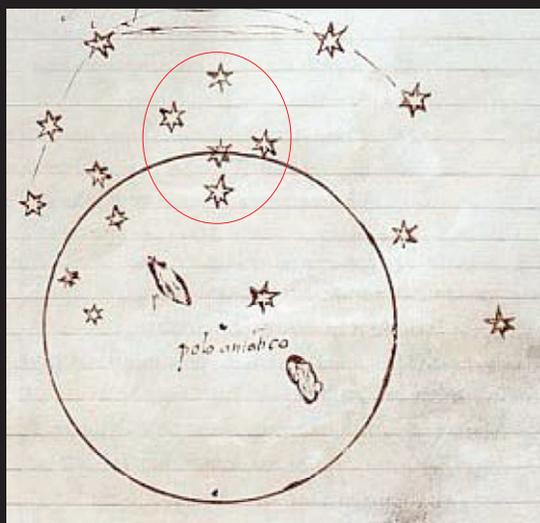


Figura 2. Carta enviada por Andrea Corsali ao duque Juliano de Médici, de 6 de janeiro de 1515<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Documento cedido pelo ANTT. Título: Carta de Mestre João a D. Manuel I sobre o Cruzeiro do Sul. Cota actual: Corpo Cronológico, Parte 3, maço 2, nº 2.

<sup>2</sup> Cortesia de Kevin Leamon da State Library of New South Wales. Bruce & Joy Reid Foundation. Mitchell Library, Sydney – Safe 1 /239. Fonte: <http://nationaltreasures.nla.gov.au>



Figura 3. *La creazione del cielo*, anônimo (ca. 1550).  
Fonte: <http://www.atlascoelestis.com/1.htm>

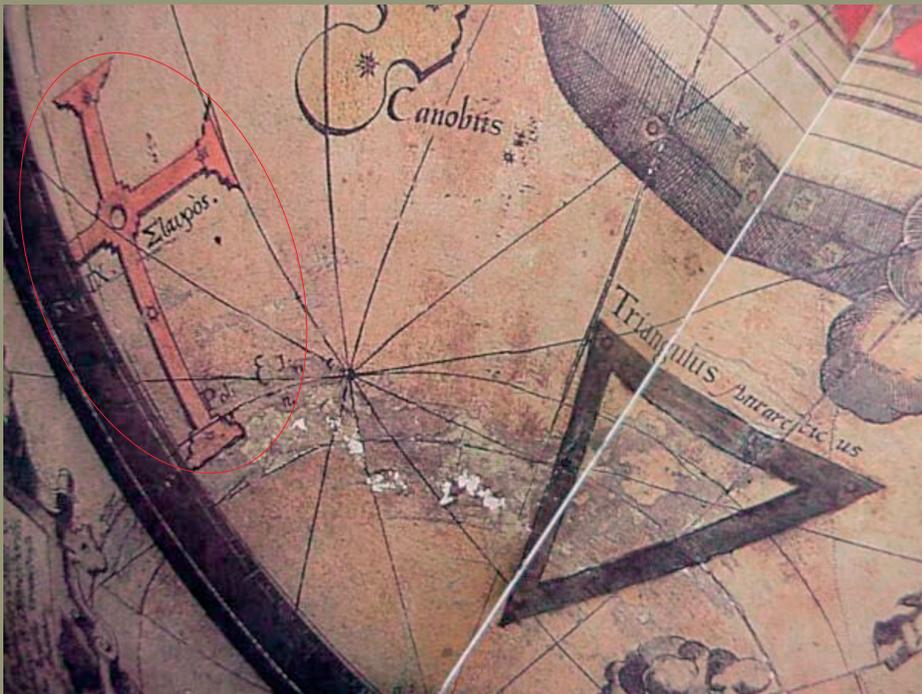


Figura 4. Globo celeste desenhado por Jacob e Arnold Van Langren e publicado por Petrus Plancius (1589).  
Fonte: <http://pavoobs.hu/index.php?page=pavo>



Figura 5. Hemisfério sul de Cornelius Claez (1592).  
 Fonte: <http://pavooobs.hu/index.php?page=pavo>

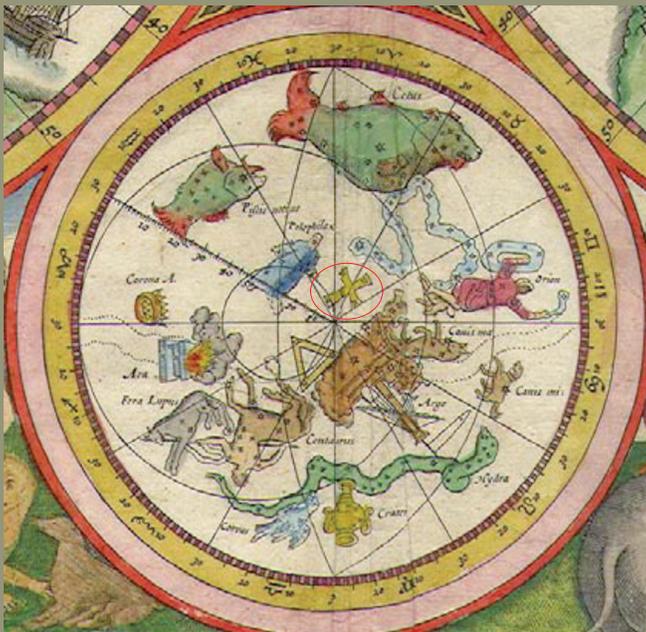


Figura 6. Hemisfério sul de Petrus Plancius (1594).  
 Fonte: <http://www.ianridpath.com/startales/polophylax.htm>

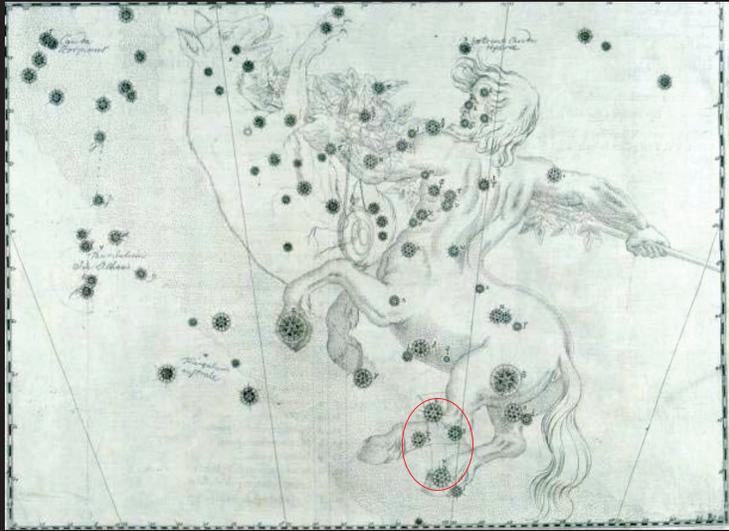


Figura 7. *Uranometria* (1603), de Johann Bayer.  
Fonte: <http://lhldigital.lindahall.org>



Figura 8. Globo celeste de Jodocus Hondius Jr. (1613).<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Fonte: Royal Museums Greenwich. <http://collections.rmg.co.uk/collections/objects/19809.html>.

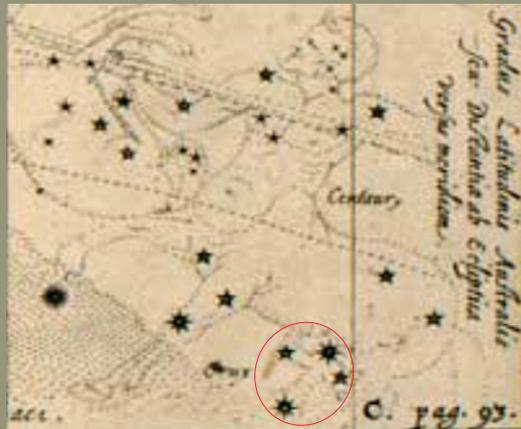


Figura 9. *Planisphaerum Stellatum* (1624), de Jacob Bartsch.  
Fonte: <http://www.atlascoelestis.com/Bartsch.htm>



Figura 10. *Astrognosia* (1659), de Aegidii Strauch.  
Fonte: <http://lhdigital.lindahall.org>



Figura 11. *Harmonia Macrocosmica* (1661), de Andreas Cellarius.  
 Fonte: <http://lhdigital.lindahall.org>



Figura 12. *Globo Coelestis* (1674), de Ignace Pardies.  
 Fonte: <http://lhdigital.lindahall.org>

## RESULTADOS

Na carta que enviou ao monarca português, Mestre João reproduziu o polo celeste e suas adjacências, inclusive um grupo de estrelas em forma de cruz. Embora careça de constelações vizinhas e orientação espacial mais apurada, a missiva original em solo brasileiro parece ter sido o pontapé inicial para todo um movimento quinhentista de descrição e representação do Cruzeiro do Sul, revelando o caráter pioneiro desse documento.

O esboço do céu que consta na carta de Corsali funcionou como outro grande difusor do Cruzeiro do Sul entre os europeus. Diferente do croqui de Mestre João, aqui as estrelas que formam a haste vertical da Cruz estão alinhadas com o polo antártico – assinalado como um ponto para diferenciá-lo das 17 estrelas retratadas e das Nuvens de Magalhães. Embora também não represente constelações à volta, Corsali desenhou um círculo, mostrando que as estrelas do Cruzeiro giram em torno do polo a uma distância de 30°.

Ao longo do século XVI a cartografia passou a retratar novos elementos balizadores (sistemas de coordenadas, círculos principais, Via-Láctea, constelações adjacentes e outros), facilitando o posicionamento da Cruz nos mapas. Os hemisférios celestes, por exemplo, foram divididos em 12 partes – relacionadas às constelações zodiacais – e tiveram as bordas seccionadas em graus. Na figura 3 o Cruzeiro aparece acompanhado das Nuvens de Magalhães e do Círculo Polar Antártico, enquanto as figuras 4, 5 e 6 vêm acrescidas do Equador Celeste, do Trópico de Capricórnio e da Via-Láctea.

Fazendo um balanço da primeira metade de nossa amostra verificamos que ela é composta por representações do Cruzeiro do Sul onde ainda faltam elementos que comprovem sua autenticidade (figuras 1 e 2) ou na qual ele está localizado numa posição completamente diferente da que conhecemos (figuras 3, 4, 5 e 6).

As figuras 7 a 12 mostram representações onde o Cruzeiro do Sul está localizado corretamente, e podem ser divididas em duas categorias: uma em que ele está sobre as patas traseiras do Centauro (figuras 7, 10 e 12) e outra na qual está logo abaixo do seu ventre (figuras 8, 9 e 11).

Nosso levantamento iconográfico confirmou a suspeita de que não existe um pioneirismo de Royer em relação ao Cruzeiro do Sul. Os mapas e globos consultados revelaram que ele:

- 1- não criou, inventou ou introduziu o Cruzeiro na cartografia celeste (exploradores europeus já haviam descrito ou retratado uma cruz celeste no século XVI);
- 2- não nomeou o Cruzeiro (antes dele estas estrelas já eram chamadas de *Cruz*, *Cruz*, *Croce*, *Cruzeiro* ou *Cruzero*) nem expandiu seu nome para *Cruce Australis*;
- 3- não separou ou desmembrou o Cruzeiro do Centauro.

A discussão em torno do mito até perde a razão de ser quando nos deparamos com a figura 13, na qual vemos que Royer não representou o Cruzeiro separado do Centauro, além de não utilizar a terminação *Australis* após a palavra *Cruce*.



Figura 13. *Cartes du Ciel* (1679), de Augustin Royer.  
Fonte: <http://pavooobs.hu/index.php?page=pavo>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa parece ter encontrado evidências cartográficas suficientes para desconstruir o mito de Royer (ironicamente ele parece ter sido seu próprio algoz). Nosso trabalho identificou claramente dois períodos distintos de representação do Cruzeiro do Sul: enquanto no século XVI a escassez de dados e o excesso de descrições resultaram numa localização errônea, no século XVII sua posição já estava consolidada: a única dúvida era se a Cruz seria retratada sobre as patas traseiras ou abaixo do ventre do Centauro.

O trabalho também mostrou que a cartografia celeste do século XVI evoluiu no sentido de agregar novos elementos aos mapas, de forma que a Cruz pôde ser localizada mais facilmente. Esses novos elementos, entretanto, acabaram revelando que o Cruzeiro retratado não estava em sua localização atual – entrave superado somente com as explorações holandesas do final do século, que viabilizaram seu posicionamento correto e ajudaram a perpetuar sua representação na cartografia vindoura.

## NOTAS

VIEIRA, Fernando. 1999. *Identificação do céu*. Rio de Janeiro: Fundação Planetário (p. 30).

“Adicionada por Royer (1679): Cruzeiro do Sul: *Crux*. Embora oficialmente seja Royer o criador desta constelação, bem antes dele ela já era conhecida com este nome pelos navegantes”.

KANAS, Nick. 2007. *Star Maps: History, Artistry, and Cartography*. Chichester: Springer Praxis Books (p. 160).

“Royer was the first person to show the Southern Cross as a distinct constellation in a star map”.

ALLEN, Richard Hinckley. 1963. *Star names: their lore and meaning*. New York: Dover (p. 185).

“It’s invention as a constellation is often attributed to Royer as of 1679...”

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. 2000. *A Astronomia na época dos descobrimentos*. Rio de Janeiro: Lacerda Editores (p. 168).

“em 1679 Royer introduz a constelação do Cruzeiro do Sul descoberta por Mestre João...”.

<http://www.instituto-camoes.pt/revista/bandrnavegant.htm>. Acesso em 21 de outubro de 2007.

“...Julius Staal...diz que teria sido o astrónomo francês Augustin Royer o primeiro a definir, em 1679, os seus contornos”.

[http://www.asterdomus.com.br/Artigo\\_crux\\_australis.htm](http://www.asterdomus.com.br/Artigo_crux_australis.htm). Acesso em 18 de julho de 2008.  
“O estabelecimento do nome Crux Australis... só veio com... Augustin Royer, em 1617, que separou as estrelas do Cruzeiro, definitivamente, do Centauro”.  
<http://www.zenite.nu> Acesso em 1 de março de 2011.  
“Em 1697...Augustin Royer...desmembrou a Crux Australis da constelação do Centauro e a partir daí surgiu nas cartas celestes, oficialmente, a constelação do Cruzeiro do Sul”.  
<http://nationaltreasures.nla.gov.au/%3E/Treasures/item/nla.int-ex6-s29> Acesso em 1 de março de 2011.  
“French astronomer, Royer, officially named the constellation ‘Crux’ in 1679”.  
<http://www.oocities.org/edovila/astro/SouthernCross.html> Acesso em 19 de maio de 2011.  
“In 1671 the French Astronomer Augustine Royer expanded its name to Crux Australis”.  
<http://www.southerncape.co.za/geography/astronomy/crux.php>. Acesso em 24 de maio de 2011.  
“Credit is given to the French astronomer Augustin Royer for defining it as a separate constellation and naming it Crux Australis in 1679”.

## REFERÊNCIAS:

ALLEN, Richard Hinckley - *Star names : their lore and meaning*. New York: Dover, 1963.  
KANAS, Nick - *Star Maps: History, Artistry, and Cartography*. Chichester: Springer Praxis Books, 2007.  
MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas - *A Astronomia na época dos descobrimentos*. Rio de Janeiro: Lacerda, 2000.  
MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas - *Dicionário Enciclopédico de Astronomia e Astronáutica*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.  
PEREIRA, Paulo Roberto - *Os três únicos testemunhos do descobrimento do Brasil*. Rio de Janeiro: Lacerda, 1999.  
STOTT, Carole - *Cartas Celestes: antigos mapas do céu*. Lisboa: Dinalivro, 1991.  
VIEIRA, Fernando - *Identificação do céu*. Rio de Janeiro: Fundação Planetário, 1999.

## PÁGINAS WEB:

<http://www.instituto-camoes.pt/revista/bandrnavegant.htm>. Acesso em 21 de outubro de 2007.  
[http://www.asterdomus.com.br/Artigo\\_crux\\_australis.htm](http://www.asterdomus.com.br/Artigo_crux_australis.htm). Acesso em 18 de julho de 2008.  
<http://www.zenite.nu>. Acesso em 1 de março de 2011.  
<http://nationaltreasures.nla.gov.au/%3E/Treasures/item/nla.int-ex6-s29>. Acesso em 1 de março de 2011.  
<http://www.oocities.org/edovila/astro/SouthernCross.html>. Acesso em 19 maio 2011.  
<http://www.ianridpath.com/startales/crux.htm>. Acesso em 19 de maio de 2011.  
<http://www.southerncape.co.za/geography/astronomy/crux.php>. Acesso em 24 de maio de 2011.

## PEDRO NUNES E A MATEMÁTICA DO SÉCULO XVI

Henrique Leitão

### INTRODUÇÃO

O objectivo deste texto consiste em fornecer alguns primeiros elementos para uma caracterização de Pedro Nunes (1502-1578) *enquanto matemático do século XVI*. Isto é, procura-se nestas páginas determinar de que forma Pedro Nunes se inscreveu (ou não) nas correntes intelectuais e nos temas, nas práticas e nas ocupações habituais dos matemáticos do seu tempo. Como se verá, embora os traços essenciais da matemática do século XVI sejam relativamente fáceis de identificar na sua carreira e nos seus interesses, Nunes escapa a uma inscrição simples e imediata nas categorias da sua época.

Os elementos centrais da personalidade e da obra científica de Pedro Nunes foram determinados pelas tendências gerais da ciência e matemática do século XVI, e pelos condicionalismos locais específicos que afectaram a sua actividade em Portugal. Por um lado, as tendências científicas gerais definem, em grande medida, as principais tarefas e os principais problemas científicos, atribuindo também uma certa *forma* às questões científicas. Por outro lado, o contexto local, as tradições nacionais, as ocupações docentes, as solicitações pontuais, as exigências dos mecenas, etc., têm uma incidência directa, e por vezes determinante, na carreira de um cientista. Como é evidente, uns e outros factores não são independentes.<sup>1</sup> A sua interacção gerou em Pedro Nunes um certo tipo de perfil matemático que, embora com muitos elementos típicos do século XVI, apresenta alguns interessantes traços distintivos, necessitando por isso de uma caracterização específica.

---

<sup>1</sup> Naturalmente, a estes dois tipos de factores – os mais gerais, próprios do tempo, e os de incidência mais local – faltaria ainda adicionar elementos de ordem estritamente pessoal (gostos e características específicas do próprio cientista, etc.), ou seja, elementos que manifestam a irredutibilidade do humano aos factores externos, mas que são muito difíceis de aceder historicamente.

## A PRODUÇÃO NONIANA

Relembremos, muito brevemente, qual foi a produção matemática de Pedro Nunes.<sup>2</sup> Como já foi algumas vezes notado, ele não foi nem um autor precoce (o seu primeiro livro impresso foi publicado quando tinha já 35 anos), nem um autor prolífico (se exceptuarmos reedições e opúsculos menores, publicou apenas cinco obras). Em 1537 deu aos presos em Lisboa, nas oficinas de Germão Galharde, uma colectânea de textos habitualmente referenciada pelo título genérico de *Tratado da Sphera*. A obra é muito desigual, contendo três traduções e dois trabalhos originais: a tradução de um texto muito elementar, o *Tractatus de sphaera* de João de Sacrobosco; a tradução dos primeiros capítulos (relativos ao Sol e à Lua) das *Theorica novae planetarum* (*Novas Teóricas dos Planetas*) de Jorge Purbáquio (Georg Peurbach), uma obra de astronomia teórica de nível técnico intermédio; e a tradução do livro primeiro da famosa *Geografia* de Cláudio Ptolomeu, um texto da maior importância na história da cosmografia e da cartografia.<sup>3</sup> Ao lado destas traduções, Pedro Nunes apresentou dois trabalhos originais sobre questões náuticas, respectivamente, o «Tratado sobre certas dúvidas da navegação», e o «Tratado em defesa da carta de marear», de grande novidade e valor científico e que inauguram o tratamento dos assuntos de náutica por métodos matemáticos.<sup>4</sup>

A intenção didáctica das traduções parece evidente, e o âmbito da sua utilização era muito possivelmente a educação na corte de nobres e fidalgos que, pouco hábeis na língua latina, precisavam de adquirir alguns conhecimentos técnico-científicos. Os dois tratados de náutica têm, contudo, um objectivo e um conteúdo muito diferente. Não são textos introdutórios, susceptíveis de serem lidos por pessoas com poucos conhecimentos técnicos, e também não se podem considerar textos com utilidade para os práticos do mar ou virados para o melhoramento da eficácia das navegações. São cuidadosas reflexões sobre os *fundamentos* da navegação que então se praticava, sobre os seus pressupostos, os seus problemas e os seus métodos. Nunes submete as ideias, os procedimentos e os instrumentos náuticos a uma inspecção matemática e introduz uma distinção que explorará durante toda a sua carreira, esclarecendo que há dois modos de navegar – “per arte e per rezão” – e que a ele lhe interessa sobretudo o segundo modo, o navegar *por razão*, isto é, a navegação considerada como uma disciplina matemática.

Na altura em que se imprimia o *Tratado da Sphera*, Pedro Nunes tinha já mais obras, redigidas algumas em português e outras em latim, sobre matemática e cosmografia. Por indicações dispersas é possível saber quais eram alguns desses trabalhos, merecendo referência especial dois deles: um tratado sobre triângulos esféricos que

---

<sup>2</sup>A publicação moderna das obras de Pedro Nunes foi recentemente completada, numa edição com tradução dos originais latinos e abundantes notas explicativas promovida pela Academia de Ciências e pela Fundação Calouste Gulbenkian: *Pedro Nunes. Obras*, 7 vols. (Lisboa: Academia das Ciências de Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2002-2012). Utilizaremos esta edição, designada abreviadamente como *Pedro Nunes. Obras*.

<sup>3</sup>Ver *Pedro Nunes. Obras*, vol. 1, respectivamente: «Tratado da Sphera», pp. 7-45; «Theorica do Sol e da Lua tirada de latim em linguagem per ho Doctor Pero Nunez», pp. 47-62; «Livro primeiro da Geographia de Ptolomeu», pp. 63-104. Pedro Nunes acrescentou algumas anotações às traduções.

<sup>4</sup>São, respectivamente: «Tratado que ho doutor Pero nunez fez sobre certas duuidas da nauegação: dirigido a el Rey nosso senhor», in *Pedro Nunes. Obras*, vol. 1, pp. 105-119; «Tratado que ho doutor Pero nunez Cosmographo del Rey nosso senhor fez em defensam da carta de marear: com o regimento da altura. Dirigido ao muyto escrarecido: e muyto excelente Principe ho Iffante dom Luys», in *Pedro Nunes. Obras*, vol. 1, pp. 120-174.

preparou no início dos anos trinta e que certamente circulou em manuscrito, mas que acabou por se perder, e a tradução do *De architectura* de Vitruvius, de que também não há hoje registo.<sup>5</sup>

Em 1542 foi publicado o *De crepusculis*, um pequeno livro de grande valor, muitas vezes considerado o mais brilhante contributo de Pedro Nunes, e que viria a ter imensa repercussão pela Europa.<sup>6</sup> Enquanto a obra anterior, escrita em português, não tinha mais ambição do que ser lida pelos seus conterrâneos, este trabalho visava horizontes muito mais amplos, dirigindo-se ao auditório dos matemáticos europeus. O *De crepusculis* revela um matemático de primeira linha, com total domínio das técnicas da astronomia matemática e centrado no estabelecimento de resultados astronómicos, demonstrados rigorosamente e encadeados de um modo lógico.<sup>7</sup> No final do seu livro Pedro Nunes incluiu ainda a versão latina do *Liber de crepusculis* do árabe Ibn Mu'adh – na altura e até anos recentes atribuído a Ibn al-Haitham (Alhacen) – que foi a primeira edição impressa desse importante texto.<sup>8</sup>

Poucos anos depois, em 1546, publicou o *De erratis Orontii Finaei*, uma obra que, em certo sentido, é um desvio aos seus interesses principais, mas de grande importância para o historiador pois revela a competência de Nunes em tópicos matemáticos não tratados nas suas outras obras.<sup>9</sup> Com o propósito de corrigir os erros cometidos pelo então célebre professor de matemática do Colégio Real em Paris, Orôncio Fineu (1494-1555), ao afirmar ter resolvido alguns dos problemas clássicos da geometria (em especial a duplicação do cubo e quadratura do círculo), o livro tem também desvios para analisar aspectos da teoria de proporções, resultados arquimedianos, relógios de Sol, propostas para determinar a longitude a partir do movimento da Lua, etc.

Após um longo hiato de duas décadas surgiu finalmente, em 1566, dos prelos de uma das mais reputadas casas impressoras da Europa, a oficina de Heinrich Petri, em Basileia, as *Petri Nonii Salaciensis Opera (Obras de Pedro Nunes Salaciense)*.<sup>10</sup> Tratava-se de uma obra ambiciosa, na qual o autor reunira o mais importante das suas contribuições, desenvolvendo

---

<sup>5</sup> Sobre as obras de Pedro Nunes que não chegaram até nós, ver: Henrique Leitão, «Sobre as “obras perdidas” de Pedro Nunes», em: *Pedro Nunes, 1502-1578: Novas terras, novos mares e o que mays he: novo ceo e novas estrellas*. Catálogo bibliográfico sobre Pedro Nunes (Lisboa: Biblioteca Nacional, 2002), pp. 45-66.

<sup>6</sup> *Pedro Nunes. Obras*, vol. II, pp. 3-120 (texto latino), pp. 139-260 (tradução portuguesa).

<sup>7</sup> Analisando o processo pelo qual Nunes obteve a solução para o célebre problema do crepúsculo mínimo e a história subsequente desse problema, um dos mais destacados historiadores de ciência da actualidade resumiu, em palavras que vale a pena transcrever: “While Bernoulli, l’Hospital, d’Alembert gave only an indirect, uncomplete solution of the problem, Nunes solved it completely. This solution deserves not to be forgotten”, Eberhard Knobloch, «Nunes’ *Book on twilights*», in: Luís Trabucho de Campos, Henrique Leitão, e João Filipe Queiró (eds.), *International Conference Petri Nonii Salaciensis Opera Proceedings* (Lisboa: Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2003), pp. 113-140.

<sup>8</sup> *Pedro Nunes. Obras*, vol. II, pp. 123-136 (texto latino), pp. 263-276 (tradução portuguesa). O *Liber de crepusculis*, ou *Liber de causis crepusculorum*, um breve texto de origem árabe sobre refração atmosférica e os crepúsculos, com ampla circulação numa versão latina medieval, foi sempre atribuído a Alhacen até 1967 quando o historiador A. I. Sabra provou de forma incontroversa que o seu autor fora o árabe Abu ‘Abd Allah Muhammad ibn Mu’adh al-Jayyani, conhecido habitualmente apenas por Ibn Mu’adh. Este é hoje em dia o parecer consensual dos historiadores de ciência. *Vide* A. I. Sabra, «The authorship of the *Liber de crepusculis*, an 11<sup>th</sup>-century work on atmospheric refraction», *Isis*, 58 (1967) 77-85.

<sup>9</sup> *Pedro Nunes. Obras*, vol. III, pp. 1-122 (texto latino), pp. 127-246 (tradução portuguesa).

<sup>10</sup> *Pedro Nunes. Obras*, vol. IV, pp. 3-248 (texto latino), pp. 251-514 (tradução portuguesa).

algumas das suas ideias antigas e apresentando resultados novos. A publicação numa das mais afamadas casas tipográficas da Europa (até então, recorrera apenas a impressores do seu próprio país, Germão Galharde, Luís Rodrigues, João Álvares e João da Barreira), revela não apenas a ambição do autor, mas também o estatuto internacional de que então já desfrutava. Infelizmente, composto à distância de Pedro Nunes, fora da sua vigilância e controle, o livro acabou por sair com muitos problemas tipográficos.<sup>11</sup>

As *Opera* contêm textos e estudos relacionados com diferentes assuntos náuticos – a análise matemática dos regimentos, das técnicas, parâmetros e instrumentos habitualmente usados pelos homens do mar – mas destacam-se acima de tudo os capítulos dedicados ao estabelecimento das propriedades matemáticas da “linha de rumo” (curva loxodrómica), capítulos que estariam na base dos importantes trabalhos matemáticos sobre essa curva e dos progressos notáveis em cartografia na segunda metade do século XVI. Nunes manuseia com grande sofisticação técnica e originalidade conceptual as técnicas de trigonometria esférica, tentando, sempre que possível, fornecer uma estrutura lógica de tipo dedutivo-euclidiano às suas teorias matemáticas.<sup>12</sup> Mas o livro trata mais assuntos. Tem também um importante comentário – estruturado num conjunto de cinco teoremas e respectivas demonstrações – ao problema mecânico do barco a remos (*In Problema mechanicum Aristotelis de motu nauigii ex remis*), a mais significativa incursão de Nunes por assuntos de mecânica teórica, apresentado precisamente na altura em que as *Mechanicae quaestiones* (pseudo-) aristotélicas ganhavam redobrada importância na Europa.<sup>13</sup> Tem também umas *Anotações às Teóricas dos Planetas de Jorge Purbáquio* [*In Theoricis Planetarum Georgii Purbachii Annotationes*] habitualmente consideradas, juntamente com as de Erasmo Reinhold, como as mais interessantes entre as muitas que se redigiram no século XVI.<sup>14</sup> Essas anotações são estritamente matemáticas e desprovidas de quaisquer considerações físicas ou cosmológicas; a sua elegância e rigor matemático levaram Jean Baptiste Delambre a considerar Nunes, entre todos os comentadores de Purbáquio “celui qui était le plus géomètre et le plus soigneux [...] aussi le plus instructif”.<sup>15</sup>

---

<sup>11</sup> Como disse o impressor que, anos mais tarde, em 1573, reeditou a obra numa versão corrigida: “Faltavam não poucas coisas, outras tinham sido atrevidamente substituídas, tudo de tal forma desfigurado que o próprio autor não reconheceria o seu parto, mas antes, indignado por justa dor, difamaria e enjeitaria o livro que fervilhava de erros por todas as partes”, dedicatória de António Mariz ao rei D. Sebastião, datada de 12 de agosto de 1573. Vide Pedro Nunes. *Obras*, vol. IV, p. 255.

<sup>12</sup> Os cálculos realizados no estudo da “linha de rumo” (cálculos que, por exemplo, Simon Stevin não compreendeu completamente) foram analisados em grande detalhe em diversos trabalhos de Raymond D’Hollander. Veja-se especialmente: Raymond D’Hollander, *Loxodromie et Projection de Mercator* (Paris, Monaco: Institut Océanographique, 2005).

<sup>13</sup> Vide Pedro Nunes. *Obras*, vol. IV, pp. 239-248 (texto latino), pp. 504-514 (tradução portuguesa). Vejam-se também os estudos: Henrique de Sousa Leitão, *O Comentário de Pedro Nunes à Navegação a Remos*, (Lisboa: Edições Culturais da Marinha, 2002), e Henrique Leitão, «Pedro Nunes and the Aristotelian Mechanical Problems», in: Luís Trabuco de Campos, Henrique Leitão, João Filipe Queiró (eds.), *International Conference Petri Nonii Salaciensis Opera Proceedings* (Lisboa: Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2003), pp. 141-182.

<sup>14</sup> Vide Pedro Nunes. *Obras*, vol. V, pp. 3-140 (texto latino), pp. 143-294 (tradução portuguesa). No juízo de C. Doris Hellman e Noel Swerdlow, entre os vários comentários que se redigiram às *Theoricæ novæ planetarum* de Georg Peurbach, “the most interesting are those by Reinhold and Nuñez”, *Dictionary of Scientific Biography* (New York: Scribner, 1970-1980), vol. 15, p. 479.

<sup>15</sup> Jean-Baptiste Delambre, *Histoire de l’Astronomie du Moyen Âge* (Paris: Courcier, 1819), na p. 280. As pp. 274-281 são dedicadas ao estudo das *Annotationes* de Nunes, mas em vários outros passos ao longo da obra Delambre refere-se a cálculos e explicações do matemático português.

Um ano depois Pedro Nunes publicava em Antuérpia o *Libro de algebra en arithmetica y geometria* (1567) uma obra que ocuparia um lugar de destaque na álgebra quinhentista.<sup>16</sup> As publicações subsequentes de Pedro Nunes, em 1571/3, e, já depois da sua morte, em 1592, são republicações de trabalhos anteriores que têm sobretudo o interesse de revelar quais eram, na óptica do próprio autor, os seus trabalhos mais importantes, e os que foram mais procurados pelos leitores do século XVI.

As obras de Pedro Nunes tiveram uma grande divulgação causando forte impacto em alguns círculos matemáticos da Europa, muito especialmente em Espanha, França, Inglaterra e Países Baixos.<sup>17</sup> Essas obras são os elementos mais importantes para a reconstituição do seu perfil intelectual mas estão longe de traduzir a totalidade dos interesses e das suas actividades científico-matemáticas, já que ao longo da sua vida se envolveu em outras actividades que não deixaram expressão em textos escritos.

Os passos fundamentais da sua carreira são relativamente bem conhecidos:<sup>18</sup> a sua formação universitária foi em Medicina, primeiro em Salamanca, tendo depois obtido o doutoramento na Universidade de Lisboa, em 1532. A sua ligação à corte, sempre muito estreita, data dos anos vinte, quando começou a dar aulas aos irmãos mais novos do rei D. João III e outros jovens nobres, encargo que ocupou aparentemente até meados dos anos trinta. Em 1529 foi nomeado cosmógrafo, e em 1547 cosmógrafo-mor do reino. Nos anos anteriores à obtenção do doutoramento havia leccionado esporadicamente na Universidade de Lisboa, mas só em 1544, com a sua nomeação como professor de matemática na Universidade de Coimbra, se pode verdadeiramente dizer que passou a ter uma carreira como docente, que terminaria com a sua jubilação em 1564.

Da sua produção impressa, que se pode concluir quanto aos temas? Em primeiro lugar, naturalmente, a importância central que tiveram os trabalhos sobre náutica e navegação teórica no desenvolvimento da sua carreira, mas num sentido que adiante importará precisar melhor. Sob esta designação agrupam-se temas diversos que vão desde os importantes estudos em torno da “linha de rumo” e suas propriedades, às discussões sobre as propriedades matemáticas das cartas náuticas, a concepção de instrumentos, a inspecção dos princípios matemáticos dos regimentos náuticos, a abordagem matemática à cosmografia, etc. Há também a assinalar importantes trabalhos sobre astronomia teórica, disciplina que, aliás, forneceu as técnicas matemáticas e os métodos que Nunes usou nos seus trabalhos sobre questões náuticas.

---

<sup>16</sup> Vide Pedro Nunes. *Obras*, vol. vi. No julgamento de Henri Bosmans: “l’Algèbre de Nuñez est à tout point de vue remarquable”, os seus procedimentos são “d’une exactitude bien rare alors”, e “aucun contemporain ne le surpasse en rigueur, Maurolyco seul l’atteint par l’abstraction et la généralité du raisonnement, par l’élégance et l’heureux choix de l’algorithme”, concluindo: “Parmi les grands mathématiciens qui séparent Stifel et Cardan, de Viète, il brille au tout premier rang”. H. Bosmans, «L’Algèbre de Pedro Nuñez», *Annaes Scientíficos da Academia Polytechnica do Porto*, 3 (1908) 222-271.

<sup>17</sup> Sobre a divulgação e o impacto das obras de Pedro Nunes na Europa, em finais do século XVI e durante o século XVII, ver: Henrique Leitão, «Sobre a difusão europeia da obra de Pedro Nunes», *Oceanos*, 49 (2002) 110-128, e Bruno José M. G. Pereira de Almeida, *A Influência da Obra de Pedro Nunes na Náutica dos Séculos XVI e XVII: Um Estudo de Transmissão de Conhecimento*, Dissertação de doutoramento (Lisboa: Universidade de Lisboa, 2011).

<sup>18</sup> Henrique Leitão, «Para uma biografia de Pedro Nunes: O surgimento de um matemático, 1502-1542», *Cadernos de Estudos Sefarditas*, 3 (2003) 45-82; Fernando Taveira da Fonseca, «Pedro Nunes na Universidade. I - Lisboa», in: *Estudos em Homenagem a Luís António de Oliveira Ramos* (Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2004), vol. 2, pp. 537-544.

De notar que os seus textos não dão quaisquer indicações de ter feito trabalho numérico associado à astronomia (preparação de tabelas, etc.), nem de qualquer interesse por astrologia ou por especulações físico-filosóficas sobre a estrutura cosmológica do mundo. Mas há também discussões sobre questões euclidianas e arquimedianas, textos sobre mecânica teórica, questões de óptica relacionadas com a astronomia, etc. Também não pode ser esquecido, o seu importante contributo em álgebra. Tematicamente, portanto, o leque é amplo: astronomia matemática e temas correlatos, geografia teórica, cartografia matemática, cosmografia e temas *De Sphera*; náutica teórica, instrumentação, óptica astronómica, trigonometria esférica, mecânica teórica; álgebra; geometria euclidiana, etc.

## PEDRO NUNES E MATEMÁTICA DO SÉCULO XVI

Os historiadores têm sublinhado, como uma característica típica da matemática do século XVI, a grande diversidade de funções e cargos em que os matemáticos exerceram as suas actividades.<sup>19</sup> Dois dos contextos onde estas actividades foram exercidas – na corte e na universidade – têm as suas origens na Idade Média e neles cultivavam-se sobretudo saberes e práticas ligadas à astronomia ou astrologia. O terceiro âmbito para as actividades matemáticas é típico do séc. XVI e era exterior à corte e à universidade. Estava ligado a um certo tipo de cultura e actividade mais prática e tem sido identificado sobretudo pela designação proposta por Eva Taylor de “mathematical practitioner”, ou praticante matemático.<sup>20</sup>

Uma outra forma de descrever o amplo leque em que se abriam as actividades dos matemáticos quinhentistas seria olhando para a sua estratificação social. Esta começava no nível mais baixo do “matemático-artesão”, um homem que resolvia problemas práticos empregando alguns processos numéricos (calculava o volume de pipas, estabelecia calendários, ensinava aritmética comercial, etc.) e, em geral, ganhava a vida impressionando clientes e público com a sua destreza no manejo dos números, e indo até o “matemático-humanista”, geralmente um universitário de fortes interesses pela filologia clássica, muitas vezes ocupado na recuperação textual de obras científicas do passado. Pelo meio haveria a considerar várias outras variantes, como matemáticos ligados ao fabrico de instrumentos, ou matemáticos que agiam como consultores de assuntos técnicos, militares ou astrológicos.

---

<sup>19</sup> Ver a coletânea de trabalhos em: Irmgard Hantsche (Hrsg.), *Der “mathematicus”: Zur Entwicklung und Bedeutung einer neuen Berufsgruppe in der Zeit Gerhard Mercators* (Bochum: Brockmeyer, 1996), especialmente: Rienk Vermij, «Mathematics at Leiden: Stevin, Snellius, Scaliger», pp. 75-92, e Stephen Johnston, «The identity of the mathematical practitioner in 16<sup>th</sup>-century England», pp. 93-120. E ainda: Robert S. Westman, «The Astronomer’s Role in the Sixteenth Century: A Preliminary Study», *History of Science*, 18 (1980) 105-147; Mordechai Feingold, *The Mathematicians’ Apprenticeship: Science, Universities and Society in England, 1560-1640* (Cambridge: Cambridge University Press, 1984); Mario Biagioli, «The Social Status of Italian Mathematicians, 1450-1600», *History of Science*, 27 (1989) 41-95; Nicholas Jardine, «The Places of Astronomy in Early-Modern Culture», *Journal for the History of Astronomy*, 29 (1998) pp. 49-62.

<sup>20</sup> Ver o trabalho fundamental de E. G. R. Taylor, *The Mathematical Practitioners of Tudor and Stuart England* (Cambridge: Cambridge University Press, 1954). Ver ainda: Stephen Johnston, «Mathematical practitioners and instruments in Elizabethan England», *Annals of Science*, 48 (1991) 319-344.

Os interesses de Pedro Nunes foram sobretudo teóricos, mas em assuntos de matemática aplicada, naquilo que na altura se designava por “matemática mista”.<sup>21</sup> É certo que propôs alguns instrumentos, mas essas propostas têm muito mais interesse como concepções teóricas do que como instrumentos reais. Além disso, ele nunca teve interesse directamente ligado à construção de quaisquer artefactos (instrumentos, globos ou mapas), afastando-se, por isso, do perfil de alguns seus eminentes contemporâneos, como Gemma Frisius ou Pedro Apiano, que, apesar de tudo, apresentam importantes semelhanças com ele. Por obrigação dos cargos que ocupou, Nunes teve de interagir de perto com o mundo da artefania técnica, mas ele próprio não se envolveu nessas actividades e por isso não caberia na classificação de “mathematical practitioner”. Em particular, nunca foi um cartógrafo e o seu envolvimento na produção directa de cartas parece não ter passado dos conselhos e instruções que transmitiu aos cartógrafos. O seu perfil científico é, deste ponto de vista, muito diverso do de Gerard Mercator.

Até mesmo no que diz respeito à astronomia, assunto em que se envolveu de maneira especialmente intensa, a sua atitude teve algumas particularidades. Embora tenha manifestado sempre o interesse pela aplicação das técnicas e procedimentos da astronomia teórica a outras disciplinas (a cosmografia e a navegação, sobretudo) nunca parece ter-se dedicado com muito afinco às observações astronómicas nem ao esforço – muito importante no século XVI – de melhoria da precisão dos instrumentos astronómicos.

Mas se os seus interesses não eram os do homem prático, também não foi seduzido por especulações muito abstractas. Com a excepção de alguns tópicos tratados no *De erratis Orontii Finaei* – as discussões em torno do livro V de Euclides, por exemplo – Pedro Nunes não se dedicou muito aos aspectos mais abstractos da matemática do seu tempo: não entrou em questões metodológicas acerca da certeza da matemática e só se interessou tangencialmente por teoria de proporções. Manifestou interesse por alguns dos problemas mais delicados da astronomia teórica (por exemplo, o problema do chamado movimento de trepidação) mas sobretudo na medida em que esses assuntos tinham reflexo a nível mais aplicado. Pela mesma ordem de razões estão completamente ausentes dos seus livros quaisquer desvios de tipo filosófico, cosmológico e até mesmo físico, no sentido de filosofia natural. Nunes foi sempre um matemático.

O que foi constante em Pedro Nunes foi o seu desejo de analisar matematicamente fenómenos ou objectos reais. Não porque estivesse de maneira especial interessado em obter resultados de directa aplicação prática, mas porque os fenómenos da natureza ou da técnica lhe sugeriam problemas matemáticos de interesse. Isto é: o ponto de partida para as suas investigações matemáticas foi quase sempre a natureza, mas foi de investigações matemáticas que se ocupou sempre, sem mostrar muito desejo de “regressar” ao mundo natural.

Nunes desempenhou também um papel significativo no que diz respeito à edição de textos científicos. Desde logo, pelas traduções que levou a cabo, muito em especial a tradução do Livro I da *Geografia* de Ptolomeu e a (perdida) do *De architectura* de Vitruvius. Mas também pela edição da versão latina do *Liber de crepusculis* de Ibn Mu‘adh

---

<sup>21</sup> Richard D. McKirahan Jr., «Aristotle’s Subordinate Sciences», *British Journal for the History of Science*, 11 (1978) 197-220; Gary I. Brown, «The evolution of the term ‘Mixed Mathematics’», *Journal of the History of Ideas*, 52 (1991) 81-102; Peter Dear, «Mixed Mathematics», in: Peter Harrison, Ronald L. Numbers and Michael H. Shank (eds.), *Wrestling With Nature. From Omens to Science* (Chicago and London: The University of Chicago Press, 2011), pp. 149-172.

e pela primorosa apresentação da proposição III do *De mensura circuli* de Arquimedes no cap. XI do *De erratis Orontii Finaei*.<sup>22</sup> Este aspecto da sua carreira, que o aproxima mais da figura do “matemático-humanista” tem sido poucas vezes notado e merece um desenvolvimento explicativo.

Uma característica saliente da matemática renascentista foi o esforço de recuperação das tradições matemáticas da antiguidade. O importante movimento de tradução científica dos séculos XI a XIII havia trazido ao mundo latino um manancial enorme de textos científicos antigos, mas a despeito do seu imenso mérito apresentava limitações evidentes. Para além dos problemas linguísticos, muitas dessas traduções revelavam uma falta de compreensão do conteúdo científico. A partir do séc. XV, sob o influxo do interesse humanista pelos textos clássicos, os critérios linguísticos e editoriais tornaram-se muito mais exigentes e passou a impor-se uma recuperação total dos textos da ciência antiga e não a sua mera tradução. Este movimento de recuperação científica marcou de modo mais determinante três âmbitos matemáticos: as tradições mecânicas de Arquimedes, Herão, Papo e da *Mechanica* aristotélica; a tradição geométrica na longa linha desde Euclides, Apolónio, Papo e Proclo; a tradição astronómica helenista, sobretudo em torno dos trabalhos de Ptolomeu, mas também com as técnicas matemáticas de Teodósio e Menelau.

O mais profundo e complexo movimento de recuperação textual e científica ocorreu com as obras de Arquimedes. A importância deste fenómeno foi de tal ordem que, nas palavras de Alexandre Koyré, quase se poderia “resumir o trabalho científico do século XVI pela recepção e pela compreensão gradual da obra de Arquimedes”.<sup>23</sup> Conhecido de uma forma apenas fragmentária durante a Idade Média, a recuperação das obras de Arquimedes foi uma das conquistas mais importantes da matemática do século XVI. No início do século pouco mais se sabia dos trabalhos de Arquimedes para além do que podia ler na enciclopédia de Giorgio Valla, *De expetendis et fugiendis rebus* (Veneza, 1501), e na edição, publicada em 1503, por Luca Gaurico, com as traduções medievais de William de Moerbecke. Foi preciso o transcurso de quatro décadas para finalmente aparecer, em 1543, uma edição veneziana da responsabilidade de Niccolò Tartaglia (que incluía, além das obras anteriormente publicadas por Gaurico, a tradução de Moerbecke dos dois livros *De planorum aequilibris* e o livro I do *De corporibus fluitantibus*). Mas o ponto de viragem na divulgação do *corpus* arquimediano foi o aparecimento da famosa edição das *Opera* de Arquimedes, promovida por Thomas Geschauf em 1544 (Basileia, J. Herwagen), com texto grego e uma tradução de Jacob de Cremona, e os comentários de Eutócio.<sup>24</sup> Na segunda metade da

---

<sup>22</sup> Vid. Pedro Nunes. *Obras*, vol. III, pp. 54-63.

<sup>23</sup> Alexandre Koyré, *Estudos Galilaicos* (Lisboa: Dom Quixote, 1986), p. 15. É a tradução portuguesa de *Études Galiléennes* (Paris: Hermann, 1966). O parecer de Koyré foi confirmado por outros historiadores, por exemplo no caso italiano: “Ogni esame delle scienze matematiche in Italia nella seconda metà del Cinquecento porta a concludere che una conoscenza crescente e più precisa delle Opere di Archimede fu un fattore decisivo de sviluppo”, Ugo Baldini, “Archimede nel seicento italiano”, in: *Archimede. Mito, Tradizione, Scienza*, a cura di Corrado Dollo (Firenze: Leo S. Olschki, 1992), pp. 237-289.

<sup>24</sup> *Archimedis ... Opera, quae quidem extant ... et graece et latine ... edita. Adjecta sunt Eutocii ... Commentaria ...* Basileia, 1544. Texto grego com tradução latina de Jacobus Cremonensis, de cerca 1450. Esta edição contém os dois livros *De sphaera et cylindro*, *De mensura circuli*, *De conoidibus et sphaeroidibus*, *De lineis spiralibus*, os dois livros *De planorum aequilibris*, o *Arenarius*, e o *Quadratura parabolae*. Tem ainda os comentários de Eutócio (ao *De sphaera et cylindro* ao *De mensura circuli* e ao *De planorum aequilibris*).

centúria este esforço continuaria, com o aparecimento das importantes edições de Federico Commandino, Tartaglia e Guido Ubaldo.<sup>25</sup>

Pedro Nunes não foi alheio a este importante movimento intelectual; aliás, inscreveu-se nele de maneira significativa, se bem que apenas pontual. No *De erratis Orontii Finaei*, corrigindo uma explicação errónea do matemático francês a propósito do *De mensura circuli*, explicou de maneira rigorosa a técnica usada por Arquimedes para estimar a razão entre uma circunferência e o seu diâmetro. No dizer do historiador Marshall Clagett: “Nunes not only corrected the errors of the French mathematician but revealed himself as the most penetrating student of Archimedes’ technique of approximations yet to write in Latin.”<sup>26</sup>

A par de uma participação assinalável na recuperação do legado arquimediano, Pedro Nunes teve também um lugar de relevo na tratadística de astronomia teórica, outro dos campos de importante desenvolvimento textual (e científico) no século XVI. A partir do século XV, começara a ganhar corpo a ideia de que se impunha uma “reforma” na astronomia, que passava, entre outros aspectos, pela recuperação e estudo de grandes textos do passado e pela produção de textos de astronomia mais rigorosos e claros. Jorge Purbáquio e João Regiomontano foram os principais impulsionadores deste movimento e a eles se devem alguns dos mais importantes textos de cariz técnico, que influenciaram decisivamente o renovamento dos estudos astronómicos. Purbáquio redigiu as muito influentes *Theorica novæ planetarum*, e Regiomontano (a partir de uns capítulos iniciais preparados por Purbáquio), o *Epitome do Almagesto*, uma obra que iria alterar radicalmente a investigação em torno dos modelos e técnicas da astronomia teórica.<sup>27</sup> A par do aparecimento destes novos textos, no século XVI assistir-se-ia ainda ao aparecimento de várias edições do *Almagesto* de Ptolomeu: impresso pela primeira vez em 1515 (Veneza, Petrus Liechtenstein) na tradução latina de Gerardo de Cremona, a partir do árabe; pouco depois foi publicada a tradução latina, a partir do grego, de Jorge de Trebizonda (Veneza, Giunta, 1528) e, finalmente, em 1538, a *editio princeps* do texto grego (Basileia, J. Walderus). O desenvolvimento

---

<sup>25</sup> Em 1558 Commandino publicou uma tradução dos trabalhos de Arquimedes que incluía o *Circuli dimensio*, *De lineis spiralibus*, *Quadratura parabolae*, *De conoidibus et spheroidibus*, e o *Arenarius* (Veneza, P. Manuntius). Commandino editou a tradução de Moerbecke do *De corporibus fluitantibus*, introduzindo correções, em 1565 (Bolonha: A. Benacci). No mesmo ano Tartaglia também editou a pouco correta tradução de Moerbecke do *De corporibus fluitantibus*, em Veneza, e Guido Ubaldo del Monte publicou em 1588 o *In duos Archimedis aequo-ponderantium libros paraphrasis* (Pesaro H. Concordia).

<sup>26</sup> Marshall Clagett, *Archimedes in the Middle Ages*. 10 vols. em 5 partes. No volume Three. *The Fate of the Medieval Archimedes 1300-1565*. Part III: *The Medieval Archimedes in the Renaissance, 1450-1565* (Philadelphia: The American Philosophical Society, 1978), p. 1246. Noutro passo, Clagett explica: “I must also underline the fact that in Nunes’ criticism of Finé’s first method [...] he revealed himself as the first Western author (except perhaps Regiomontanus) to understand or, at least, to explain the nuances of Archimedes’ use of approximations which had eluded Fibonacci, Pacioli and Finé, all of whom had fashioned caricatures of the Archimedean proof. Consequently, Nunes deserves an honored place among the students of Archimedean mathematics in the first half of the sixteenth century”, Clagett, *Archimedes in the Middle Ages*, p. 1222.

<sup>27</sup> Sobre a obra de Peurbach veja-se: E. J. Aiton, «Peurbach’s *Theoricae novae planetarum*. A translation with commentary», *Osiris*, 2<sup>nd</sup> series, 3 (1987) 5-44. Para a biografia e os contributos científicos de Regiomontano continua indispensável o estudo de Ernst Zinner, *Regiomontanus: His Life and Work*, translated by Ezra Brown (Amsterdam: North Holland, 1990), pp. 96-97, 219-220. [Originalmente: *Leben und Wirken des Job. Müller von Königsberg genannt Regiomontanus*, 2.<sup>a</sup> ed. (Osnabrück: Otto Zeller, 1968)].

da astronomia no século XVI esteve em grande medida ligado à produção de textos com o objectivo de esclarecer e comentar o *Almagesto*.

Os progressos em astronomia teórica tiveram repercussões em outras áreas. A necessidade de desenvolver métodos simultaneamente mais rigorosos e mais expeditos para efectuar os cálculos astronómicos e permitir a produção de tabelas cada vez mais ambiciosas levou a importantes melhoramentos em trigonometria plana e esférica, e ao aparecimento na Europa latina dos primeiros tratados matemáticos consagrados ao tema. Pedro Nunes foi profundamente influenciado por este movimento intelectual. Como já referimos, um dos seus primeiros trabalhos, hoje perdido, foi precisamente um tratado sobre trigonometria esférica. É o próprio que nos diz, com uma ponta de vaidade, que o seu tratado fora escrito antes que conhecesse os textos sobre triângulos esféricos de Regiomontano e de Jabir ibn Afflah, e que não era inferior a esses: “escreui a geometria dos triangulos Spheræ largamente antes que de Alemanha nos mandassem a Espanha os liuros de Gebre e Monteregio que na mesma materia falam; e despoys de lidos nam rompi o que tinha escripto”<sup>28</sup>.

Associada à constituição de um *corpus* astronómico avançado e rigoroso colocava-se uma tarefa da maior importância, a recuperação de textos da tradição árabe. Nestes casos levantavam-se muitas dificuldades já que as traduções em circulação, na maior parte dos casos traduções medievais, tinham muitos problemas. Pedro Nunes não foi indiferente a este assunto. Quando publicou o seu *De crepusculis* (1542) juntou-lhe, no final o “Liber de causis crepusculorum”, então atribuído a Allacen, numa versão latina que o próprio Nunes diz ter revisto. Até essa data circularam apenas versões manuscritas desse importante texto e quando, trinta anos mais tarde surgiu a segunda edição, por Friederich Riesner, o texto era derivado do de Nunes.<sup>29</sup> Em 1573 e 1592 a versão preparada por Nunes foi novamente publicada. Conclui-se assim, não apenas que o matemático português foi o primeiro a dar ao prelo aquela importante obra, como ainda que, durante toda a segunda metade do século XVI, as versões impressas que hoje conhecemos eram ou as estabelecidas por Nunes, ou as derivadas do texto que ele mandara imprimir.

A astronomia teórica, com as disciplinas auxiliares – por exemplo, a trigonometria plana e esférica – e também com as extensões naturais, como a cosmografia matemática, tornou-se o eixo central do pensamento matemático de Pedro Nunes. Os astrónomos matemáticos do início do século XVI procuravam dar seguimento ao programa de Regiomontano e a conexão de Nunes com esta tradição intelectual foi muito próxima. Entre os contemporâneos, João Werner foi possivelmente o autor por quem Nunes mostrou maior admiração, citando-o com frequência e sempre em termos elogiosos, Johannes Stöffler e Johannes Schöner também aparecem com frequência nos seus

---

<sup>28</sup> Pedro Nunes. *Obras*, I, p. 68. As obras de Gebre [Jabir ibn Afflah] e Monteregio a que Pedro Nunes faz alusão são o *Gebri Filii Affla Hispalensis. De Astronomia libri IX* que vem incluído no *Instrumento primi mobilis* (Nuremberga, 1534) de Pedro Apiano, e o célebre *De triangulis omnimodis libri V* (Nuremberga, 1533), de Regiomontano. Volta a referir-se a esse estudo, em que escrevera “largamente” acerca de trigonometria esférica, no “Tratado (...) sobre certas duuidas da navegação”. Aí diz: “(...) nos triangulos de linhas curuas he da maneira que digo: como no tratado que sobre elles escreui demonstrei”, e mais adiante precisa: “como demonstrey na xxxiij proposição do primeiro liuro dos triângulos sphaerae”. Pedro Nunes. *Obras*, I, p. 162 e p. 165

<sup>29</sup> Vide Bernard R. Goldstein, «Ibn Mu'adh's treatise on Twilight and the height of the atmosphere», *Archive for History of Exact Sciences*, 17 (1977) 97-118.

trabalhos. Do ponto de vista da astronomia a filiação de Nunes na tradição germânica é evidente. É também neste âmbito que se devem ler as observações breves, mas importantes, que fez ao *De revolutionibus* (1543) de Copérnico.<sup>30</sup>

Uma outra área de intensa actividade científica durante o século XVI em que Pedro Nunes participou activamente e com grande destaque foi a álgebra. No caso da álgebra, não se tratava tanto da recuperação de um saber antigo, mas sobretudo da necessidade de estabelecer uma base fundacional rigorosa e coerente para as regras algébricas herdadas da tradição árabe.<sup>31</sup> A fundamentação da álgebra nos saberes da antiguidade clássica e a clarificação conceptual de muitos dos seus aspectos tornou-se uma tarefa que ocupou muitos matemáticos quinhentistas, entre os quais o próprio Pedro Nunes. O seu interesse profundo por questões algébricas – assunto que o ocupou durante três décadas – mostra também que a sua personalidade matemática era muito mais ampla do que a de um mero cosmógrafo ou matemático “astrónomo”.

Mas talvez o traço das ciências matemáticas do século XVI que mais influenciou Pedro Nunes e do qual ele se veio a tornar um dos protagonistas mais destacados foi o do progressivo alargamento do campo de aplicação da matemática a novas áreas e novos problemas. Extravasando os três tópicos que, desde a antiguidade, haviam constituído o âmbito essencial para o uso da matemática – a astronomia, a óptica e a música – os matemáticos quinhentistas foram progressivamente empregando técnicas matemáticas para estudar uma variedade cada vez maior de fenómenos naturais. Esta tendência observa-se em muitos dos seus trabalhos, mas, naturalmente, de maneira mais preponderante nos seus textos sobre náutica onde procede a um exame mais ou menos sistemático dos conceitos, técnicas e instrumentos usados pelos homens de mar, à luz dos princípios matemáticos que lhe subjazem.

## PEDRO NUNES E O CONTEXTO PORTUGUÊS

A secção anterior deixou claro que embora no que diga respeito aos temas e interesses gerais Pedro Nunes se ache claramente inscrito nas tendências principais de matemática do seu tempo, a determinação final dos assuntos em que acabou por trabalhar e as actividades matemáticas em que se envolveu, foram profundamente influenciadas pelo contexto local em que viveu, isto é, pela sua situação em Portugal no século XVI.

Ao longo da sua vida, como já assinalámos antes, Pedro Nunes desempenhou diversos cargos, que corresponderam a uma imersão em contextos sociais muito diversos. Teve uma ligação muito estreita com o poder real, tendo sido tutor de matérias científicas a príncipes e jovens nobres na corte, e consultor de questões científicas do rei. Também por nomeação régia foi cosmógrafo (1529) e depois cosmógrafo-mor (1547)

---

<sup>30</sup> Entre outros aspetos, estes comentários publicados em 1566 têm o interesse de se contarem entre as primeiras referências ao livro de Copérnico num livro impresso, por um astrónomo competente. Vid. Henrique Leitão, «Uma nota sobre Pedro Nunes e Copérnico», *Gazeta de Matemática*, vol. 143 (2002) pp. 60 -78.

<sup>31</sup> Sobre a importância do *Libro de algebra* de Pedro Nunes no panorama da álgebra quinhentista, ver o recente número temático dos *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, vol. XI (2010), coordenado por Maria Rosa Massa Esteve, e ver ainda as várias contribuições na obra de Sabine Rommevaux, Maryvonne Spiesser et Maria Rosa Massa Esteve (dir.), *Pluralité de l'Algèbre à la Renaissance* (Paris: Honoré Champion, 2012).

tendo por isso que colaborar de perto com os profissionais ligados às actividades marítimas e cabendo-lhe não apenas o exame de pilotos, cartógrafos e fabricantes de instrumentos náuticos, mas também a leccionação de aulas, o aconselhamento destes profissionais e a certificação de cartas e instrumentos. Finalmente, a partir de 1544 foi professor de matemática na Universidade de Coimbra.

Contudo, estes diferentes contextos incidiram de maneira muito diferente na sua carreira científica. Uma característica muito significativa dessa carreira, que tem sido pouco notada, é o facto de os seus contributos científicos datarem quase todos da década de trinta. Essa foi para ele uma década excepcionalmente criativa de tal modo que, em grande medida, se pode dizer que o resto da sua carreira consistiu no aprofundar e desenvolver as primeiras ideias, intuições e propostas que formulara nesses anos. Aquele que parece ter sido o seu primeiro contributo científico de nota (presumivelmente concebido logo no início dos anos trinta) foi o desenvolvimento de métodos para achar a latitude a qualquer hora do dia, isto é, sem ter que esperar pelo meio-dia. Este assunto das técnicas extrameridianas para determinar a latitude ocupá-lo-ia muito tempo nos anos seguintes. Pouco depois, em meados da década, a propósito de umas dúvidas que lhe haviam sido colocadas por Martim Afonso de Sousa, redigiu o «Tratado sobre certas dúvidas da navegação», e de seguida o «Tratado em defesa da carta de marear». Em 1537, seguramente com apoio real, viu finalmente publicados os seus primeiros textos. A publicação dos tratados de náutica envolveu-o imediatamente numa discussão com um “bacharel” que questionou alguns aspectos das suas ideias. A polémica que então se gerou é interessante não apenas pelo seu conteúdo científico (mostrando, por exemplo, que nos inícios dos anos quarenta Pedro Nunes já tinha uma concepção muito mais aperfeiçoada das propriedades matemáticas da linha de rumo do que transparece nos textos de 1537), mas também pelo que revela da dinâmica de mecenato e de apoio às actividades científicas por parte da casa real, em especial do infante D. Luís, que foi discípulo de Nunes.

Nunes estava bem consciente da natureza e da importância dos seus contributos científicos desses anos. Escrevendo no final dos anos trinta (o mais tardar em 1540), resumiu-os desta forma: “eu primeiramente nestas partes tratei a cosmografia por modos científicos e engenhosos, onde não se sabia mais que buscar um lugar em Ptolomeu e ler por Pompónio Mela. Achei como se tomasse a altura do pólo a toda hora do dia e outras coisas proveitosas para a navegação, ensinei aos excelentíssimos príncipes o Infante Dom Luís, o Infante Dom Henrique e o Infante Dom Duarte.”<sup>32</sup>

Mas não foram só as investigações sobre os fundamentos matemáticos da navegação, da cartografia e da cosmografia que tiveram a sua origem nos anos trinta. Foi também nessa década que ele preparou o seu livro sobre álgebra, uma obra que estaria em repouso durante muitos anos para finalmente, já nos anos sessenta, ser muito ampliada, vertida para castelhano e, finalmente, publicada.<sup>33</sup> Também foi nos anos trinta que

---

<sup>32</sup>No «manuscrito de Florença», vid. *Pedro Nunes. Obras*, vol. VII, p. 85. A frase faz referência às ideias e descobertas por ele desenvolvidas nos anos trinta do século XVI e depois publicadas na sua primeira obra impressa, em 1537. Tenha-se presente, em particular o texto «Como se tomara a altura do polo em todo o tempo que ouuer sol» (*Pedro Nunes. Obras*, vol. I, pp. 160-161).

<sup>33</sup>Sobre a origem do *Libro de algebra*, ver: Henrique Leitão, «Sobre as *Notas de Álgebra* atribuídas a Pedro Nunes (ms Évora, BP, Cod. CXIII/1-10)», *Euphrosyne*, 30 (2002) 407-416.

trabalhou no problema dos crepúsculos, que enviou para a tipografia em 1541, e foi também pelo início dos anos trinta que se começou a interessar por questões mecânicas.<sup>34</sup>

O facto de quase todos os temas científicos da carreira de Pedro Nunes terem ficado definidos na década de trinta sugere imediatamente que se olhe com atenção para o contexto social em que se desenrolava a sua vida profissional durante esses anos. Este contexto consistia essencialmente em, por um lado, uma ligação estreita à corte, que lhe dava não apenas um acesso próximo ao poder, mas que o colocava na dependência directa de um poderoso mecenas, e, por outro lado, os deveres de cosmógrafo que o obrigavam ao contacto com pilotos, cartógrafos, construtores de instrumentos, e outros homens da vida prática do mar.<sup>35</sup>

Esta peculiar combinação de funções pode talvez explicar algo da sua produção, em particular a curiosa ambivalência que parece adivinhar-se entre o seu pendor por actividades de matemático de corte, um intelectual de tipo humanista, ocupado sobretudo numa aproximação textual à matemática, tão em voga no século XVI, e o seu permanente interesse por problemas que tivessem origem na vida real e no contacto com a prática, muito em especial problemas relacionados com as viagens marítimas. Em alguns casos, é o próprio Nunes que declara que a origem de uma investigação esteve ligada às suas funções na corte: as suas reflexões sobre a linha de rumo são iniciadas por questões colocadas por um nobre, Martim Afonso de Sousa; as suas indagações sobre a duração dos crepúsculos por discussões com o príncipe D. Henrique. Mesmo que haja algo de retórico nestas atribuições, não oferece dúvida que, para Pedro Nunes, a vida na corte e o contacto com os práticos do mar foi a combinação que fez disparar o seu potencial criativo.

À primeira vista dir-se-ia que a Universidade parece ter desempenhado um papel menor na estimulação intelectual de Pedro Nunes, uma vez que as suas ocupações lectivas na Universidade de Coimbra só se iniciaram a partir de 1544, já depois dos seus anos mais criativos. Na verdade, apenas as suas *Anotações às Teóricas dos Planetas de Jorge Purbáquio*, publicadas pela primeira vez em 1566, parecem ter tido origem nas aulas de Coimbra. Mas talvez as coisas não se tenham passado exactamente assim. É muito possível que a tomada do lugar de professor de matemática em Coimbra tenha alguma relação com a publicação, em 1546, do *De erratis Orontii Finaei*. Pedro Nunes não obtivera o destacado lugar de professor de matemática na Universidade de Coimbra pelo percurso usual. Não concorrera directamente a esse lugar e não o disputara com ninguém. A sua nomeação fora por indicação directa do rei, o que

---

<sup>34</sup> Como decorre das suas próprias palavras no início do *De crepusculis* (Pedro Nunes. *Obras*, vol. II, p. 5).

<sup>35</sup> Sobre a importância das cortes europeias como locais para a produção científica, veja-se: Dario Franchini et al., *La Scienza a Corte* (Roma: Bulzoni, 1979); Bruce Moran, «Wilhelm IV of Hesse-Kassel: Informal Communication and the Aristocratic Context of Discovery», in Thomas Nickles (ed.), *Scientific Discovery: Case Studies* (Dordrecht: Reidel, 1980), pp. 67-96; Robert S. Westman, «The Astronomer's Role in the Sixteenth Century: A Preliminary Study», *History of Science*, 18 (1980) 105-147; Richard S. Westfall, «Science and Patronage: Galileo and the Telescope», *Isis*, 76 (1985) 11-30; Robert S. Westman, «Proof, Poetics and Patronage: Copernicus's Preface to *De revolutionibus*», in: David C. Lindberg and Robert S. Westman (eds.), *Reappraisals of the Scientific Revolution* (Cambridge: Cambridge University Press, 1990), pp. 167-205; Mario Biagioli, «Galileo's System of Patronage», *History of Science*, 28 (1990) 42-45; Bruce Moran, (ed.), *Patronage and Institutions* (Rochester: Boiydell Press, 1991); Mario Biagioli, *Galileo Courtier. The Practice of Science in the Culture of Absolutism* (Chicago: The University of Chicago Press, 1993), há uma tradução portuguesa: *Galileu Cortesão. A Prática da Ciência na Cultura do Absolutismo* (Porto: Porto Editora, 2003).

talvez causasse algum desagrado na universidade e teria certamente desatado algumas línguas maledicentes. Não parece muito rebuscado imaginar que ele precisasse de rapidamente deixar bem clara a sua valia e a sua competência, o que ficaria sobejamente demonstrado com a denúncia pública (e devastadora) dos erros do famoso matemático de Paris.<sup>36</sup>

Seja como for, em 1548 Nunes já era apresentado como uma das glórias da universidade de Coimbra e comparado a um Arquimedes. As palavras do *rhetor* João Fernandes, na oração proferida aquando da visita do infante D. Luís à universidade de Coimbra, só pecam por hiperbólicas. A antiguidade possuiu vários Arquimedes, e contudo a nossa época contentou-se com um só Pedro; é que não aparecem com frequência os diamantes, para que o seu valor esteja na raridade. Que hei de eu dizer da tua completa erudição na excelência de toda a matemática? Tudo resumirei numa palavra. É graças a ti que o nosso Príncipe D. Luís, para quem a terra é um ponto, pode contemplar os vastíssimos orbes do mundo<sup>37</sup>.

Foram também obviamente as exigências locais que deram origem a essa interessante peculiaridade da carreira de Nunes que foi a sua atenção à produção de trabalhos em português, em especial à tradução de textos científicos latinos. Para uma mente científica criativa, a realização de traduções é sempre uma tarefa penosa. No caso de Pedro Nunes foi levada a cabo quase de certeza em cumprimento de instruções da corte, mas o seu desempenho como tradutor é digno de nota e mostra, mais uma vez, o seu pioneirismo. Deixe-se de lado a menos significativa das suas traduções, do *Tratado da Esfera*, sobre a qual nada há a apontar já que o texto, muito elementar, havia sido traduzido para português em pelo menos outras duas ocasiões anteriores. Muito mais interessante é a tradução do livro I da *Geografia* de Ptolomeu – possivelmente a primeira tradução desse texto para vernáculo em toda a Europa – e a tradução dos primeiros capítulos das *Novas Teóricas dos Planetas* de Purbáquio, cuja actualidade fica patente notando que a primeira tradução para um vernáculo (italiano) da totalidade do texto só se deu em 1558. Acresce ainda que, em 1541, Pedro Nunes teria já pronta uma tradução portuguesa do *De architectura* de Vitruvius. Esse trabalho perdeu-se e não é possível saber nada acerca do seu conteúdo,<sup>38</sup> mas a data da sua realização merece ser assinalada pois antecede a primeira versão francesa (1547) e a primeira versão alemã (1548), só sendo posterior às versões italianas. Além das traduções, Nunes redigiu também trabalhos em português (e espanhol), como já assinalámos. Esta importante produção de textos em vernáculo, quer traduções, quer textos originais, é, por estes anos, um fenómeno tipicamente ibérico, do qual Nunes se veio assim a tornar um representante de relevo.

---

<sup>36</sup> Noutro local desenvolvi em maior detalhe este argumento. Vid. Henrique Leitão, «Pedro Nunes against Oronce Fine: Content and context of a refutation», in Alexander Marr (ed.), *The Worlds of Oronce Fine: Mathematics, Instruments, and Print in Renaissance France* (Donington: Shaun Tyas, 2009), pp. 156-171.

<sup>37</sup> João Fernandes, *A Oração Sobre a Fama da Universidade (1548)*, Prefácio, Introdução, Tradução e Notas de Jorge Alves Osório (Coimbra: Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Instituto de Estudos Clássicos, 1967), p. 147.

<sup>38</sup> Em particular, não se sabe se seria uma tradução de toda a obra ou, como me parece mais plausível, apenas de alguns dos seus livros (tal como Nunes fizera com a *Geografia* e as *Novas Teóricas dos Planetas*), em especial os livros IX e X, isto é os mais “científicos”.

A modo de conclusão destes breves apontamentos sobre a situação de Pedro Nunes no contexto da matemática do século XVI, gostaria de voltar ao que me parece ser o ponto central da sua contribuição para a história da matemática. Já em outras ocasiões procurei argumentar que ele havia proposto, de forma muito consciente, se bem que não de uma maneira explícita e programática, uma concepção científica muito própria a que, por falta de melhor designação, chamei “programa noniano”.<sup>39</sup> Pedro Nunes propôs e defendeu um programa intelectual que consistia na afirmação de que o estudo da natureza tem de estar fundado na matemática. Apresentou esse programa em especial no caso concreto da navegação, insistindo na dicotomia entre a *ars navigandi* e a *ratio navigandi*: a *ars*, concebida como um saber prático, radicado na experiência e estruturado (nos casos em que essa estruturação se observa) de acordo com os princípios da lógica e da filosofia natural aristotélica; a *ratio*, isto é, a ciência, concebida como uma metodologia matematizada de interpretação da realidade material. Até Nunes, a náutica e as tarefas da navegação haviam sido concebidas exclusivamente como actividades práticas, como certos ofícios. Nunes alterará radicalmente este entendimento insistindo, primeiro, em que há um navegar “per arte” e um navegar “per razão” e, depois, esclarecendo que a *ars navigandi* está subordinada à *ratio navigandi*. Compreender uma certa actividade técnica (como compreender um determinado fenómeno natural) significa para ele *compreendê-lo matematicamente*.

Para Nunes, a fundamentação matemática de uma disciplina não consiste meramente num tratamento quantitativo. Uma disciplina não se pode considerar matematizada apenas porque alguns resultados vêm expressos de forma numérica. O elemento verdadeiramente crucial é o estabelecimento rigoroso, baseado em provas matemáticas, dos seus fundamentos e o estabelecimento de uma estrutura conceptual que permita a demonstração euclidiana e rigorosa de todos os resultados e técnicas usados nessa disciplina. Fundamentos rigorosos e estrutura euclidiana são a marca das disciplinas verdadeiramente matemáticas. Nas suas mãos as regras empíricas e conhecimentos lentamente acumulados que constituíam a náutica quinhentista são transformados num conjunto de problemas matemáticos; o confuso texto de Alhacen sobre os crepúsculos é transformado num conjunto de proposições matemáticas rigorosamente demonstradas; as considerações semiquantitativas de Aristóteles acerca da questão dos remos são transformadas em cinco proposições matemáticas, encadeadas numa estrutura tipicamente euclidiana; as regras operacionais da álgebra são deduzidas da geometria euclidiana. Até o chamado milagre de Achaz é por ele explicado matematicamente.

Nunes iniciou este programa décadas antes de este assunto se ter tornado num dos eixos mais importantes da “Revolução Científica”, e não há dúvida de que o fez com consciência do seu pioneirismo. Este foi possivelmente o seu maior contributo à matemática do século XVI.

---

<sup>39</sup> Henrique Leitão, «*Ars e ratio*: A náutica e a constituição da ciência moderna», in: María Isabel Vicente Maroto y Mariano Esteban Piñeiro (coords.), *La Ciencia y el Mar* (Valladolid, 2006), pp. 183-207; Henrique Leitão, «Maritime discoveries and the discovery of Science: Pedro Nunes and Early Modern Science», in: Victor Navarro Brotóns e William Eamon (eds.), *Más allá de la Leyenda Negra: España y la Revolución Científica. Beyond the Black Legend: Spain and the Scientific Revolution* (Valencia: Instituto de Historia de la Ciencia y Documentación López Piñero, Universitat de València – C.S.I.C., 2007), pp. 89-104.

(Página deixada propositadamente em branco)

## PEDRO NUNES E A CARTA DE MAREAR

Joaquim Alves Gaspar

Contrariando uma visão romântica e nacionalista do início do século passado, segundo a qual Pedro Nunes terá estado directamente envolvido no desenvolvimento e aplicação da ciência náutica às missões de exploração do século XVI, sabemos hoje que ele foi sobretudo um matemático teórico, e que a sua relação com as matérias práticas da cartografia e arte de navegar nunca foi muito estreita. Pelo contrário, os comentários que deixou escritos sobre a geometria da carta de marear sugerem algum desprendimento relativamente ao seu uso no mar e, em certos casos, uma estranha ignorância sobre os pormenores da sua construção. Um exemplo significativo, do *Tratado em defensam da carta de marear* (1537), é a interpretação de Nunes sobre a forma como o Mediterrâneo é representado nas cartas da época, sem ter em conta as latitudes dos lugares, onde o matemático parece não se aperceber da influência da declinação magnética. Um outro exemplo bem conhecido do mesmo tratado é a sugestão em substituir as cartas náuticas do seu tempo, construídas a partir de rumos magnéticos e latitudes observadas, por cartas rectangulares, baseadas nas latitudes e longitudes dos lugares, parecendo ignorar a impossibilidade prática de determinar a longitude com exactidão e o efeito da declinação magnética na navegação. Nesta comunicação, os comentários e propostas de Pedro Nunes sobre a geometria das cartas de marear são analisados, à luz do que se conhece sobre os métodos de navegação e cartografia da época.

### INTRODUÇÃO

O papel de Pedro Nunes no desenvolvimento da técnica e ciência náuticas do Renascimento não está isento de polémica. À visão ingénua e nacionalista de alguns autores, segundo os quais o matemático terá tido um papel preponderante na resolução dos problemas da navegação e cartografia do seu tempo, contrapõe-se a interpretação de outros, que entendem que o seu contributo directo nessas matérias terá sido pouco relevante, senão mesmo prejudicial. Em suporte da primeira interpretação são normalmente referidos os tratados que dedicou à discussão de certos problemas de navegação e à análise da geometria da carta de marear, supostamente redigidos como textos didácticos, bem como a concepção de novos instrumentos

náuticos<sup>1</sup>. Para corroborar a visão alternativa invocam-se as difíceis relações que o matemático terá tido com os homens do mar, os erros que cometeu em algumas indicações que lhes forneceu e a impraticabilidade de certas técnicas e instrumentos que preconizou<sup>2</sup>. A crítica implícita nesta visão não parece despropositada à luz do cargo de cosmógrafo-mor exercido por Pedro Nunes a partir de 1547<sup>3</sup>.

Contudo, nenhuma destas interpretações caracteriza com justeza o seu real contributo. Reconhecemos hoje que Pedro Nunes era, sobretudo, um matemático teórico cuja principal preocupação, expressa de forma enfática ao longo da sua obra, foi a aplicação da ciência matemática à arte de navegar. Neste sentido, a sua influência no meio científico europeu foi marcante e duradoura, e a sua contribuição para o desenvolvimento da ciência náutica, tal como hoje a conhecemos, foi relevante e profunda. Por outro lado, e embora parecendo genuinamente preocupado com os problemas concretos que afligiam a navegação e a cartografia da época, em particular com as limitações da carta de marear, Pedro Nunes nunca apresentou soluções viáveis para a sua resolução. Pelo contrário, a sua aproximação a essas matérias foi sempre formal e abstracta, solidamente apoiada nos princípios geométricos estabelecidos pelos mestres do passado (sobretudo Ptolomeu), mas por vezes desligada de pormenores práticos essenciais. Tal é o caso da proposta que apresentou no *Tratado em defensam da carta de marear*, de 1537, em que preconizou a substituição do modelo cartográfico da época pela projecção de Marino de Tiro, ignorando o facto de tal solução ser incompatível com os métodos de navegação então praticados.

O objectivo deste artigo é analisar alguns comentários e propostas apresentados por Pedro Nunes sobre a geometria da carta de marear, à luz do que hoje se conhece sobre os métodos de navegação e cartografia do século XVI. São analisados dois textos: o *Tratado em defensam da carta de marear*, publicado em 1537, em Lisboa; e, de forma mais expedita, o capítulo 1 do *De arte atque ratione nauigandi*, publicado primeiramente em Basileia, em 1566, e depois em Lisboa, em 1573.

---

<sup>1</sup> Exemplos significativos desta visão encontram-se em VENTURA (1985), onde se refere Pedro Nunes como ‘o pedagogo, o didacta em corpo inteiro – claro, preciso, conciso, acessível’ (p. 45), sabendo ‘colocar-se entre a posição *ex-cathedra* e a da homem prático, incorporando a sua experiência e a sua pedagogia ao serviço da aprendizagem e do ensino’ (p. 25).

<sup>2</sup> A este respeito, escreve ALBUQUERQUE (1987, p. 156): ‘[...] talvez tenhamos de rever ideias feitas sobre a presumível benéfica assistência que Nunes prestou à marinharia do seu tempo; no final da sua vida, o almirante Teixeira da Mota [...] disse-nos estar persuadido de que ela fora prejudicial para o desenvolvimento da marinharia portuguesa; não nos atrevemos a ir tão longe, mas estamos em crer que o grande matemático, com as suas observações teóricas, em nada contribuiu para que ela se aperfeiçoasse’.

<sup>3</sup> O mais antigo regimento do cosmógrafo-mor que chegou aos nossos dias data de 1592 e foi promulgado por Filipe I de Portugal, o qual refere a necessidade de reformar a versão de 1559, do tempo de D. Sebastião. São referidas explicitamente, no regimento de 1592, as seguintes atribuições: examinar todos quantos pretendem vir a fazer cartas de marear e instrumentos náuticos; verificar a correcção de tais cartas e instrumentos; leccionar uma aula de matemática para pilotos, sotapilotos, mestres, contramestres e guardiães, e ainda gente nobre que quisesse assistir; e certificar a sua capacidade através de um exame obrigatório. Não chegou até nós o regimento de 1559, mas presume-se que algumas das suas normas são comuns e sabe-se que Pedro Nunes realizou alguns exames a cartógrafos e construtores de instrumentos náuticos (MOTA, 1969).

## *O Tratado em defensão da carta de marear*

O *Tratado em defensão da carta de marear*<sup>4</sup> é uma das duas obras dedicadas à ciência náutica incluídas no *Tratado da Esfera*, publicado em Lisboa, em 1537. A outra é o *Tratado sobre certas dúvidas da navegação*, na qual Pedro Nunes estabelece pela primeira vez a distinção entre o arco de círculo máximo e a linha de rumo. Do primeiro tratado, de mais de 50 páginas, somente se discute aqui a parte inicial, dedicada à carta de marear (NUNES 2002, pp. 120-41). Trata-se de um texto longo e complexo, por vezes obscuro ou contraditório, onde a geometria das cartas náuticas utilizadas no início do século XVI é analisada à luz da Matemática, tendo em conta os princípios estabelecidos pelos mestres do passado, em particular por Ptolomeu. De acordo com as palavras do autor, o objectivo da obra é “desculpar a carta das culpas e erros: de que todos geralmente a acusam: e nam as ygnorancias: perfias: e contumacias dos mareantes” (*ibidem*, 2002, p. 127). Esta mesma ideia é reforçada algumas páginas adiante, quando Nunes afirma que “em tudo isto eu nam digo mal da carta mas aqueyrome de ser mal entendida: sendo ella ho melhor estromento que se podera achar: para a nauageçam: e descubrimto de terras e a nossa arte de nauegar a mais fundada em sciencias mathematicas [...]” (*ibidem*, p. 137). Duas ideias-chave parecem conformar o raciocínio de Pedro Nunes, pelo menos na primeira parte do tratado: a de que a carta de marear é a melhor solução possível para apoiar as navegações; e a de que os pilotos são injustos e ignorantes nas críticas que lhe fazem. É interessante verificar como a arte de navegar utilizada pelos portugueses é referida por Nunes com evidente deferência e apresentada como tendo tido origem num passado mais ou menos remoto, quando mestres desconhecidos a terão desenvolvido, com base nas ciências matemáticas. Esta postura indicia, a meu ver, que o matemático não se encontrava ainda na posse de todos os elementos necessários a uma visão esclarecida do problema. Como se verá, a sua opinião sobre esta e outras matérias irá evoluindo ao longo do tratado, acabando mesmo por produzir uma solução alternativa ao modelo cartográfico em uso.

O tratado de Pedro Nunes foi frequentemente invocado como confirmação de que o modelo cartográfico desenvolvido e utilizado pelos portugueses durante o período dos descobrimentos foi a projecção cilíndrica equidistante centrada no Equador, a chamada ‘carta quadrada’. Penso ter já mostrado com clareza, em anteriores trabalhos, que esta ideia é um mito e que a sua origem se situa numa interpretação incorrecta do texto<sup>5</sup>. A respeito da carta de marear, Nunes começa por afirmar nas primeiras páginas do tratado (NUNES 2002, p. 121):

“E assim como o caminho que fazemos: faz cõ nouos meridianos igual angulo ao que partimos: assim mesmo na carta que representa ho uniuerso: faz sempre a mesma rota com os meridianos angulos iguaes: pollos ditos meridianos serem linhas dereitas e equidistantes: que com a

---

<sup>4</sup> O título completo é: *Tratado que ho doutor Pero nunez Cosmograho del Rey nosso senhor fez em defensão da carta de marear: cõ o regimento da altura. Dirigido ao muyto escrarcido: e muyto excelente Principe ho Iffante dom Luys*. No presente trabalho foi utilizada a edição da Academia das Ciência e Fundação Calouste Gulbenkian (NUNES 2002, pp. 120 e seguintes).

<sup>5</sup> Ver GASPAR 2007; 2010, pp. 26-34.

terceyra linha: que he a per que se faz o caminho: causam de dentro e de fora angulos yguaes. E esta he a razam porque foy necessario: serem os rumos de norte sul: e quaes quer outros de hum mesmo nome: linhas dereitas equidistantes.”

Por enquanto, Nunes limita-se a afirmar que o caminho dos navios no mar, ao longo das linhas de rumo, é representado por segmentos de recta correctamente orientados em relação aos meridianos, os quais são, por sua vez, representados por linhas paralelas e equidistantes. De facto, esta propriedade estava implícita na forma como as cartas eram utilizadas pelos pilotos e nas teias de linhas de rumo que continham. Mas a realidade era bem diferente, uma vez que o modo como tais representações eram construídas, com base em direcções magnéticas e utilizando uma escala constante, produzia uma geometria distinta<sup>6</sup>. Como se sabe, tal requisito só viria a ser satisfeito com a projecção de Mercator, apresentada em 1569, na qual a escala ao longo dos meridianos cresce continuamente com a latitude, de modo a ser sempre igual à escala ao longo dos paralelos. Escreve logo a seguir Pedro Nunes (*ibidem*, pp. 121-2):

“Nem se pode fazer de linhas curuas: nenhũ planisferio que tanto conforme seja ao nosso modo de nauegar como he a carta. A qual posto que faça todollos paralelos iguaes a equinocial: e os polos que sam pontos linhas dereitas [...] Porque se bem olharmos: que releua a quem nauega: pera saber o que andou: ou onde esta: que hũa ilha ou terra firme este pintada na carta: mais largado que he: se os graos forem tantos quantos ham de ser de leste a oeste: porque a mim que faço a conta me fica resguardado: saber que estes graos sam na verdade menores do que a carta por ser quadrada amostra: e ver quanto menos leguas contem: e isto per tauoas de numeros ou estromento: como he o quadrante que pera isto costume fazer: de sorte que quero concludyr: que mais proueito temos da carta: por serem os rumos linhas dereitas equidistantes: que per juyzo porque sendo assi fique quadrada”.

Este excerto não deixa quaisquer dúvidas sobre o tipo de projecção a que Pedro Nunes se refere: a projecção cilíndrica equidistante centrada no Equador, em que meridianos e paralelos formam uma malha quadrada. O matemático vai mesmo ao pormenor de esclarecer que as distâncias ao longo dos paralelos se encontram exageradas e devem ser corrigidas, por tabela ou instrumento, por quem pretenda conhecer os valores correctos. Contudo, é um facto conhecido que as propriedades referidas nos dois textos são incompatíveis entre si, isto é, não é possível numa projecção cilíndrica representar-se as linhas de rumo por segmentos de recta, mantendo constante a escala ao longo dos meridianos. Por outro lado, a forma como as cartas náuticas eram construídas na época, utilizando uma escala constante, produzia uma geometria claramente distinta da projecção cilíndrica equidistante. Tal construção nunca poderia representar os meridianos como segmentos rectilíneos e equidistantes, uma vez que a sua convergência à superfície da Terra seria sempre reflectida na geometria da carta, conclusão que o próprio matemático irá tirar mais adiante.

---

<sup>6</sup> Para uma introdução sobre os métodos utilizados na construção das cartas durante a Idade Média e Renascimento, ver GASPARD 2010, pp. 21-33.

É estranho que Pedro Nunes tenha feito tais afirmações no início do seu tratado. Ou ele desconhecia a forma como as cartas de marear eram construídas, o que parece improvável face ao seu estatuto de cosmógrafo, ou estava convicto de que o método utilizado produzia, pelo menos de forma aproximada, uma malha quadrada de meridianos e paralelos. Esta interpretação parece encontrar eco um pouco mais adiante, quando o cosmógrafo se refere ao método sugerido por Ptolomeu para representar os lugares (*ibidem*, p. 123):

“[...] e per fim disto diz [Ptolomeu] que o melhor modo que se pode ter: he que se faça fundamento: nos lugares cujas longuras e alturas per estromentos forem sabidos: e dahi en diante: per respeito destes se assentem os outros: de que nam ouuer tanta certeza: e ysto porem de sorte: que as rotas fiquem aquellas que na verdade sam.”

Isto é, Pedro Nunes parece aceitar que é possível representar correctamente na carta tanto as latitudes e longitudes dos lugares como os rumos e distâncias (*rotas*) entre eles<sup>7</sup>. Pegando num exemplo de Ptolomeu sobre a posição das cidades de Corura e Parura, Nunes inicia então uma longa discussão sobre a forma que ele utilizou para transferir as distâncias observadas à superfície da Terra para o plano da carta. Acaba por concluir que, embora a técnica do alexandrino (*cheo de todas as sciencias mathematicas*) seja idêntica à dos cartógrafos portugueses, as posições dos lugares registadas por Ptolomeu na sua *Geografia* estão eivadas de grandes erros (*ibidem*, pp. 123-27). Mais adiante, irá aprofundar a sua análise e sugerir que as correcções feitas por Ptolomeu tinham provavelmente a ver com a diferenças existentes entre as distâncias medidas sobre linhas de rumo e círculos máximos (*ibidem*, pp. 127-29), aproveitando para invectivar os pilotos que marcam em linha recta as rotas que efectuaram com vários rodeios. A propósito dessa questão, e referindo-se ao modo como devem ser representadas as rotas efectuadas ao longo dos paralelos, escreve Nunes (*ibidem*, p. 130):

“E assi digo que o modo que se deue ter pera situar alguma ilha que se achasse indo a leste ou oeste de terra firme ou lugar conhecido: ha de ser per legoas que se tomaram cõ o compasso: contando do lugar donde foy a partida: e nam por graos: posto que se achasse per via de eclipses [isto é, por graus de longitude]: porque ainda entam he meu parecer poys a carta faz todolos graos yguaes: que conuertamos a deferença das oras em graos: e os graos em legoas: segundo a proporção que teuerem aos graos grandes: e pello numero das legoas se assente na carta: na qual nam he necessario nem somente nomear graos: e desta sorte ficara a dita ilha bem situada.”

É evidente a evolução do seu pensamento nesta matéria. A ideia herdada de Ptolomeu, de que os lugares sobre um mesmo paralelo se devem situar de acordo com as suas diferenças de longitude, deu lugar ao modelo utilizado nas cartas da época, em que se representavam esses mesmos lugares de acordo com as distâncias entre eles.

---

<sup>7</sup> MATOS (2002, pp. 43-5) manifesta alguma perplexidade a respeito deste texto, quando o confronta com o método minuciosamente descrito por Francisco da Costa no seu *Tratado de Hidrografia*, publicado no final do século XVI (ALBUQUERQUE 1969, pp. 107-13). Ao contrário de Francisco da Costa, Nunes parece não fazer a distinção entre as cartas construídas pelos geógrafos, com base nas latitudes e longitudes dos lugares, com as construídas pelos hidrógrafos, com base em latitudes, rumos e distâncias.

A seguir, irá discutir longamente esta sua conclusão através da análise de dois exemplos concretos. Mas Pedro Nunes não se irá limitar à discussão sobre as posições relativas na direcção este-oeste. Tendo já aceiteado que as distâncias ao longo dos paralelos devem ser respeitadas, facilmente se apercebe que esta propriedade se irá reflectir na orientação dos meridianos, os quais não poderão, afinal, ser representados por segmentos rectilíneos e paralelos entre si. A propósito da análise que efectuou sobre as posições relativas do Cabo Carvoeiro e da Ilha Terceira na carta de marear (Figura 1, esquerda), conclui Pedro Nunes (*ibidem*, p. 132):

“E as razões que acima fiz contra isto: conuquem a verdade .s. que a dita ilha [Terceira]; e o ponto .b. que tomey na linha [equinocial] e dista de .a. per .262. legoas nam estam norte sul: porque o seu meridiano corta a equinocial mais ao loeste de .b. quatro graos e meo: que sam perto de oytenta leguas: e por tanto quem partisse da dita ilha e fosse buscar o pñto .b. da equinocial não o acharia ao sul: como na na carta parece: mas quasi a mea quarta mais do sueste.”

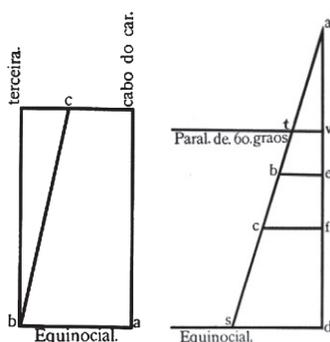


Figura 1 – As figuras que ilustram o raciocínio de Pedro Nunes quando mostra que a linha vertical que liga a Terceira ao Equador, na carta de marear, não pode ser um meridiano (esquerda) (NUNES 2002, p. 131) e quando demonstra que o segmento *as*, que contém dois lugares situados no mesmo meridiano (*b* e *c*), não pode ser um meridiano (direita) (*ibidem*, p. 140). A linha *ad*, na figura da direita, representa o meridiano que passa pela costa oeste de Portugal.

Este é um resultado de grande relevância na interpretação da geometria da carta, em que a ideia da malha quadrada é finalmente abandonada e se reconhece o efeito da convergência dos meridianos. Mas Pedro Nunes não tarda a generalizar, desta vez de forma enfática, o resultado do seu raciocínio (*ibidem*, pp. 132, 33):

“E os mareantes aporfiam assi ho que nam sabem como o que sabem. Porque aquelles lugares estam em verdadeyras rotas: que per ellas se acharam: mas nam ja as que se seguem: da verdadeira situaçam doutros lugares. [...] Enganados andam logo os pilotos: e os que presumem que ho sam: se nam sam bõs mathematicos: em cuydarem que nam há cousa mais certa na carta: que o que nella esta norte sul. E daqui vem que muitas vezes vam buscar hũa terra: que na carta esta norte sul: ou per outra rota: com ho lugar dõde he a partida: e porque a nam acham: nam sabem dar a isto outro desconto: se nam que ou as águas os abaterã: ou a agulha lhes nordesteou ou noresteou: mas a verdade era que nam hiam pello verdadeiro caminho [...]”

Nunes chama a tenção para o facto de a carta não representar correctamente os rumos entre todos os lugares mas somente aqueles que foram observados. Trata-se de um ponto central para a compreensão da geometria da cartografia náutica pré-Mercator, em que as posições dos lugares numa determinada carta são dependentes do conjunto particular de rotas utilizado para os representar<sup>8</sup>. Pedro Nunes não se limita a mostrar que os meridianos na carta de marear não podem ser paralelos entre si e que a direcção norte-sul nela indicada não coincide, em regra, com a direcção dos meridianos. Já perto do final da sua análise (ver secção seguinte), irá demonstrar que estes não são, em geral, representados por segmentos de recta.

## A REPRESENTAÇÃO DO MEDITERRÂNEO

Pedro Nunes dedica algumas páginas do *Tratado* à discussão do modo como o Mediterrâneo “*o Levante*” é representado nas cartas de marear. Trata-se de uma das partes mais interessantes da obra, na medida em que as imperfeições que ele detecta suscitam a discussão de questões de maior generalidade. Escreve Pedro NUNES (2002, p. 134):

“E porque eu trouxe muito tempo pensamento de emendar ho leuante nas cartas: quero dar disto razam. Nam duuido que se algũas terras se podem per nauegaçam verificar no que pertence a Cosmogr[af]ia: sam as costas de leuante: assi por as nauegações que per elle se fazem: serem mais frequentes que per outras nenhũas partes: como por nam caberem nisso grandes erros: por os mays dias auerem vista de terra: e saberam on de estam [...]”

Nunes começa por afirmar que, uma vez que as navegações no Mediterrâneo são muito frequentes e não cabem nelas grandes erros, se esperaria que as respectivas costas se encontrassem bem representadas nas cartas. Prossegue depois, dando conta da ignorância dos cartógrafos sobre esta matéria e do facto de as partes do Levante serem copiadas de cartas provenientes de Maiorca (*ibidem*, p. 134):

“[...] e por isto ser assi nam curam os que per elle nauegam de trazerem estrelabios: nem estromentos daltura: porque per rotas e estimaçam do caminho que tem andado: fazem seus pontos [...]. Mas porque per discurso de tempo: as outras costas de ponente e Guine: se assentaram per alturas: quando vieram a continuar o leuante com ponente: ficaram os portos de leuante fora de suas alturas. [...] Esta foy segundo meu parecer a causa dos lugares de leuante terem mudadas as alturas. Nem achey quem me soubesse dar razam disto: nem somente homem que lhe passasse pello pensamento: estar algũa cousa em leuante mal situada e posto que ho preguntey nam me responderam outra cousa: se nã que estas cartas de leuante: de que nestas partes tiruam: vinham de Malhorca: onde ellas antiguamente se faziam [...]”

Nunes explica que, ao contrário do que acontece no Atlântico, as navegações no Mediterrâneo se faziam pelo método do rumo e estima, não havendo lugar a observações

---

<sup>8</sup> Para uma explicação detalhada sobre a inconsistência geométrica das cartas náuticas desta época ver GASPAR (2010, pp 32-3) e GASPAR (2011, pp 230-32).

da latitude. E sugere que os erros que detectou nas latitudes dos lugares se devem precisamente ao facto de se misturar representações baseadas em latitudes (as costas do poente e da Guiné) com as baseadas em rumos e distâncias estimadas “o Levante”. Escreve logo a seguir, tentando explicar as discrepâncias (*ibidem*, pp. 134-35):

“[...] e cuydando muitas vezes nysto: assentey que per algum modo dos que agora direy: ficaram estes lugares fora de suas alturas: conuem a saber que per ventura o leuante esta bem situado: mas quando ajuntaram com o ponente pellas portas do estreito [o estreito de Gibraltar]: ficou todo elle mais alto do que auia destar. Ou ouve erro no conformar as milhas com as legoas e graos: de que fora de leuante se vsa [...] podia ser tambem: que as rotas sejam certas: e a cantidade do caminho que per estimaçã determinam seja falso: porque desta sorte as alturas e proporcionalmente as longuras ficam falsas. E o mesmo sera se a cantidade do caminho esta no certo: mas nas rotas ha mudança da verdade [...]”

Nunes enumera aqui as possíveis causas para os erros de latitude que encontrou: uma má conversão, por parte dos cartógrafos, das unidades de distância utilizadas no Mediterrâneo; e erros nas distâncias ou nos rumos registados pelos pilotos. A seguir (*ibidem*, pp. 135-6) irá mostrar geometricamente de que modo os erros que enumerou afectam as latitudes e longitudes dos lugares. Repare-se como Nunes se situa num plano estritamente teórico, já que nem ele nem nenhum dos cartógrafos ou pilotos que contactou tinham conhecimento de como a representação do Mediterrâneo, copiada de protótipos mais antigos, tinha sido adaptada às cartas portuguesas de latitude. Um pouco mais adiante, irá comparar a extensão longitudinal do Mediterrâneo nas cartas do seu tempo com a registada na *Geografia* de Ptolomeu (*ibidem*, p. 136):

“As cartas parece que sam nisto diferentes das tauoas de Ptolomeu: porque elle põe sesenta e tres graos e meo do meridiano das canarias ao fim de Africa em leuante onde esta pelusio [...] mas nas cartas nam ha mais que cinquemta e dous graos: e assi por isto: como por esta costa de leuante: no fim della estar nas cartas muyto alta [...] fica este estreito de terra: a que chamamos em cosmografia Ismo: descompassadamente grande [...] Mas se bem oulharmos isto: nam auera razam de nos espantarmos: porque estes cincoenta e dous graos que a carta mostra sam graos grandes em que ha .900. e tantas legoas e per legoas ou milhas se nauega em leuante: e se deue nauegar em toda parte e nam per graos como acima disse.”

Nunes conclui que, enquanto o Levante se encontra representado nas cartas de acordo com a sua medida em graus grandes (isto é, de acordo com o seu comprimento), o número de Ptolomeu se refere a graus de longitude. Tal seria aliás, a par com os erros de latitude, uma das razões para o tamanho exagerado do Istmo de Suez. Depois de uma breve discussão, em que invectiva os construtores de globos pelos erros que cometem ao extrair as distâncias leste-oeste das cartas como se de diferenças de longitude se tratassem, Pedro Nunes reafirma a sua confiança na carta de marear (*ibidem*, p. 137), através do conhecido texto já transcrito atrás: [...] e em tudo isto eu nam digo mal da carta mas aqueyxome de ser mal entendida [...]. Logo a seguir retoma as comparações entre a *Geografia* de Ptolomeu e as cartas, desta vez a respeito da largura do continente africano (*ibidem*, pp. 38):

“Ptolomeu veuia em alexandria [e] trabalhaua por ter verdadeyras enformações. Ao menos de Leuante e das partes mais vezinhas [...]. E porem sem embargo disto achou: per suas enformações do sartão: que ho cabo de Guardafuy: que elle chama aromata: distaua do meridiano de Guardafuy per .83. graos. Este mesmo cabo descobrirão os Portugueses: nam per eclipses como Ptolomeu: nem por terra: nem nauegando per leuante: mas com tamanhos rodeos: como se fazem em tam comprido caminho: como he o da India [...]. Esperava eu que este cabo aromata: nos saysse em muito diferemte longura da que Ptolomeu lhe deu: e lançandolhe o compasso: acho que dista do meridiano das Canarias pelos mesmos oytenta e tres graos. Ora manifesto he: que os portugueses nam lhe foram por esta longura: pera conformar com Ptolomeu [...] quanto mais que andam as nossas cartas tam gizadas: que pera fazer isto era necessario mudar todalas rotas: o que se nam podera sofrer. E pois estas vias sam tam diferentes no modo de descobrir este cabo: e vem ambas nisso a conformar: he bem que cuidemos: que as nauegações de Portugal: sam as mais certas: e melhor fundadas: que nenhũas outras.”

Pedro Nunes espanta-se que a largura do continente africano medida em graus, à latitude do Cabo Guardafui, coincida com a correspondente diferença de longitudes indicada por Ptolomeu. E conclui, acertadamente, que esse valor não deve ter sido copiado da obra do alexandrino. As cartas da época eram construídas com bases em latitudes e rumos entre lugares, e utilizadas de acordo com o mesmo princípio. Desenhá-las de outra forma iria pôr em causa a sua utilidade como instrumento de apoio à navegação (*que pera fazer isto era necessario mudar todalas rotas: o que se nam podera sofrer*). No entanto, Nunes comete um erro formal na sua apreciação: a extensão de 83° indicada por Ptolomeu é uma diferença de longitudes e não pode ser comparada directamente com a largura de África medida sobre a carta, a qual é expressa em graus equatoriais (ou graus de latitude, que são idênticos). Se este valor fosse convertido em graus de longitude (à latitude do Cabo Guardafui, cerca de 12°N), o resultado seria cerca de 85°<sup>9</sup>.

Mas a maior falha de Pedro Nunes, na sua discussão sobre a representação do Mediterrâneo e a largura de África nas cartas, é de natureza diferente. Como sabemos hoje, as cartas de marear utilizadas na época eram desenhadas a partir dos rumos indicados pela agulha de marear, não corrigidos da declinação magnética, o que afectava consideravelmente a sua geometria. No caso das cartas-portulano, que eram baseadas em rumos e distâncias estimadas, a distribuição espacial da declinação magnética reflectia-se na orientação dos meridianos e paralelos. Essa é a razão pela qual o eixo do Mediterrâneo nessas cartas aparece rodado no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio de um ângulo que é aproximadamente igual ao valor médio da declinação magnética na região, durante a época em que as primeiras cartas foram construídas (século XIII). Nas cartas de latitude, baseadas em rumos e latitudes, a declinação magnética somente afectava a posição longitudinal dos lugares, sendo os paralelos sempre representados por linhas aproximadamente equidistantes e orientadas na direcção este-oeste. Tal como Henrique Leitão notou (NUNES 2008, p. 620) a omissão de Pedro Nunes parece difícil de explicar, tanto mais que o cosmógrafo conhecia bem o fenómeno da declinação magnética.

---

<sup>9</sup> Este é, contudo, um erro menor, sendo provável que se trate de uma aproximação assumida pelo cosmógrafo, tendo em conta o pequeno valor da latitude.

A discussão sobre a largura de África nas cartas e na obra de Ptolomeu vai levar em seguida Pedro Nunes a retomar e aprofundar a discussão encetada mais atrás sobre a representação dos meridianos na carta (*ibidem*, p. 138):

“E porque na carta nam ha outra cousa que emendar: somente nas terras que amostra estarem norte sul: que nom he geralmente verdade: darey modo como se ysto aja de resguardar per esta arte. Buscarey algũa costa na carta: onde quer que seja: que eu sayba certamente: que se corre norte e sul [...] e sera a costa de portugal a qual tomarey per fundamento [...]”

Através de uma longa demonstração, mostrará que os meridianos não só não são geralmente paralelos entre si, mas também que não são representados por segmentos de recta (figura 1, à direita) (*ibidem*, p. 141):

“E porque de arco a arco he mayor proporção que de sino a sino [...] seguese que antre as distancias dos pontos .c. e .b. ao polo no globo: he mayor proporção que de .a.c. pera .a.b. E por tanto a linha direita.a.b.c.s. posto que ajunte .b. com .sc. [...] não pode representar meridiano.”

#### MAS O MELHOR SERIA...

Logo a seguir, Pedro Nunes remata a sua discussão sobre a geometria da carta de marear com o conhecido texto (NUNES 2002, p. 141):

“Mas o melhor seria pera escusarmos todos estes trabalhos: que fizessemos a carta de muitos quarteyrões: de bom compaso grande: nos quaes guardemos ha proporção do meridiano ao parallelo do meo: como fez Ptolomeu nas tauoas das prouincias: porque assi ficariam todas as longuras alturas e rotas no certo ao menos nam auera erro notauel: e trazer-se a carta em liuro [...] E nos quarteirões em que nam ouuer terra: que passe de dezoyto graos daltura poderemos fazer todolos graos iguais aos do meridiano [...]”

Pedro Nunes sugere a divisão da carta em folhas (*muitos quarteyrões*), de escala grande (*bom compaso grande*), desenhadas na projecção cilíndrica equidistante, ou projecção de Marino de Tiro (*como faz Ptolomeu nas tauoas das prouincias*), em cada uma das quais se conserve a proporção entre os arcos de meridiano e do paralelo médio (*nos quaes guardemos ha proporção do meridiano ao parallelo do meo*), sendo o respectivo conjunto reunido num atlas (*e trazer-se a carta em liuro*). Trata-se de um texto surpreendente, à luz do objectivo que foi expresso no início do tratado – *desculpar a carta das culpas e erros: de que todos geralmente a acusam* – e das palavras do próprio cosmógrafo sobre a adequação da carta às navegações: *isto eu nam digo mal da carta mas aqueyrome de ser mal entendida: sendo ella ho melhor estromento que se podera achar: para a nauegaçam: e descubrimento de terras*. Referi-me já longamente, noutros trabalhos (GASPAR, 2005, pp. 336-41; 2010, pp. 27-8), às razões porque considero não ter esta proposta um carácter prático, devendo antes ser considerada como mera hipótese intelectual. Duas causas principais impediam que a sugestão fosse concretizada, de forma satisfatória, na época em que Pedro Nunes a fez: as dificuldades associadas à determinação da longitude dos lugares a representar na carta,

tarefa necessária à construção do novo modelo<sup>10</sup>; e a necessidade de conhecer o valor da declinação magnética nos locais onde se navegava, a fim de converter todos os rumos indicados pela agulha em rumos verdadeiros (e vice-versa)<sup>11</sup>. Não há provas materiais de que Pedro Nunes, na sua qualidade de cosmógrafo do reino (e, a partir de 1547, de cosmógrafo-mor), tenha tentado concretizar a sua sugestão. O único possível indício é o texto do cartógrafo Lopo Homem, de *ca.* 1560, em que este critica severamente um novo padrão que o cosmógrafo-mor terá mandando fazer, com base em observações de longitude (MATOS, pp. 318-322):

“O doctor Pedro Nuñez mandou fazer um padrão de navegar sobre y per rezão do effeto e apparencias dos euclipses do sol e da lua y se o ofereceo de mostrar al dicho rei de Portugal, por el que do meridiano de Lisboa à Índia era menos distancia e longitud de graos equinoaciaes do que se mostrava nas cartas de navegar antigas [...] Todas as cartas que por este padrão se fizeram e se fazem em o Armazém, são mui desvairadas de toda a verdade e ciência de navegar, e em todas as armadas que foram á Índia se fizeram e aconteceram muitos maus recados e más viagens em o navegador por elas e se perderam muitas armadas de el-rei, que Deus tem, por serem mui falsas e fora de toda a razão e verdade.”

Até que ponto a crítica feroz de Lopo Homem reflecte com exactidão a realidade, designadamente quanto às nefastas consequências do novo padrão? Não sabemos. Teria este novo padrão de Pedro Nunes algo a ver com a sua sugestão de utilizar a projecção de Marino de Tiro? Desconhecemos também. O facto é que tal padrão cartográfico, ou qualquer carta nele baseada, não chegaram aos nossos dias. Existe um atlas náutico anónimo de *ca.* 1537, atribuído por Armando Cortesão e Teixeira da Mota a Gaspar Viegas<sup>12</sup>, cujas 14 folhas apresentam uma gradação de longitude. Contudo, tal gradação é obviamente postíça e as escalas são comuns a todas as folhas, o que afasta a hipótese de o atlas se basear no modelo de Pedro Nunes. Repare-se, no texto de Lopo Homem, na expressão ‘mui desvairadas de toda a verdade’, em que ele se refere provavelmente aos rumos indicados pela carta. De facto, representar os lugares de acordo com as suas longitudes teria como consequência alterar os rumos magnéticos, informação bem mais importante para os pilotos.

Muitos autores discutiram a possibilidade de a sugestão de Pedro Nunes ser uma versão aproximada da projecção de Mercator, tendo a generalidade rejeitado tal hipótese (ver, por exemplo, Pereira da SILVA, 1925, p. 203 e Fontoura da COSTA, 1983, pp 39-40), opinião que partilho. No meu entender, o texto do tratado refere a construção

---

<sup>10</sup> Na época de Pedro Nunes as longitudes dos lugares podiam ser determinadas através de vários métodos astronómicos baseados em ocultações de astros (por exemplo, das estrelas pela Lua) ou em eclipses lunares. Contudo, a sua aplicação prática estava limitada aos momentos em que os fenómenos ocorriam, as observações só podiam ser realizadas em terra e a exactidão dos resultados era muito pobre.

<sup>11</sup> O facto de as novas cartas serem construídas a partir das latitude e longitudes dos lugares não impediria os pilotos de continuarem a utilizar os métodos antigos, baseados em latitudes, rumos e distâncias estimadas, desde que os rumos fossem corrigidos da declinação magnética. Essa correcção era, contudo, dificultada pelo facto de se desconhecer, com a exactidão adequada, a variação espacial da declinação magnética nos locais onde a navegação era praticada. Recorde-se, aliás, como estas mesmas dificuldades viriam a contribuir para a adopção tardia da projecção de Mercator, apresentada em 1569 mas só plenamente aceite pelos pilotos na segunda metade do século XVIII.

<sup>12</sup> CORTESÃO e MOTA, 1987, Vol. I, pp 117-21, Estampas 45 a 57.

de um atlas náutico com folhas separadas, em que se fazia variar a escala das longitudes de folha para folha, mantendo constante a escala das latitudes (e, em consequência, a escala de léguas da carta). Imaginando que era desenhado um número muito elevado de folhas, e que estas eram dispostas contiguamente, de modo a alinhar os respectivos meridianos centrais, o resultado seria próximo da projecção sinusoidal, ou de Flamsteed, em que a escala linear é conservada ao longo do meridiano central e de todos os paralelos. Uma aproximação da projecção de Mercator só seria obtida se a escala de cada folha fosse aumentada de modo a garantir a continuidade gráfica dos meridianos entre elas, solução que não é aparente no texto de Pedro Nunes. Aliás, a discussão sobre que fatia de glória lhe deve ser atribuída pela invenção da projecção de Mercator parece-me estéril, quando é unicamente baseada naquela proposta. A verdade é que o seu maior contributo para o desenvolvimento da Cartografia foi, em geral, a introdução da matemática no ramo do conhecimento a que hoje chamamos ‘ciência náutica’ e, em particular, a descoberta e formalização da linha de rumo, ou loxodrómia.

## O TRATADO DE 1566

Em 1566 Pedro Nunes publicou em Basileia o seu mais importante trabalho, com o título genérico *Petri Nonii Salaciensis Opera*. Devido ao elevado número de erros tipográficos que continha, a obra viria a ser reeditada em Lisboa, em 1573. Nesta nova edição, os textos dedicados à náutica encontram-se reunidos em dois ‘livros’, sob o título genérico *De arte atque ratione nauigandi* – ‘Sobre a arte e a ciência de navegar’. O Livro I, *De duobus problematis circa nauigandi artem* é uma tradução revista do *Tratado sobre certas duuidas de navegação*, de 1537, onde o cosmógrafo responde às dúvidas levantadas por Martim Afonso de Sousa. O Livro II, *De regulis et instrumentis*, é um longo e minucioso estudo sobre alguns assuntos abordados de forma superficial no *Tratado em defensam da carta de marear*.

Dos seus 27 capítulos, somente interessa analisar aqui o Capítulo 1, onde a geometria da carta de marear é discutida<sup>13</sup>. Trata-se de uma versão revista e reduzida do texto correspondente de 1537, onde o autor reafirma os resultados a que tinha então chegado. Nela são eliminadas as referências à teimosia e ignorância dos pilotos, e simplificados alguns dos argumentos e demonstrações. A parte do texto de 1537 onde Nunes afirma que as cartas de marear apresentam uma malha quadrada de meridianos e paralelos é também eliminada. A interpretação do cosmógrafo sobre os erros de longitude na representação do Mediterrâneo não sofre alteração significativa. Contudo, é um pouco mais clara a sua opinião sobre as causas possíveis de tais distorções, que ele sugere serem o resultado de erros dos pilotos no registo das direcções e distâncias (NUNES 2008, pp. 291-2).

É também mantida, em moldes muito semelhantes, a sugestão feita em 1537 sobre a adopção da projecção de Marino de Tiro, o que indicia que o seu pensamento nesta matéria não evoluiu durante os cerca de 30 anos que medearam entre as duas obras.

---

<sup>13</sup>Para uma descrição pormenorizada da obra ver as Anotações Gerais de Henrique Leitão em NUNES, 2008 (pp. 517 e seg), especialmente as p. 538-545.

Se a experiência a que Lopo Homem se refere sobre o novo padrão baseado em longitudes tivesse tido uma relação directa com tal proposta, tal não deixaria de ser referido pelo cosmógrafo no texto de 1566. Duas pequenas diferenças em relação à versão de 1537 são de referir, embora não as considere uma evolução relevante no pensamento do autor (*Ibidem*, p. 299): a ideia de que, nas novas cartas rectangulares, a longitude da totalidade do orbe deve ser representada; e a recomendação de que poucos ou nenhuns dos lugares representados na carta de marear comum devem ser transpostos para o novo modelo, devido à incerteza das suas longitudes. Relativamente ao primeiro ponto, é difícil de imaginar um atlas do mundo composto de muitas folhas, cada uma delas contendo toda a circunferência do globo. No caso das duas folhas representado o intervalo de latitudes 0°-18° N and S (como recomendado em 1537), a razão entre as correspondentes altura e comprimento seria “18:360 = 1:20”, o que é obviamente incompatível com qualquer uso prático<sup>14</sup>. Contudo, e uma vez que Pedro Nunes não se refere explicitamente, no texto de 1566, a um atlas composto de várias folhas, as suas palavras poderão eventualmente ser interpretadas como uma sugestão de construir uma única folha representado o Mundo<sup>15</sup>. À luz desta interpretação, somente um pequeno passo separa as geometrias do modelo de Nunes e da projecção de Mercator, o qual consistiria em ajustar as escalas das várias partes de modo a garantir a continuidade gráfica dos meridianos. No entanto, tal passo nunca foi dado de forma explícita e provavelmente nunca saberemos se tal ideia passou pela sua cabeça ou não (figura 2).

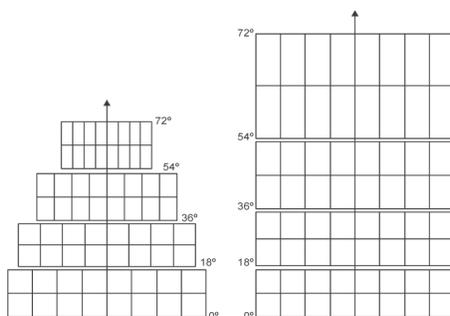


Figura 2 – O novo modelo de carta de marear proposto por Pedro Nunes. À esquerda, a versão implícita na proposta de 1537. À direita, uma possível interpretação da versão de 1566. Ao contrário do que é recomendado por Nunes, somente um terço da circunferência equatorial da terra é representado (adaptado de GASPARG, 2005, p. 338).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram comentados neste artigo dois textos de Pedro Nunes, onde ele analisa a geometria da carta de marear: o *Tratado em defensão da carta de marear*, de 1537, e, de

<sup>14</sup> Por exemplo, a um comprimento de 100 cm corresponderia uma altura de 5 cm.

<sup>15</sup> Devo esta interpretação a João Filipe Queiró, que a exprimiu na comunicação que efectuou no 24.º Seminário Nacional de História da Matemática, realizado em 17 e 18 de Junho de 2011, na Escola Naval.

forma expedita, o Capítulo 1 do *De regulis et instrumentis*, de 1566. Duas conclusões de ordem geral podem ser retiradas da leitura destes textos: a de que a sua abordagem é essencialmente teórica; e a de que nenhum deles tem um carácter didáctico. No *Tratado* de 1537, Nunes parece situar-se em dois registos paralelos, por vezes contraditórios: a do reverencial admirador da arte náutica dos antigos, cujas realizações ele defende das críticas e incompreensões dos homens do mar; e a do intelectual que analisa de forma rigorosa o objecto de estudo. No fim, parece prevalecer o segundo registo e Pedro Nunes acaba por reconhecer, embora de forma implícita, que as críticas dos pilotos à carta de marear tinham fundamento.

A aparente ignorância do cosmógrafo sobre a forma como a carta de marear era construída, evidenciada no início do tratado, será progressivamente mitigada ao longo do estudo, através da observação da própria carta e de um processo de dedução intelectual. Nunes acabará por reconhecer que o modelo de Ptolomeu, baseado em latitudes e longitudes, não é adequado às navegações, que a posição relativa dos lugares ao longo dos paralelos deve reflectir a distância entre eles e que as direcções indicadas pela carta não são geralmente correctas. No entanto, não será reconhecida a influência preponderante da declinação magnética na geometria das cartas, que é a razão principal das distorções na representação do Mediterrâneo e da região compreendida entre este e o Cabo Guardafui. A sugestão de Pedro Nunes de substituir o modelo cartográfico em uso pela projecção de Marino de Tiro, sob a forma de um atlas de muitas folhas em que as distorções fossem localmente minimizadas, é teoricamente correcta e um passo importante para a dedução da projecção de Mercator. Contudo, a proposta era irrealizável na prática, já que não era possível determinar a longitude com a exactidão adequada e a navegação se fazia com base em rumos magnéticos. O facto de o pensamento de Pedro Nunes nesta matéria não ter evoluído ao longo dos cerca de 30 anos que separam a publicações dos dois tratados reforça a ideia de que tal proposta era uma mera hipótese teórica e de que a atenção do cosmógrafo estava voltada para outros assuntos.

Não obstante os erros e omissões de Pedro Nunes, em grande parte resultantes de uma aproximação essencialmente teórica, o contributo do cosmógrafo para a compreensão da geometria da carta de marear foi original e relevante. Embora a sua qualidade não possa porventura comparar-se à de outras obras do cosmógrafo, designadamente a descrição e formalização da loxodromia na esfera, os textos aqui analisados devem ser encarados como os primeiros passos de um longo processo de reflexão partilhado por outros sábios europeus (designadamente por Gemma Frisius, Mercator, John Dee e Edward Wright), o qual haveria de levar à construção e formalização da projecção de Mercator.

#### REFERÊNCIAS:

- ALBUQUERQUE, Luís de - *Duas Obras Inéditas do Padre Francisco da Costa*. Coimbra: Junta de Investigações do Ultramar, 1969. (Agrupamento de Estudos de Cartografia Antiga; Sep. 52)
- ALBUQUERQUE, Luís de - Pedro Nunes e os homens do mar do seu tempo. In *A Náutica e a Ciência em Portugal*. Lisboa: Gradiva, 1987. p. 145-56.
- CORTESÃO, Armando; MOTA, Adelino Teixeira da - *Portugaliae Monumenta Cartographica*. Lisboa: Imprensa Nacional – Casa da Moeda, 1987. 6 vol. Ed. fac-similada.

- COSTA, Adelino Fontoura da - **A Marinharia dos Descobrimentos**. 4.<sup>a</sup> Edição Lisboa: Edições Culturais da Marinha, 1983. 1.<sup>a</sup> Edição: Lisboa, Anais do Clube Militar Naval, 1934.
- GASPAR, Joaquim Alves - Qual o sistema de projecção das cartas de marear? *Anais do Clube Militar Naval*. [S.l. : s.n.], Vol. 135 (2005), p. 313-343.
- GASPAR, Joaquim Alves - The myth of the square chart. *e-Perimeteron*. [S.l. : s. n.] Vol. 2, n.º 2 (2007), p. 66-79.
- GASPAR, Joaquim Alves - **From the Portolan Chart of the Mediterranean to the Latitude Chart of the Atlantic: Cartometric Analysis and Modeling**. Lisboa : ISEGI/Universidade Nova de Lisboa, 2010. Tese de Doutoramento.
- GASPAR, Joaquim Alves - Using Empirical Map projections for Modeling Early Nautical Charts. In Anne Ruas *Advances in Cartography and GISciences* : Selection from ICC 2011, Paris. London [etc.]: Springer, 2011. Vol. 2. p. 227-47.
- MATOS, Luís de - **Les Portugais en France au XVIème Siècle**. Coimbra: Universidade de Coimbra, 1952.
- MOTA, Avelino Teixeira da - Os regimentos do cosmógrafo-mor de 1559 e 1592 e as origens do ensino náutico em Portugal. *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa (Classe de Ciências)*, Vol. 13 (1969), p. 227-291.
- NUNES, Pedro - **Obras : Tratado da Sphera; astronomici Introductorii de Spaera Epitome**. Lisboa: Academia das Ciências de Lisboa [etc.], 2008. Vol. 1. 1.<sup>a</sup> Edição: Lisboa, 1537.
- NUNES, Pedro - **Obras : De arte Atque Ratione Navigandi**. Lisboa : Academia das Ciências de Lisboa [etc.], 2008. Vol. 4. 1.<sup>a</sup> Edição: Lisboa, 1566.
- SILVA, Luciano Pereira da - Pedro Nunes espoliado por Alonso de Santa Cruz. *Lusitania*. Lisboa. Vol. 2, fasc. 8 (1925).

(Página deixada propositadamente em branco)

A ESCOLA DE CHRISTOPH CLAVIUS: UM AGENTE ESSENCIAL  
NA PRIMEIRA GLOBALIZAÇÃO DA MATEMÁTICA EUROPEIA

Ugo Baldini

FUNÇÃO E EXTENSÃO DA MATEMÁTICA JESUÍTA NO TEMPO DE CLAVIUS

Ao longo das últimas décadas o papel dos jesuítas – antes da extinção da Ordem no século XVIII – na difusão da ciência ocidental (em especial das disciplinas matemáticas) em continentes além da Europa foi amplamente reconhecido, tendo muitos aspectos sido descritos em pormenor. Existem, no entanto, acentuadas diferenças no que diz respeito às regiões, períodos e áreas disciplinares. Quanto às regiões, esse papel tem sido, por várias razões, estudado principalmente no caso da China ou – em menor escala – da Ásia Oriental. Quanto ao ensino, as escolas superiores jesuítas (aquelas que ofereciam cursos de filosofia) na América e na África apenas eram frequentadas por filhos dos colonizadores europeus, não sendo as tradições científicas locais suficientes – ou então não sendo suficientemente conhecidas – para haver lugar a um real intercâmbio. Além disso, como se mostra abaixo, os jesuítas não asseguraram nesses dois continentes o ensino da matemática até meados de século XVIII, de modo que apenas contribuíram para a globalização científica num nível bastante elementar ou num nível prático, disseminando procedimentos técnicos em que a matemática desempenha um papel limitado, tendo comunicado esses procedimentos principalmente aos emigrantes europeus. De um modo geral, portanto, os jesuítas contribuíram muito menos para estimular a evolução das tradições locais do que para favorecer o que era basicamente uma extensão local da sociedade europeia. Essa acção foi, certamente, parte de um processo de globalização, tendo sido enormes as suas consequências na formação do mundo moderno. No entanto, significou difusão sem trocas, ao passo que o intercâmbio cultural é o aspecto mais importante no quadro da pura história intelectual. Assim, o facto de os historiadores da ciência jesuíta missionária se terem focado até agora na Ásia Oriental e, principalmente, na China, reflecte o juízo da Sociedade de Jesus de que as possibilidades e as perspectivas de um uso “proselitista” da ciência, a nível teórico, eram maiores do que noutros continentes, sendo mais promissoras no Império do Meio do que na Índia e no Sudeste Asiático<sup>1</sup>. De facto,

---

<sup>1</sup> O Japão também era julgado um território promissor, mas o empreendimento missionário foi aí interrompido

até ao século XVII todos os missionários jesuítas que possuíam uma formação específica em matemática foram enviados para essas regiões, sem que nenhum tivesse ido para as colónias espanholas ou para as colónias portuguesas fora da Ásia<sup>2</sup>.

Quanto aos períodos, os estudos sobre as áreas mais relevantes de diálogo cultural (da Índia ao Japão) consideraram o final do século XVI e o século XVII em maior grau do que o século XVIII<sup>3</sup>. Quanto aos campos disciplinares, e ainda para essas regiões, tais estudos consideraram a matemática num sentido lato (astronomia, aritmética, geometria e, em menor medida, a mecânica, a álgebra ou alguns elementos do cálculo) mais do que a física experimental, a tecnologia ou a história natural<sup>4</sup>. Tal ênfase tem várias justificações (uma é que os estudos tendem a concentrar-se no local oficial e primordial do intercâmbio científico, ou seja, o “Tribunal Astronómico” de Pequim, onde os jesuítas conquistaram um papel central cerca de 1630)<sup>5</sup>. Qualquer

---

antes que os jesuítas pudessem desenvolver a sua estratégia cultural. A Índia é um caso bastante misterioso, uma vez que a sua civilização era comparável à da China, tendo Sociedade lá permanecido ao longo de mais de dois séculos, durante os quais construiu uma rede local mais densa do que em qualquer outro lugar na Ásia. No entanto, nunca o uso da ciência como uma ferramenta missionária se tornou estratégica, e algumas tentativas interessantes só tiveram início no final do século XVII (graças principalmente a jesuítas franceses). Algumas provas sugerem que isso se deve ao facto de a estrutura social da Índia ser muito diferente da da China, e, em particular, à fusão das pessoas educadas com os membros da classe sacerdotal, que mantiveram a sua aprendizagem secreta e consideraram os missionários como seus rivais. No entanto, excluindo algumas contribuições parciais, a historiografia sobre as missões da Índia ainda não chegou a um acordo sobre esta pergunta geral: ver, por exemplo, uma síntese recente em Uma Das Gupta (ed.), *Science and modern Indi. An Institutional History, c. 1784-1947*, Deli, 2011, pp. 722-4.

<sup>2</sup> O primeiro nome nas missões dos jesuítas portugueses na América foi V. Stancel / Estancel, que deixou a Europa em 1663. Foram impressas obras matemáticas nas colónias americanas logo após 1550 e, desde o século XVII, algumas eram de autores jesuítas (B. S. Burdick, *Mathematical Works printed in the Americas, 1554-1700*, Baltimore, 2009). No entanto, nenhum dos jesuítas que precederam Stancel nas colónias espanholas e portuguesas (incluindo alguns missionários notáveis, como Bernabé Cobo ou Francisco Ruiz Lozano), tiveram treino especial em matemática, como foi confirmado agora pelas biografias em A. I. Prieto, *Missionary Scientists. Jesuit Science in Science South America, 1570-1810*, Nashville, 2011. Eles trataram principalmente de assuntos práticos ou não avançados (comentários “de Sphaera”, almanaques, teses sobre dinheiro e aritmética comercial, manuais de geografia, etc.). Descontadas as diferenças individuais, o seu conhecimento proveio geralmente de contatos pessoais e de leituras; uma ocasião adicional para instrução mútua era proporcionada pelas lições que os missionários davam uns aos outros durante as suas viagens da Europa: este facto está mais bem documentado para os seis meses de viagem na Carreira da Índia, mas numa escala menor também ocorreu em embarcações que atravessavam o Atlântico.

<sup>3</sup> Isso é compreensível uma vez que o início de um processo tão difícil afigurava-se inevitavelmente mais fascinante. Salvo alguns casos notáveis (como, por exemplo, o trabalho dos missionários franceses em Pequim, a partir de 1688), importantes figuras do século XVIII (como Kilian Stumpf ou A. Ferdinand von Hallerstein) foram menos estudadas do que os seus antecessores.

<sup>4</sup> No período aqui considerado o mais notável missionário na China que fez circular tecnologia europeia e se mostrou profundamente interessado na história natural foi Johann Schreck (1576 - 1630): I. Jannaccone, *Johann Schreck Terrentius. Le Scienze rinascimentali e lo spirito dell'Accademia dei Lincei nella Cina dei Ming*, Napoli, 1998; Rainer-K. Langner: *Kopernikus in der Stadt Verboten. Wie der Jesuit Johannes Schreck das Wissen der Ketzler nach China brachte*, Frankfurt, 2007. No entanto, o seu trabalho enciclopédico sobre as “máquinas do Extremo Ocidente” (*Yuanxi Qiqi Tushuo Luzui*) só em parte foi estudado, tendo-se perdido os seus materiais e observações sobre a flora e fauna da Índia e da China após a sua morte.

<sup>5</sup> Consequentemente, eles também supervisionaram a manufactura de instrumentos nos laboratórios do Observatório e do Tribunal. Este aspecto tem sido estudado em pormenor apenas em relação ao papel de F. Verbiest no projecto de instrumentos magníficos de bronze do observatório (1674), mas o seu interesse é muito maior: por exemplo, por volta de 1695, Claudio Filippo Grimaldi (1638 - 1712), o sucessor de Verbiest como director do observatório, construiu algumas máquinas de cálculos aritméticos (que estão hoje no Museu Imperial de Pequim), que eram conceptualmente independentes das de Pascal e Leibniz: U. Baldini, “Engineering in the missions and missions

que seja a razão, no entanto, muito trabalho permanece por realizar se se pretende conhecer e compreender bem o papel da Sociedade nos primeiros estágios do processo que pode ser chamado “globalização científica”. Isso é ainda mais verdadeiro quando se considera que, no que respeita à história intelectual – e especialmente à história científica – não apenas ocorreu um processo de globalização nos séculos XVI e XVII entre a Europa e os outros continentes, mas também na própria Europa e que este último não precedeu, mas foi antes contemporâneo do outro. Ela ocorreu entre a área das universidades, fossem estas católicas ou protestantes (de Portugal à Polónia central, e da Inglaterra, Sul da Suécia, Sul da Estónia e Finlândia até à Sicília), que podem ser classificados de um modo geral como a área aristotélica, e a área oriental (os países ortodoxos, a Eslávia do Sul e as regiões da Europa sob o domínio otomano), onde a síntese cultural dos escolásticos não tinha penetrado profundamente, onde não existiam universidades e onde nenhum outro modelo “compacto” se tinha estabelecido. Neste contexto, também afectou o estado da aprendizagem matemática e a prática nos territórios do leste da Prússia e das regiões centrais da Polónia e da Eslováquia<sup>6</sup>. Apesar de o papel dos jesuítas na segunda área ter sido, em geral, estudado atendendo apenas aos seus aspectos religiosos e teológicos, ele foi também importante nos aspectos filosóficos e científicos. Pode pensar-se que, uma vez que eles introduziram uma modalidade refinada de aristotelismo (nos seus princípios básicos, pelo menos) pouco antes do colapso histórico deste, a sua influência só pode ter sido negativa, isto é, retardadora do progresso. No entanto, qualquer progresso substancial só pode ser atingido através de um confronto de ideias novas com um fundo bem definido, que na época só podia ser a “ciência” escolástica; além disso, a versão dos jesuítas incluiu algumas novas concepções da física do final da Idade Média e renascentista, acrescendo que a relação com a *mathematicae scientiae*, por muito problemática que fosse, introduziu novos conteúdos e métodos<sup>7</sup>.

---

as engineering: Claudio Filippo Grimaldi until his return to Beijing (1694)”, in F. Barreto (ed.), *Tomas Pereira, SJ 1646-1708: Work, Life and World*, Lisboa, 2010, pp. 75-184.

<sup>6</sup> O conhecimento matemático e ensino nessas regiões durante o final da Idade Média e início da Idade Moderna foram pouco estudadas; algumas causas dessa negligência têm tido um teor extra-científico, mas ela também reflete um estado de coisas objectivo. Os poucos matemáticos polacos ilustres, de Vitelo a Copérnico, nasceram em partes do país nas quais se fazia sentir uma forte influência alemã, tendo a maioria deles estudado na Europa Ocidental. Embora a Polónia fosse o país mais avançado na sua região, até meados do século XVIII muitos matemáticos da corte, e até mesmo vários consultores científicos no Exército, eram jesuítas ou clérigos: mesmo que isso fosse devido à tentativa da Sociedade de controlar postos-chave, tal também mostra a falta de uma sólida tradição leiga na área científica. Vejam-se os ensaios sobre a historiografia da matemática na Rússia, Polónia e da Boémia em: J. A. Račkauskas, “Education in Lithuania prior to the Dissolution of the Jesuit Order”, in *Lituanus*, 22 (1976), 1, pp. 5-41; J. A. Kriksstopaitis (ed.), *17th Baltic Conference on History of Science: Baltic science between the west and the east, Tartu, 4-6 October 1993*, Tartu 1993; J. W. Dauben, C. J. Scriba (eds.), *Writing in the History of Mathematics: Its Historical Development*, Basel, 2002, caps. 8-10; D. Buxhoeveden, G. Woloschak (eds.), *Science and the Eastern Orthodox Church*, Farnham 2011; E. Nicolaidis, *Science and Eastern Orthodoxy. From the Greek Fathers to the Age of Globalization*, Baltimore 2011.

<sup>7</sup> No corpo estruturado do ensino jesuíta as ligações entre a filosofia (nas suas partes metafísicas, categoriais e cosmológicas) e a matemática foram bidireccionais, o que, de um ponto de vista moderno, tinha implicações positivas e negativas (para uma discussão geral, ver U. Baldini, *Legem Impone subactis. Saggi su Filosofia e scienza dei Gesuiti in Italia, 1540-1632*, Roma, 1992, cap. 1, e P. Mancosu, *Philosophy of Mathematics and mathematical practice in the seventeenth century*, Oxford, 1996, cap. 1). Até muito recentemente, no entanto, as segundas têm sido consideradas muito mais do que as primeiras, dando lugar a juízos injustos sobre a ciência jesuíta como um todo. Alguns dos

Uma descrição abrangente das contribuições da Sociedade para a primeira globalização da matemática em todo o planeta, apesar de se revelar cada vez mais necessária, não foi ensaiada até agora por ser ainda preciso mais trabalho preliminar. Além do mais, tal descrição exigiria um grande volume. Por isso, este artigo considera apenas o referido processo na sua primeira fase (menos de 70 anos), e só traça as linhas básicas – principalmente logístico-institucionais – de um primeiro mapa da disseminação de especialistas jesuítas a partir do seu principal local de treino naquela época, a cadeira de Matemática no *Collegio Romano*, a escola central da Sociedade<sup>8</sup>. São dados alguns pormenores sobre Coimbra, e, em geral, sobre Portugal.

A Matemática foi ensinada no *Collegio Romano* desde 1553, primeiro por um jesuíta espanhol, Baltazar Torres, e, depois, por um jesuíta boémio, Adalberto Baucek<sup>9</sup>. No entanto, os dois parecem ter-se limitado ao ensino elementar comum, e nenhum dos seus alunos ficou na história por ser um especialista. Assim, a matemática escolar jesuíta em Roma só começou com o ensino de Christoph Clavius (desde 1562-3)<sup>10</sup>. Como ficará claro a seguir, no currículo dos jesuítas a Matemática era ensinada no curso de Filosofia, tendo Clavius frequentado esse curso no Colégio das Artes de Coimbra (1556-1560). No entanto, o seu interesse pela matemática e os seus conhecimentos não começaram aí: a disciplina não era ensinada nesse Colégio, sendo infundada a afirmação muito repetida de que ele frequentou as aulas de Pedro Nunes na Universidade de Coimbra.<sup>11</sup>

---

aspectos problemáticos foram: uma posição de “retaguarda” no crescente debate sobre as relações entre a religião e a ciência, com um número imprevisível de implicações no progresso científico futuro; limites ao poder cognitivo dos métodos matemáticos, devido a certos princípios epistemológicos e metafísicos do aristotelismo tardio; e obstáculos conceptuais produzidos pela mecânica aristotélica em relação à aceitabilidade física do heliocentrismo. Por muito justificadas que possam ser, as condenações tenderam a subestimar não só o enorme papel da Sociedade na mais antiga educação moderna, mas também o grande número de contribuições importantes dadas por jesuítas individuais (de Grégoire de Saint Vincent a Grimaldi, Saccheri ou Boscovich), que nem sempre foram exactamente conformes às restrições mencionadas. Além disso, por exemplo, o atraso dos mestres jesuítas de Descartes (“ou de outros grandes matemáticos”) não anula o facto de o seu ensino ter sido o ponto de partida para todo o progresso por eles alcançado na matemática. No caso de Descartes o legado jesuíta também incluiu as notações aritméticas de Clavius.

<sup>8</sup> Durante as primeiras décadas da Sociedade, pelo menos três escolas de matemática eram independentes de Roma, no sentido em que os seus professores de Matemática não tinham sido treinados em Roma: uma incluía um grupo de colégios na Áustria e Boémia, outra na Baviera e ainda outra no norte da França (à qual pertenciam os professores de Matemática de Descartes). No entanto, até por volta de 1630, a influência dessas escolas foi essencialmente local (muito poucos dos especialistas lá treinados foram enviados em missões ultramarinas); além disso, alguns dos seus professores visitaram Roma ou mantiveram relações científicas com matemáticos de Roma.

<sup>9</sup> Sobre Torres ver especialmente P.L. Rose, *The Italian Renaissance of mathematics*, Genève, 1975, pp. 200-201; sobre Baucek, ver C. Clavius, *Corrispondenza. Edizione critica a cura di U. Baldini e P. D. Napolitani*, Pisa, 1992, I, 2, p. 14. Torres não tinha adquirido os seus conhecimentos matemáticos em Espanha, mas sim na Sicília, onde esteve antes de se tornar jesuíta, em estreito contacto com Francesco Maurolico (1494 - 1575). As obras de Maurolico também foram importantes para Clavius.

<sup>10</sup> Os estudos sobre Clavius (Bamberg 1538 - Roma 1612) têm aumentado muito nos últimos tempos. Sem contar com a sua *Corrispondenza*, ver: J. M. Lattis, *Between Copernicus and Galileo. Christoph Clavius and the collapse of Ptolemaic Cosmology*, Chicago e Londres, 1994; U. Baldini (ed.), *Christoph Clavius e l'attività scientifica dei Gesuiti nell'età di Galileo*, Roma, 1995; S. Rommevaux, *Clavius, une clé pour Euclide au xve siècle*, Paris, 2005.

<sup>11</sup> Ver as fontes sobre o começo do interesse de Clavius pela matemática e a natureza autodidáctica dos seus estudos em *Corrispondenza*, I, 1, pp. 38-9. Isto não é negar a influência de Pedro Nunes: Clavius citou frequentemente as suas obras e baseou-se largamente nalgumas delas (por exemplo, *De Crepusculis e Algebra*), mas ele fez isso como leitor e não como aluno, só as tendo estudado após voltar a Roma (finais de 1560).

Clavius ensinou no *Collegio Romano* quase até à sua morte em 1612, mas é importante – tanto para uma história institucional como para uma história conceptual do ensino da Matemática – a observação de que algumas mudanças básicas foram ocorrendo ao longo desses 50 anos. Até cerca de 1580, ensinou o curso elementar, fundamentalmente público, mas também alguns cursos privados e mais avançados destinados a jovens jesuítas talentosos e a alunos leigos interessados. Infelizmente, estes últimos são pouco conhecidos. A Companhia de Jesus costumava compilar *catalogi* precisos dos seus membros que viviam em cada residência, escola ou missão, ano a ano, e o *Archivum Romanum Societatis Iesu* (ARSI) conserva a maioria deles. Esses catálogos, no entanto, apenas registam os estudantes jesuítas nos cursos oficiais, não mencionando aqueles que frequentavam as aulas particulares de Clavius; quanto aos alunos não jesuítas, só muito poucos são revelados pela sua correspondência ou por outros documentos. Por volta de 1593 o mestre alemão tentou convencer os seus superiores a estabelecer um nível formal, avançado, do ensino de Matemática no Colégio, um curso onde fossem admitidos alunos particularmente dotados provenientes de todas as províncias da Sociedade. Afirmou, em dois relatórios formais, que poderia ser determinante para o reforço da reputação da Sociedade e da sua capacidade de atingir os seus objectivos didácticos e até religiosos<sup>12</sup>. Clavius não obteve tudo o que tinha solicitado: poucos alunos foram autorizados a assistir aos seus cursos de três anos (o tempo que ele julgava necessário para assegurar uma formação completa); a maioria deles não estava isenta de outras tarefas, e muitas vezes frequentavam a Academia enquanto estudavam Teologia; por razões pouco claras, nem todas as províncias enviavam estudantes para Roma (por exemplo, ninguém parece ter vindo de França e Espanha)<sup>13</sup>. Não obstante, pouco depois de 1580 foi oficializado o segundo nível do curso, aparecendo os seus alunos listados de um modo claro no *catalogus* do Colégio. Uma vez que o conteúdo do curso básico era muito elementar<sup>14</sup>, Clavius tinha transferido progressivamente a docência de parte dele a alguns dos seus alunos avançados, dedicando-se ele próprio à Academia, para a qual produziu a maioria das obras que publicou (geralmente concebidas como tratados didácticos ou manuais) e ainda outras que não publicou<sup>15</sup>.

---

<sup>12</sup> *Modus quo disciplinae Mathematicae possent promoveri; discursus de MoDo et via qua Societas Iesu .... Augere hominum de si opinionem .... brevissime et facillime possit*: ver os textos em L. Lukács (ed.), *Monumenta paedagogica Societatis Iesu*. Nova editio penitus retractata. VII, Roma, 1992, pp. 115-117, 119-122.

<sup>13</sup> Alguns jesuítas franceses tiveram uma certa formação matemática, que talvez os seus superiores tivessem achado suficiente para satisfazer as necessidades dos alunos. Isso, no entanto, não se aplica a Espanha; assim, a inércia dos superiores locais foi provavelmente devida à sua desvalorização da disciplina. Quaisquer que tenham sido os seus motivos, o certo é que essa inércia teve consequências profundas e duradouras, como discutiremos brevemente a seguir.

<sup>14</sup> Ver o *Regulae professoris Mathematicae* no texto final (1599) do *Ratio atque institutio studiorum Societatis Iesu* (a edição padrão moderna está em *Monumenta paedagogica Societatis Iesu* de Lukács, V, Roma, 1985, p. 402). Embora estas regras tenham sido escritas quando Clavius já ensinava à mais de 30 anos, elas reflectiam, decerto, o conteúdo habitual dos seus cursos; na verdade, ele é até o seu autor mais provável.

<sup>15</sup> A lista das obras impressas, incluindo um número das suas edições e reimpressões, encontra-se em C. Sommervogel, *Bibliothèque de la Compagnie de Jésus*, repr. Louvain 1960, II, cols. 1212-1224, XI, 1653-4; para os seus manuscritos ver U. Baldini, *Studi sulla Cultura della Compagnia di Gesù*, Padova, 2000, pp. 87-88. No entanto, pesquisas recentes na Università Gregoriana de Roma e na Biblioteca Nazionale revelaram outros; é urgente uma descrição pormenorizada de todos os manuscritos. Clavius deixou o ensino público antes de 1591, e, provavelmente, logo em 1578. Os seus substitutos (conhecidos) estão elencados em Baldini, *Legem Imponere subactis*, p. 568.

Na visão de Clavius o principal objectivo da Academia consistia em treinar professores de Matemática para expandir a rede de escolas jesuítas. No entanto, existiram outros objectivos desde o início ou estes foram sendo adicionados com a passagem do tempo. A formação em Matemática foi-se tornando um requisito necessário para os arquitectos da Sociedade<sup>16</sup>; uma função ainda mais relevante surgiu no início do século XVII, quando Matteo Ricci convenceu Clavius e os seus superiores de que a matemática podia ser eficaz no alargar audiências da mensagem jesuítica nas sociedades não-europeias mais avançadas, em especial a China<sup>17</sup>. Então ex-académicos, escolhidos para executar essas funções, e depois também outras (cartografia, trabalhos de hidráulica, arquitectura militar e logística, etc.), foram enviados para muitas regiões europeias e para as regiões da Ásia onde chegava a expansão colonial e comercial de alguns países católicos, ou seja, até meados de século XVII apenas os países ibéricos, e Portugal muito mais do que a Espanha (nas Filipinas um uso “proselitista” da matemática fazia muito pouco sentido). É importante observar que, embora as funções didácticas e técnicas fossem muitas vezes atribuídas a pessoas diferentes, essas funções não foram divididas geograficamente. As primeiras centraram-se, como é óbvio, principalmente na Europa, mas logo após 1600 alguns alunos de Clavius deram – ainda que ocasionalmente – cursos públicos (e, provavelmente, com mais frequência, cursos privados) em Goa e Macau. Quanto às segundas, até ao século XVIII, elas tiveram lugar também na Europa, em especial nas regiões onde faltavam quadros numa área técnica, ou onde os governos – por motivos de ordem política ou religiosa – escolhiam os seus assessores de entre os membros do clero católico<sup>18</sup>.

Como é óbvio, um curso de apenas dois (ou mesmo três) anos não podia fornecer aos alunos todas as competências mencionadas, especialmente se estava em causa a preparação para funções técnicas especializadas<sup>19</sup>. A hidrografia (a Aula da Esfera em Lisboa era uma excepção), a hidráulica teórica e práticas, a cartografia e a geodesia,

---

<sup>16</sup> Durante as primeiras décadas da Sociedade os seus arquitectos eram leigos, ou jesuítas que tinham ganho uma experiência prática antes de entrar no noviciado. No entanto, desde cerca de 1600 o projecto de igrejas e outros edifícios tornou-se cada vez mais uma tarefa para especialistas treinados matematicamente; uma supervisão formal dos projectos era exercida em cada província pelo matemático dirigente aí, ou directamente pelo matemático do Collegio Romano: ver Baldini, *Studi sulla Cultura della Compagnia di Gesù*, cap. 3. Uma colecção dos projectos examinados em Roma está descrita em J. Vallery-Radot, *Le Recueil des plans d'edifices de la Compagnie de Jésus conservées à la Bibliothèque Nationale de Paris*, Roma, 1960.

<sup>17</sup> Como é bem conhecido, Ricci tinha sido aluno de Clavius (ca. 1575 - 1577). No entanto, a enorme literatura sobre ele, até o recente livro de Po-Chia Hsia, *A Jesuit in the Forbidden City, Matteo Ricci 1552-1610*, Oxford 2010, é vago – e, por vezes, confuso – sobre esta relação. O presente autor analisou-a num artigo (“Matteo Ricci nel Collegio Romano (1572-1577): Cronologia, maestri, studi”), a ser publicado no *Historicum Archivum Societatis Iesu* (2.º número de 2012).

<sup>18</sup> Por exemplo, os Imperadores Habsburgo contrataram jesuítas como seus cartógrafos oficiais ou especialistas em reclamação de terras até à extinção da Ordem em 1773. Em menor escala, isso também aconteceu na Polónia, na parte católica da Alemanha, na Espanha e em Portugal e nalguns estados italianos.

<sup>19</sup> O programa do curso público permaneceu formalmente o mesmo a partir desde a publicação da *Ratio* (1599-1606) até ao século XVIII, apesar de terem sido feitas algumas alterações e adições ao longo do tempo, particularmente nas escolas mais importantes e pelos melhores professores (as lições manuscritas mostram que a geometria analítica foi por vezes introduzida já no final do século XVII, e as noções básicas da mecânica newtoniana desde cerca de 1730).

a dióptrica e a balística não foram, *em geral*, ensinadas antes de 1640 ou 1650, e nunca a um nível especializado. Os programas de Clavius para a Academia estabeleceram as metas dos estudos curriculares.

#### O UNIVERSO MATEMÁTICO DE CLAVIUS.

#### PROGRAMAS PARA A ACADEMIA DE MATEMÁTICA NO COLLEGIO ROMANO (1580 - 1581)

Clavius escreveu três programas para a Academia (*minimum, medium. maximum*), de acordo com factores como o tempo de frequência dos alunos (dois ou três anos), os conhecimentos exigidos para as diferentes funções que lhes poderiam vir a ser atribuídas e os objetivos da “política cultural” da Sociedade<sup>20</sup>. As biografias dos seus alunos mostram que a maioria deles frequentou as suas aulas durante não mais do que dois anos, não tendo sido poucos os que o fizeram durante um só ano, pelo que as competências adquiridas pela maior parte delas estão mais bem retratadas nos primeiro e segundo programas. Uma sua leitura sugere que as diferenças entre o primeiro (o mais simples e mais curto) e o segundo programas e as diferenças entre o segundo e o terceiro são de dois tipos: alguns assuntos eram tratados de um modo mais geral e profundo, ao mesmo tempo que eram introduzidos tópicos novos. O primeiro programa incluía também um calendário e, com base nele, podem ser conjecturados os calendários para o segundo e terceiro programas<sup>21</sup>

#### TABELA I

##### PROGRAMA I

##### PRIMEIRO ANO:

1. Livros I-IV dos *Elementos* de Euclides (de início de Novembro a fim de Janeiro)
2. Aritmética prática (mesmo período)
3. O “*Sphere*”, e elementos de *computus ecclesiasticus* (de início de Fevereiro até à Páscoa)
4. Livros V e VI dos *Elementos* (da Páscoa ao Pentecostes)
5. Usos do quadrado geométrico e do quadrante astronómico (mesmo período)
6. *Perspectiva* (elementos de óptica geométrica: do Pentecostes até ao fim do ano escolar).
7. Gnomónica fundamental (mesmo período)

---

<sup>20</sup> Ver o texto completo em latim dos programas em Lukács, *Monumenta paedagogica Societatis Iesu*, VII, pp. 110-115; para um comentário ver R. Gatto “Christoph Clavius’ ‘Ordo Servandus em addiscendis disciplinis mathematicis’ and the Teaching of Mathematics in Jesuit Colleges at the Beginning of the Modern Era”, in *Science and Education*, 15 (2006), 2-4, pp. 235-258.

<sup>21</sup> Clavius pretendia que tanto o primeiro como o segundo programa pudessem ser tratados em dois anos (de acordo com a qualidade dos alunos), mas também considerou que alunos mais dotados poderiam terminar o primeiro num tempo mais curto.

## SEGUNDO ANO:

8. Livros XI e XII dos *Elementos* (de início de Novembro até ao Natal)
9. Elementos básicos de trigonometria, com aplicações à teoria do *primum mobile* (de Janeiro à Quaresma)
10. Uma introdução geral à geografia matemática (mesmo período)
11. Usos do astrolábio, introduzidos pelas Proposições I-V das *Cónicas* de Apolónio (da Quaresma até ao final de Junho)
12. Teoria dos planetas e usos das tabelas astronómicas (mesmo período)
13. Medida do círculo, média proporcional, duplicação do cubo (de final de Junho até final de Julho)
14. Elementos de álgebra (mesmo período)
15. Medidas de figuras geométricas (mesmo período).

## PROGRAMA II

1. Livros I-IV dos *Elementos*
2. Aritmética prática, proporções, da proporcionalidade, progressões.
3. A “*Esfera*” e elementos do *computus ecclesiasticus*
4. Livros V e VI dos *Elementos*
5. Usos do quadrado geométrico e do quadrante astronómico
6. Livros XI e XII dos *Elementos*
7. Elementos básicos de trigonometria plana
8. A *Sphaerica* de *Teodósio* (como uma premissa para a trigonometria esférica)
9. Elementos básicos de trigonometria esférica
10. Teoria e usos do astrolábio
11. Gnomónica teórica e prática
12. Geografia matemática
13. Medida de figuras geométricas
14. Elementos da perspectiva linear (óptica geométrica básica)
15. Fenómenos astronómicos e problemas
16. Movimentos dos planetas e da oitava esfera; uso das tabelas astronómicas
17. Medida do círculo, a média proporcional, duplicação do cubo
18. Aritmética avançada e teoria musical
19. Elementos de álgebra.

## PROGRAMA III

1. Livros I-IV dos *Elementos*, com desenvolvimentos posteriores na geometria plana
2. Aritmética prática, proporções, proporcionalidade, progressões
3. Um tratamento mais completo da “*Esfera*” e do *computus ecclesiasticus*
4. Livros V-VI dos *Elementos*
5. Usa do quadrado geométrico, do quadrante astronómico e de outros instrumentos de medida
6. Livros VII-X dos *Elementos*, ou algum trabalho recente sobre o mesmo objeto
7. Álgebra

8. Livros XI-XIII dos *Elementos*, e os livros pseudo-euclidianos XIV e XV
9. Elementos básicos de trigonometria plana
10. A *Sphaerica* de Teodósio (como uma premissa da trigonometria esférica)
11. Trigonometria esférica
12. Teoria e usos do astrolábio
13. Gnomónica teórica e prática
14. Geografia
15. Medida do plano e figuras sólidas
16. Perspectiva linear e teoria dos espelhos ardentes
17. Problemas astronómicos particulares
18. Teoria dos planetas e da oitava esfera; uso das tabelas astronómicas
19. Teoria musical
20. Geometria avançada (principalmente de Arquimedes)
21. Estática e teoria de máquinas simples
22. Problemas da geometria das cónicas

Clavius escreveu sobre muitos destes assuntos obras que foram usadas como manuais por gerações de estudantes. Portanto, a sua colecta *Opera mathematica*, publicada em Mainz em cinco grandes volumes fólho, pode ser considerada uma enciclopédia que representa a extensão, o nível e os métodos não apenas do conhecimento matemático do mestre, mas também da maioria dos especialistas jesuítas até cerca de 1630<sup>22</sup>. Mais exactamente, no caso dos seus alunos, representa um limite do qual a maior parte só se aproximou, tendo-o feito em medidas diferentes, uma vez que a maioria dessas obras tratava um determinado assunto com muito mais pormenor do que Clavius nas suas aulas, e só poucos alunos frequentaram a Academia por um tempo suficiente para conseguirem estudar todos os tópicos<sup>23</sup>. Em particular, para aqueles que foram enviados para missões fora da Europa logo após a sua saída do *Collegio Romano*, e até meados de século XVII, os programas devem ser considerados um mapa geral dos respectivos conhecimentos matemáticos. Depois de chegarem às missões (especialmente as que se situavam em territórios tribais ou reinos locais), receberam poucas informações e livros de apoio, quando muito e geralmente apenas obras dos seus mestres ou colegas de escola. Só depois de 1650, e ainda mais no século XVIII, a rede de comunicações da Sociedade se tornou suficientemente estável e ramificada para transmitir um fluxo contínuo e *relativamente* atempado de informações, tendo alguns livros actualizados chegados aos mais importantes colégios fora da Europa e a “fortalezas” missionárias como Pequim<sup>24</sup>.

---

<sup>22</sup>*Opera mathematica V Tomis distributa. Ab auctore nunc Denuo Correcta, et plurimis locis aucta*, Mainz 1611-1612. Uma cópia *online* dos cinco volumes pode ser encontrada nalguns sítios (como na Universidade de Notre Dame - Biblioteca: <http://mathematics.library.nd.edu/clavius>). Clavius tinha planeado publicar manuais para quase todos os temas do programa, mas só cobriu cerca de metade; rascunhos de trabalhos sobre alguns dos outros assuntos encontram-se nos seus manuscritos (ver, acima, a nota 15).

<sup>23</sup>Talvez até um estudo de três anos não fosse suficiente para isso; além disso, como foi dito, muitos alunos eram autorizados a frequentar a Academia apenas durante o seu curso de Teologia de quatro anos. Finalmente, a vida de um jovem jesuíta estava regulada de modo a oferecer poucas ocasiões de conseguir mais do que uma informação superficial sobre textos ou ideias avançadas ou cientificamente “heterodoxas”; a biblioteca principal do *Collegio Romano* foi chamada *bibliotheca secreta*, porque só os professores e alguns alunos devidamente autorizados lá podiam entrar.

<sup>24</sup>A biblioteca da antiga missão jesuíta, em Pequim, incluída hoje na Biblioteca Nacional da China, possui

Isso fornece uma chave para compreender o alcance e as orientações do trabalho científico dos primeiros jesuítas missionários “científicos”, a começar por Matteo Ricci<sup>25</sup>; além disso, uma vez que a aprendizagem a partir de um mestre implica, num certo sentido, um condicionamento, a experiência académica surge ainda mais decisiva se se considerar que os programas de Clavius tinham limites tanto externos como internos. Os programas não apenas excluía algumas áreas contemporâneas da matemática pura e aplicada, mas tratavam *alguns* assuntos não na sua generalidade maior ou então usando métodos que eram ou se foram tornando obsoletos. A *Álgebra* de Clavius reflecte um estado pré-Viète da disciplina (embora ele conhecesse as obras do sábio francês); ele não contribuiu para as primeiras demonstrações de uma “geometria algébrica” (ligando a álgebra de Viète e a geometria analítica), embora estivesse em contacto com M. Ghetaldi e outros que deram contributos nessa área; a estática de Stevin estava praticamente ausente das obras produzidas pela escola romana. De um modo mais geral, o compromisso da escola com os rigorosos métodos inferenciais que reflectiam a tradição euclidiana fez com que ela se mantivesse alheia – mesmo após a morte do mestre – a formas demonstrativas “não-ortodoxas” como o método de Cavalieri dos indivisíveis.

Previsivelmente, a situação é diferente quando se olha para os alunos que permaneceram na Europa e foram contratados como professores ou consultores técnicos. Tal, porém, não deve ser idealizado, uma vez que a maioria dos colégios da periferia, e também muitos outros, só dispunham de livros básicos, tendo permanecido relativamente isolados, durante muito tempo, das novas correntes que traziam a mudança científica. Assim, apenas alguns dos ex-alunos de Clavius mantiveram uma relação significativa com as novas correntes intelectuais, os modos de instrução e os resultados que surgiram na aprendizagem matemática europeia, e apenas parcialmente os apresentaram nas suas aulas e obras<sup>26</sup>. No conjunto, os manuais de Clavius e os seus comentários aos matemáticos clássicos – especialmente a *Sphaera* de Sacrobosco e os *Elementos* de Euclides – permaneceram referências básicas em escolas jesuítas (e várias escolas não jesuítas) na Europa e noutros continentes até depois de meados do século XVII; possivelmente, não existe, na história pré-contemporânea, um caso exactamente comparável com esse de difusão e influência<sup>27</sup>.

---

mais de 4000 livros, muitos dos quais científicos (e principalmente de matemática). Ver H. Verhaeren, *Catalogue de la Bibliothèque du Pé-T'ang*, Pequim, 1949.

<sup>25</sup>Uma comparação entre o conteúdo dos trabalhos matemáticos de Ricci e os programas de Clavius mostra que a maioria eram subconjuntos do primeiro e muito poucos do segundo; nenhum incluía conteúdos que apenas se encontravam no terceiro (ver o artigo seguinte citado na nota 18).

<sup>26</sup>Contactos deste tipo aumentaram lentamente após 1600. Em 1613-1614 Odon van Maelcote (1572-1615), um dos assistentes de Clavius em Roma, tornou-se leitor admirador e correspondente de Kepler: ver J. Kepler, *Gesammelte Werke. 17. Briefe 1612-1620. Herausgegeben von Max Caspar*, München 1955, pp. 37-8.

<sup>27</sup>Sem nos aventurarmos numa lista pormenorizada de locais e referências bibliográficas, bastará aqui dizer que cópias de muitas edições de obras de Clavius vindas de colégios e residências jesuítas – bem como de outras bibliotecas públicas ou privadas – se encontram em centenas de bibliotecas e arquivos de quase todos os países europeus. No que respeita a outros continentes, pesquisas recentes têm encontrado muitas delas que estiveram, ou ainda estão, nas bibliotecas universitárias mais antigas da América Latina, Índia, China e Filipinas; nova investigação poderá encontrar outras nesses lugares, mas também nalgumas ilhas gregas e cidades que albergaram missões jesuítas, assim como em cidades coloniais do litoral de África.

O ensino de Clavius iniciou-se quando as escolas jesuítas ainda eram pouco numerosas, quando o seu corpo docente era em muitos casos limitado e tinha nível pouco elevado, e quando um número muito reduzido de professores tinham de assegurar todo o currículo, desde o ensino primário até ao curso de Teologia (ou ao curso de Filosofia, pelo menos). No entanto, essas escolas cresceram em densidade e em extensão geográfica a um ritmo sem precedentes, tanto nas colónias como na Europa. Quando Clavius entrou no noviciado romano em 1555, as escolas dos jesuítas na Europa estavam confinadas essencialmente aos países latinos, à Baviera e aos territórios austríacos; antes de ele morrer já tinham passado para mais do dobro nessas regiões, enquanto avançavam em direcção ao Báltico e chegavam à Transilvânia. Esse crescimento foi não apenas quantitativo mas também qualitativo, já que muitas escolas estenderam os seus cursos das classes literárias até ao curso filosófico e, num menor número de casos, ao curso teológico. Em particular, a expansão dos jesuítas para o leste marcou uma viragem na história intelectual, não apenas porque eles foram decisivos na reconquista de regiões onde o protestantismo dominava, e na retirada de regiões à Igreja Ortodoxa, mas porque se alargou para o oriente o ensino do latim e da filosofia escolástica (que era mais refinada e estruturada do que as doutrinas que os eslavos do norte tinham recebido da cultura bizantina). Qualquer que seja a avaliação moderna da forma escolástica de aprendizagem, e considerando também que durante a expansão jesuítica essa forma começou a sucumbir aos ataques do pensamento moderno, o movimento para leste da Sociedade foi decisivo na atenuação de algumas divisões profundas e tradicionais entre duas metades da Europa<sup>28</sup>. Ao nível de história global o processo análogo nas missões ultramarinas foi no mínimo tão importante, parecendo-nos hoje mais enigmático. No entanto, como observámos acima, as escolas dos jesuítas na Ásia, onde os europeus encontraram civilizações locais avançadas, só eram, em geral, frequentadas pelos filhos de comerciantes e colonizadores europeus. Assim, a filosofia ocidental e a teologia (como distintas dos meros elementos da religião cristã) só poderia ter um impacto nos povos asiáticos através de conversas privadas e da leitura de manuais de filosofia ou de traduções dos clássicos gregos e medievais da autoria de missionários; obras desse género não eram, obviamente, lidas por muitas pessoas<sup>29</sup>.

Embora desde cerca de 1580 a Sociedade pudesse treinar um número suficiente de professores para assegurar as novas cadeiras nos campos humanísticos de estudo,

---

<sup>28</sup> Só para representar o processo em termos geográficos grosseiros: na Idade Média e Renascença a fronteira institucional oriental da filosofia escolástica coincidiu com a da área de expansão das universidades, que é (de norte a sul): Varsóvia, Cracóvia, Breslau / Wrocław. Para além dela, a escolástica só estava presente em certas escolas monásticas, normalmente inacessíveis a leigos. Antes de 1600, os jesuítas já se haviam mudado para o eixo Vilnius-Lwów/Leopolis-Cluj/Kolozswár, cerca de 200-300 km para leste.

<sup>29</sup> Basta aqui dizer – sem entrar numa análise pormenorizada – que os estudos sobre a intermediação cultural dos jesuítas na Ásia têm considerado muito mais as ciências do que a filosofia e a teologia. Tal reflecte o facto de que – como os jesuítas logo perceberam – as doutrinas filosófico-teológicas europeias não terem sido entendidas – ao contrário da matemática – como corpos “neutros” de conhecimento, tendo muitas vezes dado lugar a dissidências. Além disso, as tentativas dos jesuítas de introduzir o aristotelismo escolástico num *milieu* completamente diferente revestem-se, em si mesmas, de um grande interesse histórico e teórico, merecendo mais investigação.

tal não se aplicava à Matemática. Essa situação conduziu às objecções “filosóficas” à matemática e a objecções mais triviais relativas à sua pertinência em escolas que eram principalmente religiosas e humanistas. Em resultado, durante mais de um século a disciplina só foi ensinada numa minoria dos cursos de Filosofia. No entanto, como mostra a tabela a seguir e por razões consideradas resumidamente em baixo, a situação diferiu notavelmente entre as várias províncias da Ordem.<sup>30</sup>

## TABELA II

### Colégios de “alto nível” nas cinco Assistências da Companhia de Jesus, em meados de século XVII<sup>31</sup>

<sup>30</sup> Isto teve várias causas. O pequeno número de especialistas jesuítas habilitados, mesmo depois da instituição da Academia, pode parecer um factor suficiente, mas outros foram influentes na mesma medida. O estatuto social da maioria dos estudantes isentava-os das profissões baseadas na manufactura e de outras actividades técnicas, pelo que isso não lhes interessava; muitos superiores e professores não consideravam a matemática necessária para uma educação plena; muitos filósofos negaram mesmo o seu valor cognitivo. Não raro, uma sensação de alheamento originou uma oposição tenaz a que a matemática fosse introduzida nos cursos, mesmo contra pedidos explícitos – ou mesmo despachos – vindos de Roma. É um facto importante para a história intelectual, ainda não suficientemente analisado tanto nas suas origens como nos seus efeitos, que a oposição da maior parte dos jesuítas espanhóis e portugueses fosse mais eficaz do que a de outros jesuítas europeus. Assim, nesses dois países, o número de escolas onde a disciplina era ensinada foi durante várias décadas muito menor do que em qualquer outra província: ver Tabela II. Análises parciais desta situação, e das suas ligações com a posição marginal de Portugal e Espanha na chamada revolução científica, encontram-se nalguns ensaios e artigos do presente autor: “As Assistências Ibéricas da Companhia de Jesus e a actividade científica nas missões asiáticas (1578 - 1640). Alguns Aspectos Culturais e Institucionais”, na *Revista Portuguesa de Filosofia*, LIV, 2, 1998, pp. 195-246; *L'insegnamento della matematica nel Collegio di S. Antão a Lisboa, 1590-1640*, em *A Companhia de Jesus e a missionação no Oriente*, Lisboa, 2000, pp. 275-310; “The Portuguese Assistency of the Society of Jesus and Scientific Activities in Asian Missions until 1640”, em *História das Ciências Matemáticas: Portugal e o Oriente*, Lisboa, 2000, pp. 49-104, “The teaching of mathematics in the jesuit colleges of Portugal, from 1640 to Pombal”, in *The practice of mathematics in Portugal*. Edited by Luís Saraiva and Henrique Leitão, Coimbra, 2004, pp. 293-465. Estes documentos também fornecem listas de professores de Matemática em colégios portugueses até 1758, e uma breve discussão sobre a situação em Espanha, durante o século XVII. Ver também H. Leitão, “A periphery between two centers? Portugal in the scientific route from Europe to China (sixteen and seventeenth centuries)”, in A. Simões, A. Carneiro, M. P. Diogo (eds.), *Travels of Learning. The Geography of Science in Europe*, Dordrecht, 2003, pp. 19-46. Sobre a localização de cadeiras de matemática em escolas fora da Península Ibérica ver K. A. F. Fischer, “Jesuiten-Mathematiker in der deutschen Assistentz bis 1773”, in *Archivum Historicum Societatis Jesu*, 47 (1978), pp. 159-224, e “Jesuiten-Mathematiker in der italienischen und französischen Assistentz bis 1762 bzw. 1773”, LII (1983), pp. 52-92. As listas de Fischer estão, no entanto, incompletas e são, por vezes, inexactas.

<sup>31</sup> A palavra “colégio” é usada aqui porque ela é empregue comumente para referir escolas jesuítas, embora ela possa ser enganadora: apenas uma minoria deles tinha uma ou mais residências, que ficavam na maior parte dos casos fisicamente separados da própria escola. As escolas admitiam alunos de todas as classes sociais, ao passo que muitas residências admitiam apenas alunos das classes superiores. Até à sua extinção em 1773, a Companhia de Jesus estava dividida em cinco Assistências (cada uma presidida por um dos assistentes do Geral). Todos os colégios nas duas Assistências ibéricas foram listados. Quanto aos outros, apenas foram aqueles em que existia um ensino da Filosofia e da Matemática, sendo este o único elemento necessário para comparar os níveis das escolas. O padrão de referência para a geografia de residências jesuítas, colégios e missões é L. Carrez, *Atlas Geographicus Societatis Jesu*, Paris, 1900. Poucos outros colégios foram adicionados aqui de acordo com documentos da ARSI. O sistema de ensino jesuíta foi crescendo até meados do século XVIII, quando a Sociedade foi expulsa de Portugal (1759-9), França (1762-3) e Espanha (1767-8), tendo sido extinta pelo papa Clemente XIV (1773). A tabela representa o estado de coisas, *aproximadamente* em meados de século XVII, quando o sistema geral atingiu uma configuração estável. Uma vez que o *Atlas* de Carrez não ordena cronologicamente os colégios da Companhia antes de 1773 e que os catálogos ARSI antes de 1700 têm algumas lacunas, a lista refere-se ao primeiro ano pós-1650 em que os cursos nas escolas de uma província são totalmente conhecidos. Além disso, por razões mencionadas na nota

## ASSISTENTIA LUSITANIAE

Por volta de 1690 os colégios desta Assistência eram 47, dos quais 20 na Europa e nas colónias do Oeste Africano, 6 na América, 21 na África Oriental e da Ásia. Só em 10 deles a Filosofia era ensinada oficial e regularmente. Cursos públicos e regulares de Matemática apenas existiam em Lisboa, uma vez que em Coimbra eles não eram contínuos, além de serem muitas vezes privados (sendo frequentados por alguns jesuítas ou alunos pagantes). Só em 1692 o ensino da Matemática se tornou oficial e regular em Coimbra e Évora.

Analiticamente<sup>32</sup>:

PROVINCIA LUSITANA (também incluindo Madeira, Açores, Ilhas do Cabo Verde, Angola):

1686 (5 escolas de alto nível): Angra, Beja, *Braga*, **Coimbra**, Elvas, *Évora*, Faro, Funchal, Gouveia, Horta, Lisboa, Ponta Delgada, Portalegre, *Porto*, S. Paulo de Loanda, Santarém, São Salvador (Congo), Setúbal, Vila Nova de Portimão.

PROVINCIA BRASILIAE (também incluindo o Maranhão):

1692 (2): *Bahia* (São Salvador), no Espírito Santo, Paranaguá, *Rio de Janeiro*, S. Luís de Maranhão, S. Paulo.<sup>33</sup>

PROVINCIA GOANA (incluindo missões em Moçambique e na África Oriental):

1650 (1): Baçaim / Baçaim, Chaul, Damão, Diu, *Goa*, Margão, Rachol, Tannah / Thane

[Sem ensino regular da Matemática]<sup>34</sup>

PROVINCIA MALABARICA (incluindo Ceilão / Sri Lanka e Malaca):

1655 (1): *Cochin*, Granganor, Coulam / Quilon, Colechey / Toppo, Manapad / Talla, Uberaba, Colombo, Jaffnapatam / Jaffa, Negapatam / Negapattinam, Mailapur, Ugolim / Hooghly, Pegu (Bengala), Malaca.

[Sem ensino da Matemática]

---

30, no caso da Assistência de Portugal a lista refere-se ao período posterior (ca. 1690) em que o sistema de ensino atingiu uma forma mais “moderna”; assim, a tabela reúne situações separadas de 30-40 anos. Uma vez que a situação do ensino da Matemática em Portugal tinha sido consideravelmente pior, as diferenças entre regiões tinham sido ainda maiores.

<sup>32</sup> Como foi dito, em princípio, o ensino da Matemática só podia ser interno para os cursos de Filosofia. Até ao final do século XVI ou início do século XVII, na maioria das províncias jesuítas tais cursos apenas existiam num colégio (o *collegium maximum*) na maioria das províncias jesuítas; desde então o seu número aumentou consideravelmente, não tanto porque tenham sido fundados novos colégios, mas porque alguns dos existentes melhoraram o seu nível. Ao mesmo tempo, a matemática foi introduzida progressivamente em cursos que antes estavam desprovidos dela. Os nomes das cidades onde a filosofia e a matemática não foram ensinadas aparecem em caracteres normais; os lugares onde só havia filosofia estão em itálico; finalmente, aqueles em que a matemática também era ensinada estão em negrito.

<sup>33</sup> A filosofia foi ensinada na Bahia desde 1572, mas não de uma forma continuada; a partir de 1638, foi ensinada, alternativamente, na Bahia e no Rio de Janeiro. A Matemática foi ensinada *regularmente* apenas a partir de meados do século XVIII, e só na Bahia.

<sup>34</sup> Pelo menos até ao final do século XVII, a Matemática só foi ensinada em Goa ocasionalmente, e de uma forma muito descontínua.

PROVINCIA JAPONIAE (até ao século XVIII incluía a Vice-Província da China, onde não existiam colégios de nível superior):  
Meados de século XVII (1): *Macau*<sup>35</sup>; Arima, Funai, Nagasaki<sup>36</sup>.

#### ASSISTENTIA HISPANIAE

[Meados do século XVII: 201 colégios, 38 cursos de filosofia, e com apenas dois de ensino regular e oficial da Matemática]

#### PROVINCIA ARAGONENSIS:

1690 (9): Alagón, Alicante, *Barcelona*, *Calatayud*, Cervera, *Gandía*, *Gerona*, Graus, Huesca, Lleida, Mahón, *Manresa*, Onteniente, Orihuela, *Palma*, Pollensa, Segorbe, *Tarazona*, Teruel, Tortosa, *Urgel*, Valencia, Vich, *Zaragoza*.

[Sem ensino da Matemática]

#### PROVINCIA BAETICA (aproximadamente, Andaluzia):

1648 (4): Andújar, Antequera, Baeza, Cádiz, Carmona, Cazorla, *Córdoba*, Écija, Fiñana, Fregenal, *Granada*, Guadix, Higuera la Real, Jaen, Jerez, Málaga, *Marcena*, Montilla, Moron, Motril, Osuna, Porcuna, S. Lucar, *Sevilla*, Trigueros, Ubeda, Utrera.

[Sem Matemática]

#### PROVINCIA CASTELLANA:

1691 (11): Avila, Arévalo, Villimar, Bilbao, La Coruña, Leon, Lequeitio, Logroño, Loyola, *Medina del Campo*, *Monforte de Lemos*, *Monterey*, Oñate, Orduña, Orense, *Oviedo*, *Palencia*, *Pamplona*, Pontevedra, Salamanca, Santander, San Sebastian, *Santiago de Compostela*, *Segovia*, Soria, Tono, Tudela, *Valladolid*, Vergara, Vitória, *Villafranca del Bierzo*, Villagarcía.

[Sem Matemática]

---

<sup>35</sup> A Filosofia foi aí ensinada desde 1594, embora de uma forma muito descontínua até ao século XVIII. A Matemática foi ensinada em muitos menos anos (possivelmente o ensino privado era um pouco mais frequente). Embora a missão de Macau se situasse geograficamente na China, o seu colégio foi fundado em finais do século XVI para prover as necessidades das missões no Japão, uma vez que a Sociedade considerava inicialmente o Japão a área missionária mais promissora na Ásia Oriental, de modo que todas as missões da Ásia Oriental faziam parte da província do Japão (a China era uma vice-província). A situação mudou profundamente no início do século XVII, mas essa estrutura só foi modificada no século seguinte, quando a China se tornou uma província autónoma. Mesmo assim, no entanto, o Colégio de Macau continuou a ser a escola da província do Japão, persistindo essa situação após a expulsão dos jesuítas do país (1613-4), uma vez que ela incluía também missões na Indochina e outras missões ocasionais na Formosa / Taiwan e ao longo da costa do Mar do Sul da China. A suposição errada – ainda que seja natural – de que o Colégio de Macau foi uma escola de missões da China tem condicionado desde há muito a historiografia sobre as missões da Ásia Oriental e, por vezes, ainda o faz: ver exemplos em U. Baldini “The Jesuit College in Macao as a meeting point of the European, Chinese and Japanese mathematical traditions. Some remarks in the present state of research, mainly concerning sources (16th-17th centuries)”, in L. Saraiva e Jami C. (eds.), *The Jesuits, the Padroado and East Asian Science*, Singapura, World Scientific Publishing Company, 2008, em especial nas pp. 34-37.

<sup>36</sup> Desde cerca de 1580 até à expulsão dos jesuítas do Japão essas escolas apenas davam formalmente uma instrução religiosa e literária, mas existem provas de que, ocasionalmente, foram dados cursos simplificados de Filosofia e até mesmo aulas de Matemática a japoneses interessados.

PROVINCIA TOLETANA:

1648/9 (3): Albacete, *Alcalá*, Alcaraz, Almagro, Almonacid, Badajoz, Belmonte de la Mancha, Caravaca, Cartagena, Cáceres, Cuenca, Fuente del Maestre, Gaulajara, Huete, Las Brozas, Llerena, Lorca, **Madrid** (Colegio Imperial)<sup>37</sup>, Murcia, Navalcarnero, Ocaña, *Oropesa*, Placencia, San Clemente, Segura de la Sierra, Talavera de la Reina, Toledo, Villarejo de Fuentes, Villanueva de los Infantes.

VICEPROVINCIA (então Província) SARDINIAE

Por volta de 1650 (2): **Cagliari** / **Caller**, Sassari / Sacer.<sup>38</sup>

PROVINCIA MEXICANA (México para a Nicarágua, Cuba):

1650 (2): Celaya, Chiapas (S. Cristobal), Durango, Guadalajara, Guanahuato, *Guatemala*, Guajmas, la Habana, León, S. Luís de la Pax, S. Luís Potosí, Mérida, Matape, *Ciudad de Mejico*, Monterey, Oaxaca, Patzcuaro, Puebla de Los Angeles, Querétaro, Realejo, Sinaloa, Tepozotlán, Morelia, Vera Cruz, Zacatecas.

[Sem Matemática]

PROVINCIA NOVI REGNI GRANATENSIS (Nova Granada) (Colômbia, parte da Venezuela, Santo Domingo, no sul da Antilhas):

1659 (0): Antioquia, Cartagena, Honda, Merida, Mompos, Pamplona, S. Fé de Bogotá, Santo Domingo, Tunja.

[Sem Filosofia nem Matemática]

PROVINCIA QUITENSIS (Equador, Panamá):

1667 (1): Buga, Cuenca, Guayaquil, Hambato, Ibarra, Loja, Panamá, Popojan, Pasto, Quito, Riobamba.

[Sem Matemática]

PROVINCIA PERUANA (Peru, Bolívia):

1675 (2): Arequipa, Callao, Cochabamba, Chuquisaca, Cuzco, Huamanga, Huancavelica, Ica, Lima, Moquegua, Oruro, La Paz, Pisco, Potosí, Truxillo.

[Sem Matemática]

PROVINCIA CHILENSIS:

1695 (1): Arauco, Buena Esperanza, Bucalemu, Chillan, Chiloé, Concepción, La Serena (Coquimbo), Mendoza, Quillote, Santiago.

[Sem Matemática]

PROVINCIA PARAQUARIAE (Paraguai, Argentina, Uruguai):

1664-7 (2): Assunção, Buenos Aires, *Córdoba*, Corrientes, Esteco, Rioja, Salta, *Santa Fé*, Santiago del Estero, Tarija, Tucuman.

[Sem Matemática]

---

<sup>37</sup> A Matemática foi ensinada desde cerca de 1627.

<sup>38</sup> A Sardenha foi originalmente parte da província de Aragão, mas o seu isolamento e as suas peculiaridades em breve forçaram os superiores a reconhecê-la como autónoma de facto. Em Cagliari a Matemática foi ensinada desde 1626 ou 1627, em Sassari não o foi até à aquisição sabaudiana da ilha no século XVIII. As escolas jesuítas noutras pequenas cidades (Bosa, Alghero / Alguer, etc.) só ofereciam aulas de língua latina ou de letras.

## PROVINCIA PHILIPPINARUM:

1650 (1): Cavite, Cebu, *Manila*, Marinduque, Oton, Zamboanga.  
[Sem matemática]

## ASSISTENTIA GALLIAE

1648 - 1651: 42 colégios com cursos de Filosofia, 11 dos quais também proporcionando aulas regulares de Matemática:

Analiticamente:

### PROVINCIA AQUITANIAE (Sudoeste da França):

1650 (7): *Bordeaux*<sup>39</sup>, *Agen*, *Limoges*, **Pau**, *Périgueux*, *Poitiers*<sup>40</sup>, La Rochelle.

### PROVINCIA CAMPANIAE (Champagne):

1650 (5): *Autun*, *Chalons-sur-Marne*, *Dijon*, **Pont-à-Mousson**<sup>41</sup>, **Reims**.

### PROVINCIA FRANCIAE (Noroeste da França):

1648 (11): *Amiens*, *Blois*, *Bourges*, *Caen*, **La Fleche**, *Moulins*, **Paris**, *Quimper*, *Rennes*, *Rouen*, *Strasbourg*.

### PROVINCIA LUGDUNENSIS (Centro e Sudeste da França):

1650 (9): *Aix*, *Arles*, **Avignon**, *Besançon*, *Chambery*, **Dole**<sup>42</sup>, **Lyon**, *Roanne*, *Vienne*.

### PROVINCIA TOLOSANA (Sul e Oeste da França)

1650-1651 (10): *Auch*, *Aurillac*, *Billom*, *Béziers*, *Cahors*, *Clermont Ferrand*, *Montauban*, *Montpellier*, **Toulouse**, **Tournon**<sup>43</sup>.

## ASSISTENTIA GERMANIAE

Cerca de 1653: 37 colégios com cursos de Filosofia, dos quais 22 também davam aulas regulares de Matemática.<sup>44</sup>

---

<sup>39</sup> Durante o século XVII a Matemática era ensinada em Bordéus, embora de um modo muito irregular: Fischer, "Jesuiten-Mathematiker in der französischen und italienischen Assistenz bis 1762 bzw. 1773", p. 58.

<sup>40</sup> Matemática ensinada de 1635 a 1639, em seguida, de forma continuada, desde 1689

<sup>41</sup> Matemática ensinada desde 1592, e regularmente a partir de 1610; o ensino só foi interrompido em 1638-1646 e 1647-1651: Fischer, "Jesuiten-Mathematiker in der französischen und italienischen Assistenz bis 1762 bzw. 1773", p. 63.

<sup>42</sup> Em Dole o ensino da Matemática começou logo em 1615, embora tenha sido interrompido em 1637-1653: Fischer, "Jesuiten-Mathematiker in der französischen und italienischen Assistenz bis 1762 bzw. 1773", p. 59.

<sup>43</sup> Em Tournon o ensino da Matemática começou em 1604, e parece que só foi interrompido em 1646-1653: Fischer, "Jesuiten-Mathematiker in der französischen und italienischen Assistenz bis 1762 bzw. 1773", pp. 65-6.

<sup>44</sup> O significado de ambos os números fica totalmente compreendido se se recordar que deve ser excluída a Alemanha protestante.

Analiticamente:

PROVINCIA GERMANIAE SUPERIORIS (Baviera, Baden-Wurtemberg, Tirol, Suíça católica de língua alemã)

1653 (8): *Augsburg, Constanz, Dillingen*<sup>45</sup>, **Ingolstadt, Innsbruck, Lucerna, Munchen, Trent / Trento**<sup>46</sup>.

PROVINCIA RHENI INFERIORIS (Rheinland, Westfalen, Nordrhein)

1653 (4): **Köln, Münster, Paderborn, Trier / Treviri.**

PROVINCIA RHENI SUPERIORIS (Pfalz, Hessen, Franken / Franconia)

1653 (4): **Bamberg, Mainz**<sup>47</sup>, *Molsheim*<sup>48</sup>, **Würzburg.**

PROVINCIA AUSTRIAE

1650 (3): **Graz, Tyrnau, Wien.**

PROVINCIA BOHEMIAE

1654 (2): **Praha, Olomouc / Olmütz.**

PROVÍNCIA FLANDRO - BELGICA (aproximadamente: região flamenga da Bélgica e uma pequena parte do sul da Holanda)

1653-4 (3): **Antwerpen / Anvers, Ghent / Gand, Leuven / Louvain.**

PROVINCIA GALLO - BELGICA (aproximadamente: a Valónia, parte francófona da Bélgica e algumas localidades do Noroeste da França actual)

1652 (1): **Douai.**

PROVINCIA POLONIAE (Polónia de hoje, excepto na Prússia e Silésia do Sul, além de partes da Rússia Branca / Bielorrússia e Ucrânia)

1652-3 (7): **Breslau / Wroclaw, Kalisz, Lwów, Poznan, Rawa, Sandomierz, Torun.**

PROVINCIA LITHUANIAE (aproximadamente: Lituânia actual, com algumas regiões costeiras da Polónia, partes de Bielorrússia e até mesmo do Nordeste de Alemanha)

1652-3 (4): *Braunsberg, Polotsk, Pultusk, Vilnius.*

---

<sup>45</sup> A Matemática foi ensinada desde 1594, mas esse ensino só se tornou regular em 1674: Fischer, "Jesuiten-Mathematiker in der deutschen Assistenz bis 1773", p. 171.

<sup>46</sup> O ensino da Filosofia e da Matemática também existia no colégio de Freiburg im Breisgau desde 1620, mas foi interrompido a meio do século XVII (possivelmente em consequência da Guerra de 30 Anos); tornou-se de novo quase regular a partir de 1664 (Fischer, "Jesuiten-Mathematiker in der deutschen Assistenz bis 1773", p. 172).

<sup>47</sup> O colégio de Mainz foi um dos primeiros na Alemanha onde foi ensinada Matemática (a partir de 1566). Ele só foi interrompido em dois momentos (1646-8, 1650-3: "Jesuiten-Mathematiker in der deutschen Assistenz bis 1773", pp 179-180), provavelmente em virtude da Guerra dos 30 Anos.

<sup>48</sup> Em Molsheim a Matemática foi ensinada desde 1619, mas o seu ensino foi interrompido em 1621-1626 e 1631-1654: Fischer, "Jesuiten-Mathematiker in der deutschen Assistenz bis 1773", p. 180.

PROVINCIA ANGLIAE (as escolas desta província situavam-se no Continente Europeu):<sup>49</sup>  
1652 (1): *Liège*<sup>50</sup>

#### ASSISTENTIA ITALIAE

[O Estado italiano de hoje, excepto as regiões da Friuli, Trieste, Gorizia, e as regiões de Trento e Bolzano / Bozen, todos pertencentes ao Império Habsburgo (daí a província da Áustria); Sardenha (que foi até 1714 parte da Assistência espanhola)]

Por volta de 1650: 32 colégios com cursos de Filosofia, oito dos quais também proporcionando aulas regulares de matemática.

Analiticamente:

PROVINCIA MEDIOLANENSIS (Lombardia, Piemonte, República de Génova com Córsega)

1651 (7): *Alessandria, Como, Genova*<sup>51</sup> *Milano, Nizza / Nice, Novara, Torino*

PROVINCIA VENETA (Estado Veneziano, parte norte do Estado Papal, ducados de Mantova, Parma, Modena e Urbino)

1651 (4): **Bolonha, Ferrara, Mantova, Parma.**

PROVINCIA ROMANA (partes central e sul do Estado Papal, ducado grande de Toscana)

1650-1651 (7): *Fermo, Firenze, Macerata, Perugia, Pistoia, Roma, Siena.*

PROVINCIA Neapolitana (Sul Espanhol da Itália, excepto Sicília)

1650 (8): **Napoli, Benevento, Cápua, Reggio Calabria, Cosenza, Lecce, Chieti, L'Aquila.**

PROVINCIA SICILIAE (incluindo Malta)

1651 (6): *Caltagirone, Palermo, Messina, Salemi, Siracusa, Trapani.*<sup>52</sup>

---

<sup>49</sup> Ver nota 69. Os jesuítas irlandeses tiveram também seminários no continente, mas não escolas superiores. Os seus alunos, portanto, frequentaram escolas jesuítas da província em que o seu seminário estava situado (os do *Collegium Hibernense* de Roma frequentaram cursos no *Collegio Romano*).

<sup>50</sup> A matemática foi ensinada a partir de 1625, mas deixou de o ser durante os anos 1647-1658, 1660-1672, 1673-9; Fischer, "Jesuiten-Mathematiker in der deutschen Assistenz bis 1773", p. 178. Apesar disso, a escola foi um centro importante da disciplina, principalmente quando esta foi ensinada por Francis Line (1632-3, 1634-47, 1672-3); embora só tenha sido fundada para os jesuítas ingleses, em breve admitiu como alunos alguns leigos locais, tendo sido importante na vida intelectual da região da Valónia.

<sup>51</sup> Em Génova, no entanto, o ensino da matemática foi interrompido em 1657-1678.

<sup>52</sup> Devido ao estatuto especial de Malta (que foi governada pelos Cavaleiros Hospitalários, que precisavam, pelo menos alguns, de uma instrução de alto nível), os cursos de Filosofia – aos quais a matemática foi logo acrescentada – também foram instituídos no colégio da ilha, pouco após meados do século XVII.

Uma vez que em muitas províncias jesuítas não existiam especialistas capazes de assegurar o ensino e treino, as lacunas no ensino da Matemática não podiam ser colmatadas, independentemente das intenções dos superiores (os quais, como foi dito, por vezes não eram favoráveis a esse ensino). Foi esta situação que originou o papel histórico da escola de Clavius. Devido ao estado de coisas descrito, a maior parte dos estudantes não italianos da Academia (não contando com os missionários) foram mandados regressar às suas províncias de origem ou enviados a outros países da Europa; além disso, alguns italianos foram enviados a sítios tão longínquos como Lisboa ou Cluj. A tabela a seguir fornece informações sobre todos os alunos e os seus locais de actividade, quer o ensino da Matemática fosse público ou não, uma vez que a disciplina também foi ensinada privadamente por pessoas cujas ocupações oficiais eram bem diversas. As aulas particulares incluíam, em geral, tópicos mais avançados ou mais especializados do que aqueles que integravam cursos curriculares, e dado que este tipo de aulas, bem como conferências, seminários informais e várias outras formas de ensino, que completavam ou substituíam os cursos públicos, não foram registados em catálogos, não há nenhuma maneira sistemática de descobrir onde e quando foram dadas ou quem as deu. Assim, se alguns ex-académicos que não foram professores oficiais de Matemática estiverem fora do quadro, uma parte relevante do processo de instrução correrá o risco de ser omitido.

Além disso, há provas substanciais de que os jesuítas também conseguiram um impacto científico pela circulação de informações e livros, ou actuando como consultores técnicos para a Sociedade ou para autoridades laicas (mesmo particulares). Alguns deles entenderam a importância de obras ou autores não contemplados no “cânone” de Clavius, e fizeram-nas circular dentro e fora das escolas jesuítas, usando entre outros meios uma rede cada vez maior de comunicação por correspondência. De facto, a expansão da escola de Clavius não consistiu apenas na circulação de indivíduos, mas também de noções básicas e de conteúdos e métodos peculiares produzidos pela grande difusão de livros do mestre. A mistura dos conteúdos da escola romana com os de centros locais de matemática, originando diferentes situações regionais, embora este processo só tenha sido estudado num número restrito de casos, foi, sem dúvida, uma premissa importante no estabelecimento por volta de 1630 da cultura europeia relativamente unificada da qual iriam sair os avanços matemáticos do século XVII.

### TABELA III

Disseminação dos jesuítas especialistas e professores de matemática (oficiais e não oficiais) treinados por Clavius e Christoph Grienberger no *Collegio Romano*, e de pessoas treinadas por eles, a partir de ca. 1565-1612.<sup>53</sup>

---

<sup>53</sup> Nesta tabela e nas seguintes os nomes dos alunos de Clavius a trabalhar em Portugal, nas suas colónias e missões relacionadas, bem como os seus locais de actividade, estão em negrito. Conforme se diz abaixo, apenas alguns dos professores de Matemática em Lisboa e Coimbra proveio do *Collegio Romano*. Listas de todos os professores em ambos os colégios encontram-se em Baldini, “L'insegnamento della matematica nel Collegio di

	Anos de estudo	Lugares de ensino	Anos de ensino
J. Hay (Esc., 1546-1608)	1566-68	Vilnius Tournon	1572-5 1584-90
J. Bosgrave (Ingl., 1547-1623)	1566-73	Vilnius	1576-(79?)
B. Ricci (Ital., 1543-1613)	1570-74	Roma	1574-75/6
G. Fuligatti (Ital., 1550-1633)	1573-77	Roma	1586-88
M. Ricci (Ital., 1552-1610)	1575-77	China	[desde 1582, privado]
F. Capece (Ital., 1545-86)	1574/75-6	Roma Cluj/Koloszvar	1576-77 1583-86
R. Gibbons (Ingl., 1547?-1632)	1574-6	Tournon Bordeaux Coimbra Louvain	1576-79 1583-85 1590-92 1595-99
L. Valerio (Ital., 1553-1618)	1575-77	Roma (Universidade)	1601-18
[P. Pistorius] (Boémia, 1553-depois de 1595)	(1576-78?)	Praga	1583-95
M. De Angelis (Ital., 1558-97)	(1580-85?)	Roma	pós- 1585
J. Delgado (Port., ca. 1553-1612)	(ca. 1580-85)	Coimbra Lisboa	1586-89 1590-91 1592-93 1595-97 1598-99 1605-08
J. Deckers (Bélg., 1560-1619)	(1584-85?)	Belgica e Graz	pós-1585
A. De Angelis (Ital., 1563-1620)	(1585-90?)	Milão e Roma	pós-1590
C. Spinola (Ital., 1564-1622)	(1586-87?)	Nagasaki	ca. 1602-08 (priv.)
G. Alperio (Ital., ca. 1566-1617)	1588-95	Roma	1601-02
C. Grienberger (Austr., 1564-1636)	Praga, 1584-87 Viena, 1588-91 Roma, 1591ff.	Roma Coimbra Lisboa Roma Sicília Roma	1591-98 1599 1599-1602 1603-05 1607-10 1612-17 1624-25 1628-33
G.G. Staserio (Ital., 1565-1635)	1594-96	Nápoles	1599-1603 1605-06 1610-20
A. Giustiniani (Ital., 1568-1620)	1594-95	Roma	1599-1600
G.G. D'Alessandro (Ital., 1570-1651)	1595-96	Nápoles	1598-99
J. Nagy (Húng., 1571-1615)	1595-96	Graz Viena	1600-02 1602-04 1607-15
M. Rocchi (Ital., 1572-1605)	1595-96	Macau	(1601-05?)

S. Antão a Lisboa, 1590-1640”, e “The teaching of mathematics in the Jesuit colleges of Portugal, from 1640 to Pombal”. Quatro outros professores no período após 1650 em Coimbra (sendo um deles F. Verbiest) foram adicionados por N. Golvers: “Foreign jesuíta Indipetae. Ensino de matemática e livros de matemática no Colégio das Artes em Coimbra na 2.ª metade do século XVII”, no *Bulletin of Portuguese/Japanese Studies*, 14 (2007), pp 21-42; Addenda to the prosopography of the ‘foreign’ Indipetae-mathematicians in Portuguese SJ colleges (II): P.W. Kirwitzer, S.J. and G.B. Keynes, S.J.”, in *Archives internationales d’histoire des sciences*, 60 (2010), 165, pp. 433-6. Para informações básicas sobre as pessoas listadas na tabela, e alguma bibliografia sobre os nomes mais conhecidos (M. Ricci, Valerio, Spinola, Grienberger, Biancani, De Ursis, Maelcote, Grassi, Aleni, São Vicente, Guldin), ver Baldini, *Studi sulla Cultura della Compagnia di Gesù*, pp. 90-98.

G. Biancani (Ital., 1565-1624)	1598-1600	Bolonha Parma	1603-04 1605-24
S. De Ursis (Ital., 1575-1620)	1600-01	Macau  Pequim  Macau	1603-06 (priv.) 1607-17 (priv.) 1618-20
O. van Maelcote (Belg., 1572-1615)	1601-03	Roma	1603-06 1609-11
V. Figliucci (Ital., 1566-1622)	1602-03	Nápoles [Roma?]	1594-06 1610-11?]
O. Grassi (Ital., 1583-1654)	1604-06	Roma	1616-24 1626-28
G. Aleni (Ital., 1582-1649)	1607-08	Macau	1610-13
J. Wremann/Uremann (Croácia, 1583-1620/1)	1606/7-09	Oropesa Lisboa Macau	1610-1614 1614-15 1617-18
G.P. Lembo (Ital., 1578-1618)	1607-11/2	Lisboa	1614/5-17
G. de Saint Vincent (Belg., 1584-1667)	1608-1611	Antuérpia Prahá Gand/Ghent	1617-1625 1629-1632 1632 ff.
P. Guldin (Suíço, 1577-1643)	1608-1612	Graz Viena Graz	1618-19 1621-29 1638-39

Um facto notável mostrado pela tabela é que, até meados do século XVII, o ensino só era uma actividade (“profissional”) permanente para poucos académicos. A maioria deles realizou mais do que uma função durante as suas carreiras, cobrindo cada uma delas um tempo limitado. Esta é uma pista importante para descobrir factores ambientais profundos no desenvolvimento da ciência moderna e não apenas entre os jesuítas.<sup>54</sup> Como a tabela também mostra, a maioria dos “cientistas” no período anterior ao das missões asiáticas veio do colégio de Roma, ou eram alunos de alguém que tinha sido lá estudante, o que também vale para alguns especialistas estrangeiros enviados para Lisboa para ensinar na Aula da Esfera. Isso durou até *ca.* 1640, como mostra a tabela seguinte; a Academia de Clavius foi, portanto, fundamental na sustentação e orientação do ensino de Matemática em Lisboa, durante meio século, tendo exercido uma enorme influência (se é que ela não foi mesmo exclusiva) e de longa duração sobre a cultura e a prática matemática em Portugal.<sup>55</sup>

<sup>54</sup> A maioria deles trabalhava não apenas como peritos científicos, mas também como teólogos, canonistas e pregadores; alguns tornaram-se superiores ou foram nomeados para ocupar importantes funções religiosas. Isso deveu-se em parte à escassez de pessoal qualificado, mas parece também que muitos conseguiram a atribuição do ensino de outras disciplinas, ou a substituição do ensino por outras tarefas. Além da reputação cultural, os deveres e as posições formavam uma hierarquia rígida dentro da Sociedade, e isso poderia colidir com o compromisso formal dos Jesuítas de serem “indiferentes” perante as decisões dos superiores que lhes diziam respeito; uma vez que o ponto de vista escolástico da aprendizagem colocava a Matemática a um nível inferior ao das disciplinas teológicas e filosóficas, o seu ensino poderia limitar as possibilidades de uma pessoa melhorar o seu estatuto.

<sup>55</sup> Para que a imagem seja equilibrada, deve dizer-se que os professores estrangeiros absorveram alguns elementos da tradição portuguesa, como a óptica de Pedro Nunes e os elementos da ciência náutica ensinados em Lisboa desde 1591 pelo Cosmógrafo-Mor do reino, J. B. Lavanha (que também os divulgou no seu *Regimento Náutico*, de 1595), e pelos seus sucessores. Tais elementos são bastante comuns nas lições manuscritas de S. Antão: ver as descrições H. Leitão, *Sphaera Mundi: A Ciência na Aula da Esfera. Manuscritos Científicos do Colégio de Santo Antão nas coleções da BNP*, Lisboa, 2008.

## TABELA IV

A segunda geração: os alunos de J. Delgado, dos assistentes de Clavius e seus sucessores (Grienberger, Lembo, O. van Maelcote, O. Grassi) ou de alunos deles, que ensinaram matemática em Portugal ou a praticaram nas missões portuguesas no Ultramar [ca. 1590 - 1636]<sup>56</sup>

PORTUGAL		
MESTRES	ALUNOS	LUGARES DE ENSINO E ANOS
Delgado:	Francisco da Costa Martim Soares João Pinto António Leitão Diego Seco	Lisboa, 1591-3, 1595-6, 1598-9, 1602-4 Coimbra, 1591-3 Coimbra, 1593-4 Lisboa, 1597-8 Coimbra, 1605-6
Delgado/Gibbons:	Francisco Machado	Lisboa, 1604-5
Delgado/Seco:	Sebastião Dias	Lisboa, 1610-15
Dias/Lembo:	Dionísio Lopes	Lisboa, 1617-94
MISSÕES		
G. A. Rubino (Ital., 1578-1643)	1601-02: aluno de Grienberger em Lisboa	Goa, 1602-05 Cochin (até pelo menos 1619)
J. Schreck (Terrentius) (Alem., 1576-1630)	1600-05: aluno de Viète em Paris, então em contacto com Clavius e Grienberger em Roma)	Pequim, ca. 1625-30: Matemático Imperial
A. Schall von Bell (Alem., 1592-1666)	Ca. 1615-7: Estudante de Grienberger em Roma	Macau, 1619-22 Pequim, desde ca. 1625: Matemático Imperial
M. Martini (Ital., 1614-1661)	1635-7	China, desde 1643 (cartografia, astronomia)

## A SITUAÇÃO IBÉRICA E A ESPECIFICIDADE DE PORTUGAL

Os números da Tabela II constituem a contrapartida institucional de algo bem conhecido na história intelectual: a diferença notável na quantidade e qualidade da produção matemática (num sentido muito amplo) entre os países ibéricos e o resto da Europa ocidental, pelo menos antes de meados do século XVIII. Uma diferença, deve-se acrescentar, que é essencialmente a mesma se se considerar toda a comunidade científica, ou apenas a jesuíta. A secular “polémica de la ciencia española”, e o seu equivalente português, tem de ser deixada de lado aqui<sup>57</sup>. Pelo

<sup>56</sup> O falecimento de Grienberger em 1636 marcou o fim da escola jesuíta romana de matemática num certo sentido, uma vez que os seus sucessores (entre os quais Kircher) foram treinados noutra lugar, diferindo muito as suas competências e obras das da tradição clavianiana.

<sup>57</sup> A reconstrução básica ainda é de Ernesto García Camarero e Enrique García Camarero, *La polémica de la ciencia española*, Madrid 1970. Não existe semelhante reconstrução completa para Portugal; para as disciplinas de Matemática ver L. Saraiva, “Historiography of Mathematics in Portugal”, em Saraiva-Leitão, *The practice of*

contrário, é fundamental observar que o paralelismo entre ciência jesuíta (ou, em geral, “clerical”) e “leiga” parece ser uma prova decisiva contra um argumento muito favorecido nessas polémicas: a saber, que as principais causas do atraso ibérico foram a censura da Igreja e a cultura obsoleta, sendo a influência omnipresente dos jesuítas um instrumento essencial (também na destruição da tradição de Pedro Nunes na Universidade de Coimbra, onde o ensino da matemática quase desapareceu desde o final do século XVI até meados do século XVIII)<sup>58</sup>. Na verdade, a doutrina da Sociedade e as suas regras didácticas eram centralizadas e uniformes, pelo que é difícil ver por que razão, nalguns países, deve ter favorecido (relativamente) a ciência moderna, ao passo que noutros se opôs a ela. Além disso, documentos de superiores da Sociedade mostram não só que eles criticaram as atitudes anti-matemáticas na Assistência Portuguesa, mas também que as suas recomendações não foram obedecidas ao longo de décadas. Parece ser uma inferência razoável dizer que, mais do que constituir o factor decisivo do atraso, os jesuítas ibéricos se conformaram essencialmente com alguns factores profundos do meio intelectual da Península<sup>59</sup>.

Tomados com algum pormenor, os números da tabela mostram quanto as diferenças entre as regiões culturais da Europa se reflectiram no sistema de ensino dos jesuítas:

Assistência (total) <sup>118</sup>	Colégios (total)	Cadeiras de Filosofia	Cadeiras de Matemática	Cadeiras de Matemática (%) <sup>119</sup>
Portugal	19	5	1(2)	(20-40%) <sup>120</sup>
Espanha	115/120	29	2	(6,9%)
França		47	11	(23,5%)
Alemanha		37	22	(59,5%)
Itália		32	8	(25%)

*mathematics in Portugal*, pp. 35-61. Escusado será dizer que a pesquisa recente tem atenuado a imagem tradicional do atraso ibérico, embora o problema histórico permaneça.

<sup>58</sup> Uma vez que o discípulo e sucessor de Nunes, André Avelar, foi condenado pela Inquisição portuguesa (*ca.* de 1620), e ninguém lhe sucedeu de um modo estável, tem sido defendido que esse processo foi uma conspiração jesuíta para minar a Universidade, e assim melhorar o estatuto do Colégio das Artes. Mas essa suposição não é abonada por qualquer prova; Avelar foi perseguido pela sua prática de astrologia judicial, não havendo nenhuma evidência de que tenha assegurado um ensino e investigação matemática cuidadosas e de alto nível e também nada sugere que os jesuítas tenham actuado contra a nomeação de outros professores de Matemática durante mais de um século. Se eles tivessem considerado o ensino da Matemática como algo realmente distintivo, teriam conseguido disponibilizá-lo no colégio mais cedo do que fizeram.

<sup>59</sup> Isso é discutido com mais pormenor em Baldini, “The teaching of mathematics in the Jesuit colleges of Portugal, from 1640 to Pombal”, pp. 296-299.

<sup>60</sup> Para Portugal e Espanha apenas são consideradas as províncias europeias (as outras Assistências não tiveram províncias ultramarinas até meados de século XVII).

<sup>61</sup> Em relação às de filosofia.

<sup>62</sup> Devido à situação instável em Coimbra as cadeiras de Matemática podem ser consideradas uma ou duas; a percentagem varia de acordo com isso.

Uma discussão adequada da situação sugerida por estes números exigiria um ensaio completo<sup>63</sup>. Se apenas for considerado a última percentagem, Portugal parecerá muito mais “europeu” do que a Espanha, mas isso é apenas uma impressão *prima facie*, dependente do número reduzido dos seus colégios e das cadeiras de Filosofia (são os menores números na Europa), que, por sua vez, reflecte a população diminuta do país. Além disso, como já foi dito, o ensino da Matemática em Coimbra foi descontínuo e muitas vezes privado, enquanto as lições na *Aula da Esfera* em Lisboa não eram internas ao curso de Filosofia, mas sim palestras reais, frequentadas por um público geral, e não necessariamente por alunos do colégio local. Os jesuítas não podiam interrompê-las, uma vez que elas eram financiadas pelo governo<sup>64</sup>.

Isto, obviamente, não afecta o juízo sobre o papel histórico da *Aula*: isto é, ela foi a mais importante escola de Matemática em Portugal durante cerca de um século e meio (desde pouco após o início do governo dos Habsburgos até à morte de D. João V). Uma escola, pode acrescentar-se, que não encontrou correspondente nos colégios de Espanha, e apenas o teve parcialmente nas universidades espanholas, até à fundação do Colégio Imperial de Madrid<sup>65</sup>. Essa observação, no entanto, deve ser contextualizada historicamente. Na verdade, durante um longo período, o potencial matemático foi reduzido nas duas Assistências ibéricas, tendo Portugal sido favorecido por três circunstâncias: os estudos de Delgado com Clavius, o facto de

---

<sup>63</sup> Só para referir dois factos notáveis: o número total de colégios em Espanha foi da mesma ordem que em França (onde os huguenotes não frequentavam escolas católicas) e em Itália (excluindo suas partes nordestinas e da Sardenha); o número de escolas “superiores” era inferior em Espanha do que nesses países e na Assistência da Alemanha (cuja extensão para o Oriente foi contrabalançada pela sua ausência das regiões protestantes). O segundo e mais relevante facto é que os números tanto absoluto como percentual das cadeiras de Matemática mostram uma partição tríplice das Assistências: as dos dois países ocidentais latinos, menos desenvolvidos cientificamente, as dos dois países latinos orientais latinos, a um nível médio; e as da região alemã, de longe a mais desenvolvida. A diferença marcante entre a França e a Alemanha é um facto interessante e difícil de explicar, uma vez que não corresponde à imagem actual da respectiva situação científica antes de 1650; ele aponta talvez para factores históricos profundos ainda não apreciados.

<sup>64</sup> Há razões para acreditar que, se essa obrigação político-financeira não tivesse existido, a Matemática não teria sido ensinada no Colégio de S. Antão em Lisboa; pelo menos, não o teria sido como uma disciplina curricular. É particularmente notável que os superiores portugueses tenham mantido a sua atitude até muito tempo após terem sido informados da importância da matemática nas missões; eles só mudaram quando a isso foram obrigados. Uma vez que essa importância foi menor nas missões espanholas, o atraso dos superiores espanhóis é, num certo sentido, mais justificável.

<sup>65</sup> De 1610 a 1614 a Matemática era ensinada no Colégio de Oropesa por Ivan Vreman, um ex-aluno de Clavius em Roma. Ele tinha chegado de Lisboa com o intuito de navegar até à Índia e depois à China, mas, como não era português, foi inicialmente proibido de sair. Enquanto esperava, durante cinco anos, ensinou primeiro em Oropesa, depois em Lisboa (ver Tabela III). Este é o único caso conhecido de ensino público da matemática num colégio espanhol antes de 1625. A Academia de Madrid de Matemáticas (fundada em 1582) foi talvez mais notável cientificamente, sendo um corpo colectivo com pelo menos alguns membros com experiência em ciência pura e aplicada. No entanto, não era propriamente uma escola (a sua prática didáctica era escassa), e o seu impacto sobre a sociedade espanhola foi bastante pequeno. Além disso, a sua actividade cessou com a abertura do Colégio Imperial. Ver, por exemplo, M.I. Vicente Maroto, M. Estaban Piñeiro, *Aspectos de la ciencia aplicada en la España del Siglo de oro*, Valladolid 1991, pp. 70-214; P. García Barreno, “La Academia de Matemáticas de Madrid de Felipe II”, em P. García Barreno *et al.*, *Real Academia de Ciencias 1585-1995*, Madrid 1995, pp. 9-185; M. E. Piñeiro, “La Academia de Matemáticas de Madrid”, in E. Martínez Ruiz (ed.): *Felipe II, la Ciencia y la Técnica*, Madrid, 1999, pp. 113-132.

Lisboa ter sido o porto de partida de todos os jesuítas enviados em missão à Ásia; e a disponibilidade de alguns especialistas em matemática pertencentes à província jesuíta inglesa. Embora Delgado não pudesse ter originado uma escola sólida e duradoura, alguns dos seus discípulos tornaram-se professores na *Aula*; ninguém ensinou lá durante muito tempo – geralmente deixavam a Aula logo que um especialista estrangeiro ficasse disponível – mas ajudaram a Sociedade a cumprir a sua missão. Quanto ao segundo factor, já que as insistências de Matteo Ricci e outros convenceram os Gerais de que a maioria dos missionários treinados cientificamente deviam ser enviados para a Ásia Oriental, Lisboa tornou-se o ponto de trânsito obrigatório para especialistas provenientes de diferentes províncias jesuítas<sup>66</sup>. Como os barcos da Carreira da Índia largavam para a Ásia no final de Março ou Abril, a maioria dos missionários chegava a Portugal no ano anterior, no final do Verão ou no início do Outono, para evitar a viagem durante o Inverno; durante os meses “vazios”, aqueles que não tinham completado os seus estudos de Teologia prosseguiram-nos muitas vezes em Coimbra, enquanto outros eram – por vezes involuntariamente – aí colocados no ensino de Matemática ou na *Aula* de Lisboa, em geral durante mais de um ano. O terceiro componente é um caso intrigante, já que tem sido escassa a pesquisa em seminários jesuítas ingleses na Flandres e em Espanha (Liège é excepção), continuando por explicar por que é que especialistas aí treinados ensinaram em Portugal e não em Espanha.<sup>67</sup>

Os três componentes mencionados permitiram aos superiores de Portugal enfrentar a falta de quadros locais de confiança, mas atrasaram o aparecimento de uma solução do problema. A situação dos colégios no país manteve-se praticamente semelhante à de Espanha, e tornou-se “normal” nas duas províncias aproximadamente no mesmo tempo, isto é, de 1670 a 1700, quando ficou disponível um número suficiente de especialistas para ensinar um certo número de cadeiras em grandes escolas<sup>68</sup>. No entanto, o progresso relativo na Península Ibérica não se es-

---

<sup>66</sup> Uma vez que o governo português proibiu o acesso aos seus territórios de cidadãos de estados rivais, os jesuítas franceses (para não falar já dos espanhóis) foram excluídos da Ásia até Luís XIV ter ajudado a Assistência Francesa a iniciar uma missão própria em Sião e na China (1686). Merece ser referido que, em certos momentos, o governo português também suspeitou de italianos (especialmente dos territórios governados por espanhóis) e de flamengos.

<sup>67</sup> Alguns dos jesuítas ingleses que ensinavam em Portugal vieram dos colégios de Liège e Douai, onde a Matemática era ensinada (ver a Tabela II). Outros, no entanto, vieram dos seminários ingleses em Valladolid e Sevilha, cujos alunos frequentavam os colégios locais, onde não era dado nenhum curso de Matemática (ver a mesma tabela). Talvez alguma matemática fosse ensinada informalmente nesses seminários em Liège ou Douai por ex-alunos, mas isso não foi ainda provado. As razões da diferença podiam ter sido políticas. Durante as primeiras décadas do ensino da Matemática no Colégio Imperial de Madrid da Assistência Espanhola, na falta de especialistas locais, contrataram jesuítas da Flandres espanhola; os principais colégios ingleses estavam aí situados, talvez o estado das relações hispânico-inglesas nesse tempo tenha tornado a nacionalidade um factor distintivo.

<sup>68</sup> Embora tenha sido precedido por Francisco Isasi e José Martínez, que pertenciam ao corpo docente do Colégio Imperial de Madrid durante os anos de 1636-41, 1642-44, 1649-50, 1658-1668 (mas apenas como assistentes), o primeiro professor espanhol importante foi José de Zaragoza, que ocupou a cadeira de Matemática a partir de 1670. Em 1681, foi sucedido pelo seu discípulo Juan Carlos de Andosilla; no entanto, após a morte de Andosilla em 1686, a cadeira foi entregue a um jesuíta boémio, Jakub Kresa: ver A. Dias, “Los libros y de los Manuscritos de los profesores de matemáticas del Colegio Imperial de Madrid, 1627-1767”, in *Archivum Historicum Societatis Iesu*, 148 (2005), pp. 369-448; “Professores de matemáticas en los Colegios de la Compañía de

tendeu automaticamente às colónias. Quanto à Ásia, não existiu em Goa e Macau ensino regular da matemática até à expulsão dos jesuítas dos territórios portugueses. Antes dessa expulsão só poucos astrónomos no Observatório de Pequim, o principal núcleo científico da Assistência, foram portugueses<sup>69</sup>. Como foi mencionado, a situação institucional nas colónias americanas, no que diz respeito ao ensino e à prática das ciências exactas, foi ainda menos dinâmica<sup>70</sup>. Isto parece contradizer o crescente número de contribuições científicas jesuítas descobertas recentemente e discutidas em estudos sobre a chamada “ciência colonial”. No entanto, a maioria delas referem-se à História Natural (num sentido amplo); os “matemáticos” eram práticos (trabalho cartográfico, medidas astronómicas e observações rotineiras), e, geralmente, de nível elementar, por os seus autores não serem especialistas<sup>71</sup>. A menos que novas (e improváveis) provas substanciais sejam encontradas, parece seguro dizer-se que, enquanto a Sociedade forneceu uma série de figuras fundadoras da História Natural na América, foi bastante menor o seu papel na construção de uma verdadeira tradição latino-americana nas ciências exactas: em rigor, essa tradição só se instaurou após a expulsão dos jesuítas dos territórios portugueses e espanhóis.

---

España, 1620-1767 “, no mesmo *Archivum*, 57 (2010), pp. 3-27. As tabelas de Udías dos professores de Matemática em colégios espanhóis ignoram o caso de Vreman, mas confirmam que nenhum outro ensinou essa matéria até 1627, quando a matemática começou a ser leccionado em Madrid; durante o século XVII só foi ensinada noutra colégio jesuíta, o de Cádiz, e não o foi antes de 1689.

<sup>69</sup> Desde 1710: Francisco Cardoso, Félix da Rocha, André Rodrigues, e José Bernardo de Almeida. Rodrigues e Almeida permaneceram no Observatório após a expulsão da Sociedade de territórios portugueses e mesmo após a sua extinção em 1773; o último dirigiu o Observatório até à sua morte em 1805. Para notas biográficas e alguma bibliografia sobre esses quatro missionários ver Baldini, “The teaching of mathematics in the Jesuit colleges of Portugal, from 1640 to Pombal”, pp. 413-457.

<sup>70</sup> Isso não é contrariado por factos tais como o trabalho cartográfico de Diogo Soares e Domenico Capasso no Brasil (desde 1729). Eles não ensinaram nessa colónia, tendo sido enviados de Portugal por não existirem especialistas nas missões locais; Capasso tinha vindo da Itália como missionário, tendo sido treinado em Nápoles. Sobre o seu trabalho com Soares, talvez o episódio mais bem estudado da ciência jesuíta no Brasil até 1759, ver, entre outros, J. Cortesão, “A Missão dos Padres Matemáticos no Brasil”, in *Studia*, I (1958), pp. 123 – 150 e L. Gonzaga Jaeger, “Os padres matemáticos Jesuítas a serviço de Portugal no Sul do Brasil”, no *Arquivo da província portuguesa*, 3 (1965), pp. 135-138.

<sup>71</sup> Dois factos são dignos de comentário. Um deles é que muitas das contribuições jesuítas do século XVIII para a História Natural da América Latina (talvez mesmo a maioria) só foram escritas após a expulsão dos seus autores das colónias de Portugal e Espanha, fixando-se geralmente no Império Alemão ou na Itália. Além disso, por razões históricas complexas, quase todos os autores pertenciam à Assistência Espanhola: U. Baldini, “La storia naturale dei continenti extraeuropei negli scritti degli esiliati”, in *La Presenza em Italia dei Gesuiti iberici espulsi. Aspetti Religiosi, politici, culturali*, a cura di U. Baldini e GP Brizzi, Bolonha, CLUEB, 2010, pp. 247-279. O segundo facto é que, entre os escritos científicos dos quase 5000 jesuítas da Assistência Espanhola que foram exilados em Itália, quase todos os missionários na América cultivaram a História Natural, enquanto os provenientes da Península Ibérica reflectiam mais a prioridade tradicional da Física e da Matemática no discurso jesuítico sobre a Natureza.

## HISTÓRIA DO PREDESTINADO PEREGRINO E DE SEU IRMÃO PRECITO (1685): OS JESUÍTAS COMO TRANSMISSORES DE SABERES NO BRASIL COLONIAL

Marina Massimi

### PREMISSAS

Na perspectiva dos autores da Companhia de Jesus que atuaram no contexto luso-brasileiro da Idade Moderna (MASSIMI, 2002 a, 2005b, 2008c, 2010b), os processos psicológicos são tomados como dimensões da experiência humana. Por experiência entendem uma forma de conhecimento adquirida após o agir (*modum operandi*) e o precedente (e/ou consecutivo) pensar (*modum cogitandi*) com envolvimento de todas as potências anímicas e que conduz à verdade e ao bem, conforme a formulação sintética fornecida por Góis no Comentário Conimbricense à Ética aristotélica: “Aquilo que pode ser experimentado [*quid potest ab aliquo experi*] por alguém e alcançar a natureza de fim em relação a alguém, pode ser-lhe bom e conveniente” (GÓIS, 1957/1593, p. 69).

Ao abordar o universo sócio-cultural do Brasil do período colonial, marcado pela predominância da oralidade, deve-se lembrar que em muitos casos o universo das práticas (de natureza social, religiosa, cultural) é transmissor de um específico universo do pensável (CERTEAU, 2000). Deste modo, também o objeto de nosso estudo, ou seja, os saberes psicológicos são transmitidos e aprendidos pela participação nas práticas sociais: dentre elas, os jesuítas utilizam-se especialmente do ensino e da pregação.

O empenho pedagógico leva os jesuítas ao emprego de diversos recursos culturais disponíveis na época: teatro, música e canto, poesia, narrativa. Dentre eles, escolhemos uma fonte narrativa cuja difusão foi ampla e cujo objetivo era a transmissão da “arte de viver” a partir da concepção de pessoa proposta pelos jesuítas: a novela alegórica *História do Predestinado Peregrino e de seu irmão Precito* (1685) obra de um expoente da Companhia de Jesus no Brasil, padre Alexandre de Gusmão, baiano, diretor do Colégio do Menino Jesus de Belém em Cachoeira do Campo, local próximo de Salvador da Bahia.

O autor, nascido em Lisboa em 1629 e falecido na Bahia em 1724, vindo ao Brasil aos dez anos de idade, entrou na Companhia no Colégio da Bahia em 1646 e formado nesta instituição religiosa, ocupou vários cargos importantes em diversos colégios: mestre de noviços, docente em humanidades, prefeito de estudos no Rio de Janeiro, reitor do colégio de Santos, e depois da Bahia e por fim provincial do Brasil. Fundou nas proximidades de Salvador, à margem do Rio Paraguaçu, perto do centro urbano

de Cachoeira, um Seminário chamado de Belém, instituído como escola provincial, no ano de 1686, Tratava-se de um estabelecimento considerado *sui generis*, para onde concorriam alunos de toda parte do Brasil, principalmente dos recôncavos baianos, pobres e filhos de abastecidos fazendeiros. Tratava-se do primeiro internato estabelecido no Brasil, onde ao longo de setenta e três anos receberam a primeira educação e ensino acerca de mil e quinhentos estudantes brasileiros.

Gusmão foi autor de numerosas obras que tiveram ampla difusão no Brasil da época: destacamos entre elas, a *Arte de criar bem os filhos na idade da puerícia* (Lisboa, Deslandes, 1685), a *Escola de Belém, Jesus nascido no Presépio* (Évora, Oficina da Academia, 1678), o *Menino Christão* (Lisboa, Deslandes, 1695), *Maria Rosa de Nazaret nas montanhas de Hebron, a Virgem nossa Senhora na Companhia de Jesus* (Lisboa, Deslandes, 1715), *Eleição entre o bem e o mal eterno* (Lisboa, Oficina da Música, 1720), *O Corvo e a Pomba da Arca de Noé no sentido Alegórico e moral* (Lisboa, Bernardo da Costa, 1734).

*História do Predestinado Peregrino e de seu irmão Precito* (1685) é uma novela alegórica, no sentido dela em seu conjunto ser uma grande metáfora da existência humana, podendo ela ser analisada sob diversas perspectivas: literária, retórica, pedagógica, teológica, etc. Em nossa abordagem, pretendemos evidenciar seu caráter de compêndio seja dos saberes acerca da pessoa e de seu dinamismo psíquico, conformes à doutrina aristotélico-tomista reinterpretada pelos filósofos da Companhia, especialmente os *Conimbricenses* e transmitidos pelos jesuítas no Brasil da Idade Moderna; seja das práticas comunicativas utilizadas para realizar este objetivo e disponibilizadas pela tradição do gênero retórico em suas diversas facetas (pregação, pedagogia, imaginética) (SANTOS, 2004).

## O ENREDO E AS PERSONAGENS DA NOVELA

A novela é destinada à leitura e à escuta por parte de quem, não possuindo a instrução para ler e escrever podia ouvir a narrativa por boca de leitores mais cultos. Visa proporcionar ao destinatário “um roteiro de vida ou morte sempiterna, para que conforme a ele governe seus passos” (1685, prólogo): nela o leitor encontraria um espelho onde “ver” sua própria condição e, se for necessário, posicionar-se para uma mudança de rumo. A escolha de narrar a história em forma de parábola, utilizando-se dos recursos retóricos da metáfora e do exemplo, pretende “mover a curiosidade do leitor” (*idem*) e imitar o modo de transmissão doutrinária da tradição cristã desde suas origens.

A novela propõe um roteiro metafórico cuja significação iremos investigar a seguir. Para tanto será importante compreender o *topos* da peregrinação enquanto prática e enquanto figura, no horizonte do universo cultural em que a novela foi construída.

## A PEREGRINAÇÃO NO UNIVERSO DAS PRÁTICAS

A novela protagonizada por dois irmãos, Predestinado e Precito, é organizada em seis partes correspondentes a seis lugares imaginários (cidades), por encarnar uma espécie de topologia ideal desenhada pela imaginação e pela memória, conforme a longa tradição da arte da memória e a mais recente da composição do lugar inaciana; podendo ser os lugares de destino do percurso, ou Jerusalém, ou Babilônia. Desse

modo, representa-se “a história de todo aquele que seguindo os passos, que nesta vida leva, se seguindo o caminho que tomou, ou se salva ou se condena” (prólogo).

Os dois protagonistas empreendem uma longa caminhada direcionada a alcançar a cidade onde estabelecer sua morada definitiva e cujo percurso atravessa ambientes geográficos de vários tipos: colinas, vales, centros urbanos, etc. Trata-se de um movimento corporal que adquire um claro significado simbólico, ao representar o percurso de cada existência humana marcado por uma temporalidade linear, ou seja tendo uma origem e um destino. Com efeito, o gesto remete a uma prática universal: a peregrinação tem origem muito antiga e amplamente difundida, praticada em diversas culturas e contextos geográficos do Oriente e do Ocidente, desde a antiga Grécia e Roma, até ao Egito e a China e Índia. A viagem em busca do centro, ou volta à pátria esquecida, ou perda constituem-se entre os grandes arquétipos míticos da humanidade, presente nas literaturas, lendas, religiões de todos os tempos e de todos os povos do mundo. Viagem pode indicar seja deslocamento de um lugar para outro, seja passagem do mundo corriqueiro para uma dimensão “outra” da vida, para o sagrado. Na maioria dos casos, trata-se de práticas de natureza religiosa, associadas a alguns locais tidos como sagrados (pela presença de sinais do sagrado tais como: manifestações extraordinárias ali ocorridas, um santuário, uma imagem, etc.) e que exigem dos participantes um ato voluntário de abandono dos lugares pátrios, dos afetos e dos hábitos da vida corriqueira, para deslocar-se ao longo de um percurso que em muitos casos poderá ser longo e perigoso, tendo como destino o referido local sagrado. Os participantes são chamados *peregrinos*: em sua origem latina, a palavra deriva do verbo *peragere* que significa: mover-se sem trégua, aperfeiçoar e levar ao termo. Assim o peregrino não é simplesmente estrangeiro, viajante, sem pátria. Sua verdadeira pátria é a meta, o destino de seu caminhar; sua vida se identifica com a peregrinação da terra do exílio até a pátria. Ao empreender o caminho, o peregrino sempre carrega em si uma espera, um pedido, uma exigência: conseguir a realização de um desejo; encontrar ou aprofundar o sentido de sua vida; a cura de uma doença, etc. (OURSEL, 1979; CARDINI, 1991).

No Brasil, esta prática foi e é muito difundida, comum entre os portugueses, como também enraizada na tradição indígena, onde as peregrinações em buscas de uma “Terra sem males” eram costumeiras (ELIADE, 1991). No Norte do País, a crônica do padre jesuíta J.F. Bettendorff (1687/1919) registra a existência desde 1698 de romarias para a vila de Vigia, onde era guardada uma imagem milagrosa da Virgem de Nazaré, a que deu origem ao culto do Círio de Nazaré vivo ainda hoje em Belém e outras cidades do Pará e também difundido pelas comunidades de emigrantes paraenses em vários outros locais do Brasil. Outros centros importantes de romaria no Brasil são: São Francisco de Canindé, em Canindé, no Ceará (a esta inspira-se a composição musical de Humberto Teixeira e Luiz Gonzaga: *A estrada de Canindé*); o famoso santuário de Bom Jesus do Bonfim em Itapagipe, na cidade de Salvador; o santuário de Nossa Senhora dos Impossíveis em Patu no Rio Grande do Norte; o santuário de Bom Jesus da Lapa em Pirapora, no rio São Francisco; o túmulo do Padre Cícero em Juazeiro do Norte, no Ceará, o santuário de Nossa Senhora da Penha, em Vitória, Espírito Santo; o santuário de Bom Jesus de Pirapora no estado de São Paulo; o Santuário de Nossa Senhora da Piedade, Minas Gerais, e o Santuário Nacional de Nossa Senhora Aparecida.

## A peregrinação como dispositivo retórico

Segundo CARRUTHERS (2006), a dimensão pedagógica da prática da peregrinação consiste em proporcionar o processo denominado de *ortopraxi*: a construção de uma experiência disciplinada que permite ao usuário identificar-se a si mesmo com base numa vivência reconhecida como original e constitutiva. A *ortopraxi* era comum nas comunidades monásticas medievais, cuja documentação é estudada por Carruthers. Segundo a autora, as peregrinações, freqüentes naquela época, para determinados lugares e as procissões de fiéis seguindo imagens sagradas nos andores não eram relevantes tanto pela autenticidade histórica dos lugares e dos simulacros quanto pelo fato de que estas práticas proporcionavam o reconhecimento de imagens da memória. Desse modo, “a atividade física do deslocamento de um lugar para outro, espelhava fielmente a atividade mental na qual se empenhavam os participantes da procissão” (2006, p. 68, tradução nossa). As imagens eram reconhecidas não tanto pela descoberta do significado e sim pela função, utilizadas como suportes para o pensamento. A forma estética e os apelos sensoriais e afetivos por elas suscitados, deviam ser funcionais ao exercício da reflexão. A criação das imagens mentais não era sugerida tanto pela imitação de objetos tidos como representativos da realidade, quanto pela função cognitiva desempenhada<sup>(1)</sup>. A construção das imagens obedecia não a regras de conteúdo e sim de forma, devendo servir para compor relações e redes de relações úteis para a retenção dos conceitos na memória. Na peregrinação, o itinerário, os lugares e as imagens encontradas pelo transeunte adquirem um significado alegórico. SANTOS (2004) frisa a importância desta tradição no contexto ibero-lusitano:

“Nas primeiras décadas do século XVII, em Portugal, (...) os livros de pastores, mais exatamente entre 1601 e 1626, recorreram simultaneamente ao tema (ndr: da peregrinação) e ao recurso retórico. Da *Primavera* (1601) de Francisco Rodrigues Lobo a *Os Campos Elíseos* (1626) de João Nunes de Vasconcelos, a viagem, umas vezes no sentido de uma espécie de deambulação espiritual, outras como desterro, contribuía para a organização deste modelo narrativo. O mesmo ocorre, pelo que se prende com o uso da alegoria ou de processos alegóricos, nas variadíssimas tipologias discursivas que, prolongando filões que a Idade Média tinha desenvolvido, atravessaram os séculos XVI e XVII, passando até pela provável matriz alegórica dos «Exercícios Espirituais», como marca impressiva da leitura de *El Pelegrino de la vida humana* (Toulouse, 1490) por Inácio de Loyola” (SANTOS, 2004, p. 588).

Gusmão faz uma referência explícita no texto à arte da emblemática de ALCIATI (1685, p. 135), e, sobretudo, conforme ressalta SANTOS (2004, p. 592), utiliza-se na construção da obra do “conjunto de saberes tributários da emblemática”. De modo

---

<sup>1</sup> De fato, conforme reconhecido também pela psicologia experimental contemporânea, um elemento pontual é mais facilmente localizável se pertencer a um conjunto (por exemplo, pode-se mais facilmente localizar uma estrela numa figura de constelação, como o urso, o carro, o cruzeiro, etc.); ou se pertencer a uma narrativa. A eficácia mnemônica é aumentada quanto mais as imagens forem afetivamente intensas e cognitivamente inusitadas. Os estudos de Carruthers mostram que os processos cognitivos e os métodos para aprender a pensar, utilizados pelas culturas orais do Ocidente, pressupunham a articulação entre memória, imaginação, sensibilidade, afeto, pensamento e decisão: subentendia-se, portanto, uma específica concepção do dinamismo psíquico e do processo de conhecimento.

que “o fundamental caráter alegórico” da mesma “lhe advém do persistente recurso à explicação pormenorizada de pequenos quadros, formados, sobretudo, por «figuras»” com base nos “conhecimentos em áreas dependentes do complexo e afortunado filão constituído por emblemas, hieróglifos e empresas”. E como ainda evidencia Santos, “tal opção não se reveste de qualquer singularidade, se enquadrada no apreço que a Companhia votou à Emblemática e no peso e importância que os jesuítas concederam aos «libri figurati»” (SANTOS, *idem*).

Na Idade Moderna, as imagens (pinturas, estátuas, emblemas, empresas, metáforas e alegorias, etc.), além de serem empregadas nas práticas culturais e religiosas tendo em vista sua eficácia em comunicar conceitos, agem como dispositivos retóricos que provocam nos destinatários determinada elaboração. A eficácia desta elaboração, por vez, depende da ativação das potências psíquica, especialmente a atividade sensitivo-imaginativa (sentidos internos), ordenada para alcançar o Fim Último. Na tradição cultural dos jesuítas, o emprego das imagens é amplamente recomendado: um dos Padres Gerais da Companhia, Francisco Borja, reitera que na prática religiosa da meditação, o emprego de imagens é importante:

“para proporcionar maior facilidade na meditação, ponha-se uma imagem que represente os mistérios evangélicos, e assim, antes de iniciar a meditação, mire-se a imagem e especialmente reconhecerá o que nela deve ser reconhecido, para considerá-lo na meditação de modo mais claro e para tirar maior proveito dela. Pois a função da imagem é semelhante ao oferecer a comida pronta para que seja comida, de modo que não resta a fazer senão o comer; de outro modo, pelo contrário, o entendimento irá discorrendo e trabalhando para representar o objeto da meditação com muito custo e trabalho. (*Meditaciones para todas las dominicas y ferias del año y para las principales festividades*, século XVI/1912, pp. 7 e seguintes, tradução nossa).

Retomando as relações entre as imagens e os processos mnemônicos, pode-se afirmar que é uma específica configuração e a posição nela ocupada pela imagem mental que permite a memorização. As redes e os lugares desta configuração pertencem a inventários sociais e mentais que proporcionam mapas de orientação do pensamento e das condutas. A imagem é assim uma espécie de veículo dos conteúdos da memória, sendo a imaginação usada para construir estes mapas e decifrar os percursos sugeridos.

Novamente, o uso da emblemática e dos saberes afins envolve a mobilização da potência anímica da memória, como também SANTOS (2004) enfatiza. Na novela de Gusmão, o recurso à memória tem objetivo pedagógico e persuasivo: trata-se do uso de “estratégias propiciadoras da «memória», como formas privilegiadas da persuasão”. De fato, “as entidades alegóricas cumpriam a sua função de «auxiliares» da memória, preenchendo uma relevante dimensão pedagógica, num livrinho que, embora não contivesse imagens – tornando-se presumivelmente de circulação mais alargada, porque também mais barato – não deixava de aproveitar de um filão prestigiado, a emblemática” (SANTOS 2004, p. 595). Além disto, “na História do Predestinado Peregrino, a memória não se revela apenas um meio pedagógico” para potenciar “a capacidade de fixar as marcas do caminho da perfeição”, mas é também “a característica fundamental do itinerário que conduz a Jerusalém”. Com efeito, “para lá chegar, (...) o cristão deve recordar, em todos os momentos da sua vida, que o mundo é um teatro, a grandeza uma sombra: «jamais lhe podia sair da memória este pensamento:

Deus tinha escolhido a pobreza e a humildade». Só «o eterno [é] o verdadeiro e todo o temporal engano» (SANTOS 2004, pp. 595-596).

Evidencia-se então que o pressuposto para a composição da “peregrinação” narrativa pela arte retórica com objetivo pedagógico é a articulação entre memória, imaginação, sensibilidade, afeto, pensamento e decisão. A novela de Gusmão é um exemplo desta articulação entre as potências do dinamismo psíquico funcional à mobilização de certo processo de conhecimento visando a transmissão de determinados valores.

### **O uso retórico da palavra**

Outro aspecto significativo inerente à construção retórica da novela é o uso da palavra disposta segundo os ditames da arte retórica. Com efeito, na transmissão oral (pregação) e na transmissão escrita (novela), a dinâmica de ação da palavra retoricamente ordenada, assemelha-se. Como já assinalado, possivelmente a novela foi construída para ser não apenas lida como também ouvida. A palavra retoricamente ordenada age com eficácia no dinamismo psíquico dos destinatários realizando os objetivos pretendidos, a saber: deleitar, mover, ensinar os destinatários. Tais efeitos são obtidos pela mobilização das potências anímicas: os sentidos (externos e internos) evocam afetos e provocam as operações do entendimento e da vontade.

Em suma, a novela parece ter sido construída por Alexandre de Gusmão como um recurso pedagógico a ser utilizado tendo por destinatários não apenas leitores como também ouvintes, suscitando efeitos similares aos proporcionados por um sermão, devido à composição ordenada de palavras e imagens segundo os ditames da arte retórica. A eficácia de sua ação junto aos destinatários é proporcionada pela mobilização articulada das potências do dinamismo psíquico que por sua vez permite o processo de conhecimento visando a transmissão de determinados valores. Desse modo, pode-se apreender a novela e sua temática como parte integrante do universo das práticas.

## **A PEREGRINAÇÃO NO UNIVERSO DO PENSÁVEL**

### **Os valores a serem transmitidos**

A novela e seu tema central (a peregrinação) possuem também significados conceituais que, como já vimos, pertencem a um amplo domínio espaço temporal. Trata-se de uma temática persistente na longa duração do tempo e em diferentes pontos do espaço geográfico e que também assume conotações diversificadas e específicas em diversas épocas históricas como também em diferentes tradições culturais, sociais e religiosas. No caso específico da novela de Gusmão, para o entendimento do significado que o conceito de peregrinação assume, devemos atentar aos valores que ela pretende transmitir. Com efeito, a peregrinação é tida como metáfora da vida humana entendida como percurso no tempo moldado por uma origem e uma direção a seguir em busca de um destino final. Neste sentido, os valores são inerentes a esta orientação do tempo humano, assinalando condutas a serem encarnadas para que o

destino possa ser alcançado com proveito. Evidenciamos pela leitura notadamente dois valores fundamentais: a afirmação do papel da educação para a formação da pessoa; e a ação decisiva da liberdade como condição da ordenação da pessoa ao seu Destino.

### A importância da educação para a formação da pessoa

Na novela, o papel da escola dos filhos é decisivo: a escola a ser escolhida pode ser a da verdade; ou a da mentira. Conforme a opção feita, obrem-se um diferente aprendizado: “eis que chegam das escolas os filhos de ambos referindo as lições, que naquele dia aprenderam. Os filhos de Predestinado referiam as excelências, que da santa Cidade de Jerusalém apregoavam os Profetas. (...). Os filhos de Precito repetiam as grandezas, que de Babilônia referiam as escrituras” (1685, p. 13). Ou seja, a escola proporciona o direcionamento de intenções e desejos de cada um com relação a um horizonte último, que é o próprio sentido da vida, metaforizado pelas duas cidades de Jerusalém e Babilônia. A partir disto, inicia o percurso da história pessoal e coletiva, a peregrinação.

A imagem da peregrinação em Jerusalém é muito cara ao próprio fundador da Companhia, Inácio de Loyola. Em sua autobiografia, narrada em terceira pessoa, ele, ao relatar os incícios de sua conversão, lembra que “notou (...) esta diferença: quando pensava nos assuntos do mundo, tinha muito prazer; mas quando depois de cansado, os deixava, achava-se seco e descontente”. Pelo contrário, “quando pensava em ir a Jerusalém descalço, (...), não se consolava só quando se detinha em tais pensamentos, mas ainda, depois de deixá-los, ficava contente e alegre”. Esta experiência proporcionara a Inácio um maior conhecimento de si mesmo (“discernimento”): “colheu, então, por experiência, que de uns pensamentos ficava triste e, de outros, alegre. Assim veio pouco a pouco a conhecer a diversidade dos espíritos que o moviam” (LOYOLA, 1555/1991, p. 23). É justamente assinalar estas diferenças o propósito da novela de Gusmão.

### A ação decisiva da liberdade

A intenção do autor é a de assinalar o papel decisivo do livre arbítrio no delineamento da história pessoal, acento propositalmente colocado com o objetivo de contrapor-se a leitura teológica do mesmo tema realizada pelo protestantismo e condensada na obra *O Peregrino. A viagem do cristão à cidade celestial* (1678/2004) de John Bunjam (1628-1680?). Do objetivo do texto de Gusmão adentrar neste debate teológico são sinais os nomes dos dois protagonistas: Predestinado e Precito. A caracterização da diferença entre os dois irmãos, nascidos da mesma mãe e cuja origem assinala a condição universal do ser humano como peregrino, é dada não somente pelo nome, mas pelo fato de que “Predestinado era casado com uma Santa e honesta virgem, chamada Razão. Precito era casado com uma ruim e corrupta fêmea, chamada Própria Vontade”. Em suma, o eixo da personalidade de cada um é diferente: no primeiro caso trata-se do uso da racionalidade; no segundo é a afirmação da própria vontade. E os adjetivos que qualificam ambas as figuras evidenciam a avaliação dada pelo autor acerca de cada

uma delas: no primeiro caso se trata de uma virgem santa e honesta, no segundo de uma mulher ruim e corrupta.

Apesar destas diferenças, Gusmão busca frisar que a condição humana é dotada das mesmas possibilidades: ambos os peregrinos “preparam-se para o caminho de sorte, que costumam os peregrinos. Por hábito vestiram o da graça, que chama de batismal”, nos ombros tinham uma capa de pele de cordeiro que simboliza o “Cordeiro de Deus que é Charis” (1685, p. 13), ou seja, a “Proteção Divina”; “na cabeça puseram o chapéu, que diziam Memória da salvação”; “na mão tomaram o bordão de peregrinos, a que chamam Fortaleza de Deus, cortado de uma árvore, que só no Paraíso nasce”. Nos pés “calçaram as alparcatas, das quais uma se dizia Constância, outra Perseverança, ao ombro lançaram o alforje cheio de bons propósitos; na cinta uma cabacinha, que chamam Coração cheio de um vinho, que dizem Conforto espiritual”; por fim, “na bolsa meteram três moedas, com que o mais se compra, que chamam Bem Olhar, Bem Penhor e Bem Falar” (*idem*).

Ao iniciar a viagem, ambos os peregrinos “saíram por uma porta, que só se abre para sair, e não para entrar” (p. 13). Deste modo, Gusmão assinala que a temporalidade da existência humana tem uma direção irreversível; o tempo que já se foi não volta mais.

Deve-se ressaltar que o exercício da liberdade humana ocorre no impacto com a realidade, ou seja, diante das circunstâncias da vida (metaforizadas pela imagem da floresta e da mata). Esta, como o autor assinala, é “cheia de mil despenhadeiros”, e de “embaraços”, “enfadonhos de passar” (1685, p.14). O uso de imagens do mundo da natureza para metaforizar situações morais, ou interiores, ou referentes ao sagrado, é comum no período da Idade Moderna e na tradição jesuítica (MASSIMI, 2007). O discernimento acerca do melhor rumo depende da decisão acerca de uma meta reconhecida mais consoante ao desejo de felicidade e de realização que caracteriza o ser humano: ambos os peregrinos aspirar a serem felizes: tudo se joga na diferença que há entre amar a si mesmos enquanto destino (destinado), ou amar a si mesmo naquilo em que imediatamente nos espelhamos. Ambos irão empreender um processo trabalhoso, mas cada um posicionar-se-á conforme o que ama. Análogo é o percurso que ocorre nos *Exercícios espirituais* inicianos, onde a partir da segunda semana, o sujeito é provocado a ler seu próprio desejo e neste momento se faz presente a possibilidade do engano no discernimento (LOYOLA, 1982).

#### A PESSOA E SEU DESTINO NO SABER DOS JESUÍTAS

O que está em jogo é o destino da pessoa. Para tanto, é preciso entender o significado deste termo que no saber da tradição ocidental sintetiza o dinamismo humano nas suas dimensões corporal, espiritual, psicológica, segundo as matrizes conceituais posta por Agostinho (414/1994), Aristóteles (século IV a/2006); Tomás de Aquino (1273/2001). As três dimensões deste dinamismo compõem unitariamente a pessoa, mas possuem movimentos próprios (MASSIMI, 2010a).

Os protagonistas da novela, *Predestinado e Precito*, encarnam a pessoa assim como concebida pela tradição cultural do ocidente cristão. Deste conceito os jesuítas se fizeram transmissores no contexto do Brasil da Idade Moderna, utilizando-se dos instrumentos culturais elaborados no Colégio das Artes de Coimbra e disponíveis em

sua bagagem cultural. Dentre estes, destacam-se os tratados assim chamados de *Conimbricenses* redigidos pelos professores do referido Colégio e que, foram utilizados para os estudos filosóficos nos colégios da Companhia no Brasil (MASSIMI 2002a). Os tratados são comentários dos textos gregos de Aristóteles. No caso do estudo antropológico e psicológico, evidenciam-se os seguintes textos: o comentário ao tratado *De Anima* (*Sobre a Alma*, GOIS 1602), o comentário ao tratado *Parva Naturalia* (*Pequenas coisas naturais*, GOIS 1593a), o comentário ao tratado *Ética a Nicomaco* (GOIS 1593b), o comentário ao *De Generatione et Corruptione* (*Sobre a geração e a corrupção*, GOIS 1607).

Já no Brasil, vários textos foram produzidos pelos jesuítas com o objetivo de transmitir a visão antropológica que embasava seus saberes e suas práticas: o *Diálogo do Padre Nóbrega sobre a conversão do gentio* <sup>(2)</sup> onde o jesuíta Manuel de Nóbrega aplica o conceito aristotélico-tomista de pessoa, de alma humana e de potências psíquicas (a saber, o entendimento, a memória e a vontade), para justificar a humanidade e a convertibilidade do índio. Trata-se de uma discussão, na forma do diálogo – modelo retórico este muito utilizado no século XVI – entre duas posições, ambas difundidas entre os jesuítas em missão no Brasil: uma, afirmando a convertibilidade dos índios, com base em sua comprovada posse de todos os elementos próprios da natureza humana, especialmente no que diz respeito à sua vida anímica; outra, questionando esta certeza a partir das grandes dificuldades e impedimentos opostos pelos próprios índios à evangelização. Duas personagens - Matheus Nogueira e Gonçalo Alves – representam estas duas visões. Num dos pontos altos da conversação, Nogueira, coloca como fundamento de sua esperança nas possibilidades missionárias da Companhia junto aos índios, a afirmação de que estes são a pleno direito, pessoas humanas, e afirma:

“Estou eu imaginando todas as almas dos homens uma, nos serem umas e todas de um metal feitas à imagem e semelhança de Deus, e todas capazes de glória e criadas para ela, e tanto valem diante de Deus por natureza a alma do Papa, como a alma do vosso escravo Papaná” (NÓBREGA 1551/1989, p. 237).

A afirmação de que os índios têm alma igual à dos homens europeus é comprovada pelo fato de que “está claro, pois a alma tem três potências, entendimento, memória e vontade, que todos têm”. (idem) Sendo o índio reconhecido como pessoa, põe-se o problema de cuidar para que se desenvolva nele uma consciência adequada de si mesmo e uma conduta condigna. Neste ponto, coloca-se a importância da educação: “Terem os romanos e outros gentios mais policia, que estes, não lhes veio de terem naturalmente melhor entendimento, mas de terem melhor criação, e criarem-se mais politicamente” (NÓBREGA 1551/1989, p. 240).

O tema da pessoa é central na obra do autor de nossa novela, Alexandre de Gusmão. Numa importante obra do significativo título *Arte de criar bem os filhos na idade da puerícia* (1685b), dedicada a pais e mestres, compara os caracteres dos meninos aos metais das minas, os quais têm valor e consistência diferente: assim como alguns metais são mais fáceis de serem lavrados, ao passo que outros são mais duros, da

---

<sup>2</sup> O texto encontra-se em NÓBREGA, M. (1551/1989).

mesma forma, “os naturais, ou condições dos meninos, uns são melhores que outros, uns mais brandos e que facilmente se amolgam, outros mais rebeldes, que dificul-tosamente se disciplinam”. Todavia, da mesma forma em que não há metal (mesmo sendo de baixa liga) que não tenha seu préstimo e valor quando lavrado pela arte, “assim não há condição de menino tão ruim, que não possa ser domada pela boa educação” (ALEXANDRE DE GUSMÃO, 1685b, p. 4).

Em outra obra, *Eleyçam Entre O Bem E O Mal Eterno* (1720), Gusmão recomenda o cuidado para com a alma: trata-se de uma atitude que não é óbvia, pois sendo a alma uma realidade invisível e que nos pede para ir além da aparência, mesmo quando “cremos, que há almas”, “como as não vemos, com os olhos, por isso as não amamos”. O sentido da vista nos revela a beleza do corpo, ao passo de que a beleza da alma nós é revelada pelos sentidos interiores. Este conhecimento é importante, pois “do conhe-cimento que tivermos das nossas almas depende o amor, que lhe devemos, e desse amor, a nossa salvação” (1720, p. 341). Ainda segundo Gusmão, a pregação jesuítica vem a ser instrumento privilegiado para possibilitar este conhecimento e remediar ao des-cuido de nós mesmos em que muitas vezes caímos.

Neste contexto, a *História do Predestinado Peregrino e de sue irmão Precito* (1685a), pretende evidenciar a importância deste cuidado de si e os métodos para atuá-lo, assim como os efeitos do descuido: a pessoa realiza-se a si mesma somente na medida em que se desenvolve de modo ordenado ao seu destino último. Assim, conhecimen-to da pessoa e prática de orientação da mesma para que o seu ser em potência se atue, coincidem na novela.

As três dimensões do dinamismo que compõem unitariamente a pessoa (corporal, psíquica, espiritual), são evidenciadas na história dos dois protagonistas da novela. Analisaremos cada um delas.

Antes de mais nada, é preciso atentar para o dinamismo corporal da pessoa cuja importância é enfatizada na novela, onde o gesto físico de peregrinar adquire uma conotação ampla envolvendo sentidos psíquicos e espirituais. Fato este em plena co-erência com a concepção aristotélico-tomista acerca do movimento corporal nos seres humanos. Com efeito, segundo os Conimbricenses, a potência locomotora no homem é dirigida pela razão, diferentemente do que acontece nos animais onde é regida apenas pelo instinto. Ainda, segundo os Conimbricenses, é preciso conhecer a “compleição natural” do corpo de cada pessoa. Os saberes acerca da compleição natural dos corpos individuais se encontram em vários tratados elaborados pelos mestres jesuítas de Coimbra, mas, sobretudo, no *Commentarii Collegii Conimbricensis Societatis Iesu, in Libro de Generatione et Corruptione* (1607, pp. 661-664), no livro segundo, capítulo oitavo (*Quaestio* I, artículo II), onde se discutem as teorias dos médicos e dos filósofos acerca da diversidade dos temperamentos (*Temperamentorum differentiae quae et quales sint*). Segundo os autores, no temperamento uniforme, todas as quatro qualidades (calor e frio, úmido e secura) estão presentes em igual proporção. No temperamento disforme há distribuição não equilibrada das quatro qualidades. Os quatro tipos de tem-peramentos disformes são: o temperamento colérico, onde prevalecem o calor e a secura; o temperamento sangüíneo, onde prevalecem o calor e a umidade; o temperamento fleumático, onde há excesso de frio e úmido; o temperamento melancólico, onde predominam o frio e a secura. No mesmo livro e capítulo (*Quaestio* III), os autores recusam a teoria da determinação absoluta das diferenças individuais pelos fatores

humorais, afirmando assim seu distanciamento da tradição galênica ortodoxa, ao evidenciar o papel da responsabilidade do sujeito quanto ao aperfeiçoamento e correção de suas inclinações (MASSIMI 2000a; MASSIMI 2000b; MASSIMI 2010b).

Quanto ao dinamismo espiritual, a existência humana como peregrinação constitui-se em núcleo temático central da novela, conforme assinalado com clareza na parte conclusiva onde o autor fornece a chave de interpretação das metáforas utilizadas:

“Agora te pergunto a ti, que isto lês, isto, que em parábola te represento, não é o que na verdade passa entre nós? Não é verdade que todos somos irmãos, filhos todos do mesmo pai, que é Deus? Não é certo, que todos nesta vida e em quanto nela vivemos somos como Peregrinos, ou como desterrados, e que a nossa pátria é o Céu e a Terra desterro?” (1685a, p. 359).

Em primeiro lugar, Gusmão apela ao leitor como sendo “devoto”: “eis aqui, devoto Leitor, o fim que teve o nosso Predestinado Peregrino de todos os seus caminhos” (1685, p. 359). Ou seja, a leitura implica não apenas o envolvimento das potências cognitivas como também atitudes espirituais, como a devoção. Em segundo lugar, o autor destaca a importância do destino escolhido pelos protagonistas: “eis aqui qual foi o termo de sua peregrinação; agora é bem, que confiras com o Irmão Precito, para que pelo sucesso de um e de outro vejas o caminho que levas, para conhecer o fim que te espera” (idem). Em terceiro lugar, assinala a dimensão dinâmica da condição humana como um todo: “todos somos nesta vida Peregrinos e algum dia há de chegar o fim de nossa peregrinação, o qual, ou há de ter salvação, ou de condenação eterna” (idem). Em quarto lugar, como já vimos, a novela aponta que o destino e, portanto, o sentido de cada existência não é predefinido, mas depende do discernimento da pessoa na escolha da direção a tomar: “Pois se tu queres saber qual destes dois fins te espera, examina os passos de teu caminho. Se segues os passos de Predestinado, bem pode esperar o de salvação se segue os passos de Precito, bem podes temer o da condenação”. Segundo Gusmão, a estória de Precito mostra que a capacidade do discernimento depende não apenas dos “bons propósitos” e da boa companhia, mas também do cuidado com a possibilidade dos enganos da própria vontade. Estes enganos podem levar a pessoa ao abandono seja dos propósitos e seja da companhia, de modo a ficar enredada pela vaidade, pela idolatria, pela soberba e por uma enganosa concepção do que seria a liberdade. Se imediatamente o engano se configura com uma aparência de “delícias”, logo em seguida revela-se no seu aspecto real de “confusão” (1685a, p. 360) (figurada por Babilônia, cidade infernal). Pelo contrário, o desengano que leva ao discernimento correto da realidade, implica seguir o “conselho da razão”, que endereça o caminhante a seguir “os passos de Cristo”, aprendendo a viver as mesmas virtudes da divina pessoa: devoção, piedade, obediência, penitência, perseverança nas tribulações, etc.. e chegando à “Cidade de Bethel casa de Deus e cidade da perfeição”, governada pela caridade e enfim à “Jerusalém ditoso termo de sua peregrinação, onde vive eternamente com seu Rei, que é Cristo”, “feito um de seus Bem aventurados Cidadãos” (1685a, p. 361).

Evidencia-se em suma na novela um ponto importante da concepção antropológica dos jesuítas: para que o ser humano seja íntegro, é preciso que a razão ordene o dinamismo humano; que a existência seja conforme à razão; e que a vontade seja submetida a uma alteridade e não se afirme por ela mesma. No âmbito estritamente

jesuítico, trata-se da inaciana virtude da indiferença (MASSIMI, 2005a). Há, com efeito, duas possibilidades inerentes ao ser humano e constantemente colocadas diante da sua escolha: podendo ele viver ou conforme a razão; ou conforme a própria vontade. Por vez, estas conformidades originam duas posições diferentes, metaforizadas pelos filhos dos dois casais: “Tinha Predestinado seus dois filhos de sua esposa Razão, um macho por nome Bom Desejo e uma fêmea por nome Reta Intenção. Precito assim mesmo tinha outros dois filhos de Própria Vontade, um macho por nome Mau Desejo e uma fêmea por nome Torta Intenção” (1685a, p. 7). A saber, o desejo ou apetite (afeto) e o movimento da vontade (intenção), podem ser orientados pela razão e então são bons e retos; ou pela vontade própria sendo assim maus e tortos. E isto, como vimos, depende da educação na primeira infância conforme assinala o autor: “sabia de quanto dano era criarem-se os filhos de sua primeira idade com Vontade Própria” (p. 8). A razão é caracterizada como tendo “os olhos de vista tão perspicazes”; ao passo que a vontade própria é “toda feita de seu apetite, se em alguma coisa a contradiziam, notavelmente se exasperava. Era cega de ambos os olhos, como é toda Vontade, por isso a cada passo tropeçava” e “daquilo vinham os desgostos que tinha com todos” (1685a, p. 11).

#### O DINAMISMO PSÍQUICO NA VISÃO DOS JESUÍTAS

O percurso que até aqui fizemos esclarece a concepção jesuítica acerca das interações entre dinamismo espiritual e dinamismo psíquico, ou seja, o funcionamento das potências da alma, suas operações, suas doenças e seus remédios. Tais potências constituem-se na interface entre o corpo e o espírito. Com efeito, a ordenação da pessoa como um todo, demanda um funcionamento saudável do dinamismo psíquico indicado pelo rótulo de “potências da alma”. É a partir da ocorrência de alguma desordem nelas que se instalam na pessoa as “más inclinações”. Na viagem dos dois peregrinos, as potências são metaforizadas pela imagem de um aparelho hidráulico composto por fontes de água (estas podendo, ou não, estarem limpas), canais e regatos. Segundo o relato: “estas fontes não são outras que as duas potências principais de nossa alma, Entendimento e Vontade, donde todo o bem e todo o mal provêm” (1685a, p. 260). As operações delas ocorrem pela mediação de outras potências anímicas:

“ambas correm por dois canos que chamam Apetites Sensitivos, um tem por sobrenome Irascível e outro Concupiscível, os quais ambos se deságuam por onze regatos que chamam Paixões, cinco de Concupiscível se chamam Amor, Ódio, Desejo, abominação, Deleite, Gozo e Tristeza; os canos do Irascível se chamam Esperança, Desesperação, Ousadia, Temor, Ira e Indignação”. (1685a, p. 260).

Análoga concepção do psiquismo de matriz aristotélico-tomista pode ser encontrada nos já citados tratados Conimbricenses, especialmente no Comentário ao *De Anima*, aos *Parvas Naturalia* e à *Ética a Nicômaco*. Nesses comentários, as potências psicológicas da alma são classificadas em cinco tipos: em primeiro lugar, a potência vegetativa com as funções nutritiva e geradora; em segundo lugar, a potência sensitiva,

responsável pelo conhecimento sensível<sup>3</sup> que atua pelos sentidos externos (vista, ouvido, cheiro, sabor, tato) e pelos sentidos internos. Estes são: o senso comum que tem a função de reunir as sensações dos cinco sentidos externos, distinguindo e comparando as sensações entre si e é localizado na parte anterior do cérebro; a fantasia, que compõe e divide as sensações entre si e é localizada no resto do cérebro, a potência *cogitativa* ou estimativa, e a memória. Em terceiro lugar, a potência apetitiva é formada pela potência apetitiva sensitiva orientada para os objetos sensíveis e singulares (ou seja, as paixões, ou vida afetiva propriamente dita) e a potência apetitiva intelectual, que depende da razão (a vontade). A potência intelectual se compõe de conhecimento intelectual intuitivo (informação acerca de um objeto presente) e abstrativo (conhecimento de um objeto que não está presente).

Quanto ao nexa entre apetites e valores espirituais, os Conimbricenses, na *Primeira Disputa da Ética* (GÓIS, 1593/1957), ao discutir acerca da natureza do bem e do desejo, afirmam que o ato de apetecer evidencia a inclinação de todas as coisas para o bem, mediante prévio conhecimento sensorial. Este bem é o bem que é conforme a natureza do ente: todavia, no caso dos seres humanos, este bem pode ser por eles identificado com um dado objeto que não é conforme à reta razão e à lei de Deus (sendo Deus o bem maior). Ou seja, quando ao bem natural se opõe um bem maior, o homem, deve-se discernir e optar por este. Decorre que o sujeito que faz o mal, não quer o mal enquanto tal, mas “enquanto aparece bem, ou enquanto é delectável por causa do uso da liberdade”, ou seja, “debaixo de alguma imagem imperfeita de bem” (*idem*, p. 83).

Gusmão parece aderir a esta posição ao apresentar o dinamismo de Precito: a causa de seus desvios não é o exercício da vontade por si mesma, mas o fato dela ser mal direcionada, por não estar submetida a razão. De certo modo, a vontade de Precito regredira ao nível das paixões, dos apetites sensitivos. Por isto, para o bem viver, torna-se decisivo o trabalho do cultivo dos apetites e das demais potências, e a identificação das suas “enfermidades” cujo desenvolvimento é descrito em pormenores por Gusmão. Ele retrata o adocimento anímico, em analogia com as doenças do corpo, como uma “infecção” decorrente do fato que nas águas das fontes (potências) se infiltram as “más inclinações”. De modo que, “a primeira fonte, Entendimento, se infecciona com uns limos pegajosos que dizem Maus Ditames; a segunda fonte, Vontade, se infecciona com outros que se chamam Maus Afetos” (1685, p. 261). Desta infecção decorre que: “se o nosso Entendimento estiver infeccionado com ditames depravados, ou doutrinas diferentes” e “se a vontade estiver depravada com os afetos desordenados de nossas paixões”, ambos tornam-se incapazes de “acertar o entendimento com a verdade e a vontade com o bem” (*idem*).

Como vimos, as paixões são inclinações do apetite sensitivo que movem a vontade. Todavia, “o apetite não move a vontade imperando-lhe” (GÓIS 1593/1957, p. 159), por tratar-se de uma faculdade psíquica inferior, ligada ao órgão corporal, que é material e como tal não tem domínio sobre uma potência superior e imaterial (em conformidade com a teoria aristotélica). O apetite move a vontade “por intermédio da notícia intelectual que propõe” acerca do objeto (“se o objeto deve ser aceito, ou

---

<sup>3</sup> Este conhecimento é produzido por assimilação da imagem do objeto pelo sujeito: a imagem é primeiramente fornecida pelos sentidos externos (fantasma) e depois elaborada pelo intelecto (espécie inteligível), recebendo nesta etapa o nome de espécie sensitiva.

rejeitado”). Deste modo, quando “a paixão do apetite tem interesse em que o intelecto, deste ou daquele modo ajuíze acerca da coisa” pode ocorrer que “a vontade, seguindo a decisão do intelecto, queira ou repudie o mesmo que o apetite”. Além disto, pode ocorrer que “o apetite mova a vontade por meio da notícia do sentido interno que ele próprio segue, enquanto os fantasmas dos sentidos determinam o intelecto para a contemplação desta ou daquela cousa” (p. 159).

Nestes casos, é possível seja que o movimento aconteça de forma ordenada, seja que a vontade seja arrastada pelo apetite, de modo tal que não tenha poder para lhe resistir, quando este “for tão veemente que absorva absolutamente o uso da razão”: apenas nesse caso o apetite move a vontade segundo uma causalidade necessária e determinista. Quando a paixão se apresenta desta forma na vida anímica, é uma inclinação do apetite intensa e desordenada a qual “perturba (...) e absorve o juízo”. Então, “o conhecimento sensitivo” associado a este apetite, “de tal forma move o intelecto veementemente para pensar acerca do objeto da paixão (por exemplo, acerca da coisa que causa a dor ou o prazer), que lhe tira a faculdade de deliberar” (*idem*, p. 161). Trata-se, porém, de uma condição muito específica pois de modo geral “o movimento da vontade é livre na medida em que o juízo permanece íntegro e livre”. Tal posição é reiterada pelo comentarista também na quarta disputa do mesmo tratado, em que se discorre acerca do dinamismo da vontade: esta é livre quando “segue a precedente deliberação do intelecto” (p. 139). De outro modo, a ação do homem não se distingue dos atos dos animais. Por sua vez, a vontade move as demais potências “para o exercício dos seus atos” (p. 147).

Eis aqui descrito o processo vivenciado por Precito na novela: levado para Samaria por Engano, seu conselheiro, em primeiro lugar se hospeda na “casa da Vaidade” e a seguir por estímulo dos “seus dois filhos Mau desejo e Torta Intenção” resolve seguir o caminho da vaidade e adentra uma terra regida pelo velho “Vício”, com os seus três governadores (concupiscência da carne, concupiscência dos olhos, soberba da vida). Nesta terra, Precito se hospeda no bairro de “Passatempo”, “onde não havia outra ocupação, mais que jogos, risos e entretenimentos, onde não poucas vezes nasciam mil dissensos” (1685a, p. 247). Da união com a esposa “Própria Vontade”, Precito gera dois filhos Desprezo e Estimação “e havendo de se aplicar a alguma arte, se aplicou Desprezo às coisas eternas e Estimação as coisas temporais”. Em consequência dos rumos escolhidos por Precito, ocorre um desequilíbrio interior das potências: “Dureza do Coração, Cegueira do Entendimento, Obstinação da Vontade”, “de tal sorte que não parecia homem de razão” (*idem*, p. 247). Resulta, no fim, a “confusão” que o atormenta “com mil tristezas, desgostos e inquietações” e uma “serpente de terrível aspecto” metáfora da “própria Consciência”, o envolve em “voltas e revoltas a que chamam Imaginações”; e morde seu coração com “três dentes”: “a Vontade lhe atravessava o coração com uma obstinação ou desesperação eterna, (...); a Memória lhe mordida mordida mordida com a lembrança das delícias breves (...) pelas quais granjeara aqueles tormentos; e o Entendimento lhe atravessava o coração com a representação de seu Irmão Predestinado, que às portas de Jerusalém estava já alegre para entrar” (*idem*, p. 315). Em suma, Precito é o caso exemplar do desvio da vontade com relação ao seu alvo, desvio que acarreta a desordem dos atos humanos.

A desordem da experiência humana, assim configurada, é a “doença” que a formação jesuítica, proposta por Inácio e seus seguidores, busca “remediar” por meio de um trabalho sistemático de ordenação das dimensões pessoais. Não se trata de neutralizar ou desconsiderar a ação das potências psíquicas, por elas serem elementos constitutivos da experiência humana. Na novela, por exemplo, no meio das circunstâncias da peregrinação, os caminhantes se deparam constantemente com as “paixões”, metaforizadas pelas feras (lobos, leões, raposas), que os acompanham ao longo do percurso inteiro. Trata-se de encontros inevitáveis. Ocorre, portanto, aprender a lidar com estes fenômenos de modo a torná-los elementos construtivos do desenvolvimento da pessoa: de fato, segundo os Conimbricenses, “as paixões, se lhes antepusermos a razão como senhora (a que se submetem com obediência civil), podem se utilizar para a moderação e o equilíbrio e chamar para as obrigações das virtudes” (GÓIS 1593/1957, p. 199).

### Ordenação da razão e da vontade pelo desengano

Na novela de Gusmão, os remédios propostos a Predestinado correspondem aos grandes pilares da pedagogia jesuítica: trata-se do bom uso da razão, orientada, em sua busca da verdade e do bem, pela moralidade (reta intenção e bom desejo). Esta por sua vez saberá ordenar bem vontade e afetos. Ao Predestinado é aconselhado entregar-se ao “cuidado da esposa Razão e dos dois filhos Bom desejo e Reta intenção” (1685a, p. 261). “Reta intenção” alimpará o entendimento e “Bom Desejo terá cuidado de ordenar bem a vontade” (idem). Na tradição jesuítica e de modo geral do cristianismo da Idade Moderna, este trabalho é chamado de “desengano”. Na novela, o “Desengano” é uma personagem que aconselha Predestinado e que é caracterizado como aquele que “fixa os olhos em Verdade”. Junto aos conselhos de Desengano, o peregrino recebe por um anjo uma tocha, feita de cera muito pura, “fabricada por umas abelhas, que chamam Potências da alma” com o pólen de “flores trasladadas do Paraíso ao jardim da Igreja Católica por indústria do seu próprio Jardineiro, que é o Espírito Santo” (idem). Ou seja, o trabalho do desengano é proporcionado, por um lado, pelo dinamismo anímico (as abelhas, a saber, as potências da alma, têm um papel ativo no processo) e, por outro, por um dado que são as “flores” provenientes do Paraíso, entenda-se a Graça. Aqui está colocada a posição teológica dos jesuítas acerca da relação entre liberdade humana e iniciativa divina, relação esta questionada pela doutrina do protestantismo que reafirma com força a predominância da Graça (BUZZI 2000).

A crença na função decisiva das potências da alma no percurso do desengano demanda o conhecimento de sua atuação e isto justifica a atenção reservada à dimensão psicológica na antropologia jesuítica. O desengano enquanto entendimento verdadeiro da realidade é abordado também na oratória sagrada, que é o instrumento por excelência deste conhecimento (*vide*: MASSIMI, 2005).

Na novela, filhas e filhos do Predestinado, bem como outras personagens que o acompanham, são metáforas dos elementos do processo anímico associado ao desengano. Em primeiro lugar, Curiosidade e Devoção. A Curiosidade leva Predestinado ao conhecimento das “coisas memoráveis” contidas na cidade de Belém (chamada também

de cidade do desengano), ou seja, o conhecimento intelectual de fatos e protagonistas da história sagrada. Ao passo de que Devoção leva ao conhecimento dos “lugares” desta mesma história; o que nos remete ao procedimento da ortopraxis estudado por CARRUTHES (2006) e já citado, ou seja, o exercício da memória topográfica. Em segundo lugar, o pensamento e a consideração piedosa abrem caminhos ao conhecimento da verdade pela razão: na novela, Predestinado é agraciado por um anjo bom com o dom de um cavalo mais ligeiro do que o vento, o Pensamento; e uma “guia muito prática”, Consideração Pia. Os dois levam-no a o monte da cidade de Desengano, casado com uma senhora santa e muito ilustre, chamada Verdade.

A articulação entre as potências anímicas no exercício do desengano é ilustrada por Gusmão ao retratar o “Palácio do Desengano”, no capítulo sexto da novela, que Predestinado visita acompanhado por “Consideração Pia”.

Em primeiro lugar, destaca—se a memória. Todos os acessos ao Palácio correspondem a atividades da memória aplicada a específicos objetos. Em primeiro lugar, a primeira ampla porta do palácio é a Memória da eternidade (podendo ser uma eternidade de glória, ou de penas); esta porta abre o acesso a um pátio de onde claramente se enxergam céu e terra (a saber, o conhecimento do temporal e do eterno). Nos quatro cantos do pátio estão quatro arcos, chamados de “Novíssimos do Homem”, com quatro portas (memória da morte, memória do juízo, memória do inferno, e memória do paraíso). Trata-se em suma de uma memória voltada para acontecimentos definitivos da existência humana. No Palácio, existem outros objetos da memória, cuja apresentação paralisa o Peregrino e inviabilizam o caminho, apresentados na forma de quadros, a saber, as lembranças do passado, do presente e do futuro. Outros quadros também estão no Palácio, pintados pelo desengano e destinados aos transeuntes: referem-se a estórias de desengano, como a de Francisco Borja, que pela vista da Imperatriz morta ficou desenganado do mundo, deixando o Ducado de Gandia, e tomando o hábito da Companhia de Jesus. De fato, a representação pictórica dos exemplos do desengano é um recurso destinado a representar aos caminhantes as diversas possibilidades do destino humano. O objetivo destas representações é que os transeuntes “contemplassem os exemplos daqueles, que com aquelas mesmas razões se haviam desenganado” (1685a, p. 31).

A memória é complementar ao esquecimento, que deve se aplicar aos objetos maus. Todavia, se mal usado, o esquecimento vira doença, como acontece a Precito: trata-se de “um sangue tão maligno” “que era um pasma de sentidos e potências a que os Médicos chamam Esquecimento, com o qual andava a modo estúpido, sem Lembranças de Deus, nem da salvação, nem sentia já os remorsos de consciência”. Esta doença fazia com que “tinha os sentidos muito espertos e as potências muito atentas” voltados para as aparências: “por isso sentia por extremo a perda de qualquer coisa temporal e pela perda das eternas nenhum sentimento mostrava” (1685a, p. 246).

Outra potência anímica envolvida no processo é o entendimento. Ainda no Palácio, há quatro câmaras, correspondentes às idades da vida associadas as quatro estações do ano. Em cada uma delas, o desengano atua e assume feições e formas diferentes, “ora de Velho, ora de Mancebo, para denotar, que em todos os hábitos, estados, e idades se pode achar o Desengano” (1685a, p. 23). O trono do Desengano, no centro do Palácio, é a esfera do mundo girando por volta de dois eixos, a vida e a morte num movimento constante entre estes dois pólos (“qual começava seu movimento do pólo da vida, e acabava no da morte” [1685a, p. 24]). No globo do mundo estavam escritas duas

palavras: tudo e nada, explicadas assim por Desengano: “O mundo tudo é nada, ou ao revés, nada é tudo o que é do mundo” (*idem*). Na apreensão deste movimento constante de alternância entre dimensões opostas da realidade, a tomada de consciência de que a própria condição humana é submetida a estas mudanças, é central no desengano, conforme as palavras de sua figura personificada na novela: “Tempo há de vir, ò Peregrino, em que tu, que agora isto ouves, vives, comes, jogas, e te deleitas, hás de estar morto, feio, e hediondo debaixo de uma sepultura. Horrível caso, que hoje fomos vivos, e amanhã seremos mortos!” (*idem*).

Os atos da memória e do entendimento são eficazes na medida em que forem se acompanhados pelo uso correto dos sentidos que por sua vez depende da decisão da vontade. Dentre os sentidos, o mais importante é a vista. Com efeito, após visitar o Palácio, Peregrino é conduzido por Desengano numa montanha de onde pode contemplar o universo inteiro e é colocado diante de uma decisão a tomar: se ele usar os “óculos da carne”, se detém na aparência das coisas; ao passo de que se usar os “óculos do espírito”, as enxerga em sua consistência real. Colocando os primeiros, as riquezas aparecem a quem olha como “coisa de grande estimação”; mas utilizando os segundos, por serem mais cristalinos, quem olha “chega a penetrar as coisas mais remotas”, ou seja, a realidade na longa duração desde sua origem até seu destino. Isto possibilita o juízo:

“Predestinado considerou a duração das coisas eternas, a brevidade das coisas temporais, a ânsia, com que os homens a estas se aplicam, a negligência, com que procuram as eternas, todas essas coisas lhe pareciam muito dignas de reparo, e de serem muito devagar meditadas. (...) e finalmente então viu claramente, quão falsas eram todas as esperanças do mundo, quão enganosas suas promessas, que só o eterno era o verdadeiro, e todo o temporal engano” (1685a, p. 44).

A boa aplicação do ouvido também é importante e requer a mobilização da atenção: de fato, é preciso ouvir com atenção e intenção. Neste ponto, Gusmão faz uma ressalva sobre a importância de ouvir bem o pregador, já que este como “médico das almas” promove o conhecimento desta e a cura das enfermidades do ânimo. Através da metáfora das virgens monstruosas encontradas na cidade de Nazaré (algumas com as orelhas no peito e outras com as orelhas em várias partes do corpo), Gusmão evidencia a importância de que a escuta da palavra ouvida aconteça em profundidade, e, portanto, seja algo inerente ao coração. Trazer “os ouvidos no coração” significa, com efeito, possuir “a verdadeira intenção e atenção” (1685a, p. 69). Gusmão aplica esta disposição ao modo de ouvir a pregação e ao exercício da mesma, e aproveita para dirigir uma crítica a certos pregadores seus contemporâneos que tornam “a Palavra de Deus muito ornada de ricas peças, enfeitadas com lindas flores, seguida de copiosos concursos” (*idem*), mas sem apresentar a evidência de ver “os mistérios, que aqui vejo” (*idem*). Trata-se neste caso “não é a Palavra de Deus, senão Retórica humana” (*idem*). O uso correto dos sentidos externos depende também da diligência e disposição, que podem ser adquiridas através de três exercícios, que são Lição, Oração e Meditação. É peculiar e expressivo do carisma jesuítico o comentário de Gusmão a respeito das três personagens que figuram os três exercícios, de que “se bem sua própria habitação é lá no outro bairro, que chamam Claustro, com tudo também cá neste bairro Século se acham, por quem as sabe buscar” (1685a, p. 73). Ou seja, trata-se de uma proposta

de *orto-praxis* possível a todos os homens que vivem no meio do mundo, e não apenas aos religiosos que vivem recolhidos. Gusmão descreve em pormenores cada uma das três práticas e os recursos a elas inerentes, representando-os sempre através das metáforas topológicas e das personagens alegóricas. A Lição “aplicada toda a um livro espiritual, habitava em uma formosa livraria toda de livros sagrados, devotos e honestos, e nenhum só livro de comédias, ou novelas se achava ali” (*idem*). Todavia, os livros não são eficazes sem a disposição do leitor:

“E para que os Peregrinos, que ali entrassem, soubessem como haviam de tratar e ter os livros daquela livraria estavam por cima escritas as palavras de Cristo, *Quomodo legis?* De que sorte lêis? Lêis para proveito, ou para passatempo? Se para passatempo, tempo perdido será; se para proveito, será grande, o que da lição espiritual tirarás” (*idem*).

O aproveitamento da leitura dos textos é possibilitado pelo uso de óculos especiais, feitos por um cristal chamado de Entendimento, ou Conceito; demanda-se a atitude do silêncio, (representado por um “velho muito calado”, que introduz num “cubículo chamado Retiro”) e de oração (representada por uma “velha faladora chamada Reza”). O peregrino é conduzido a seguir em outro Palácio, chamado da Oração, onde encontra uma jovem muito bela, “vestida de tela abrasada, para denotar os incêndios do Divino amor”, com asas. Estas metaforizam “Afeto Pio, e Afeto Devoto, para significar a essência e a definição da Oração Mental, que é uma elevação da nossa mente a Deus, por devoto e pio afeto” (1685a, p. 78). Os sentidos movem-se em harmonia com os afetos.

### Ordenação dos sentidos internos pela composição de lugar

Destaque especial é dado aos sentidos internos, cujo bom uso é proporcionado pelo método inaciano da *Compositio Loci*. Gusmão descreve em detalhes a prática de *compositio loci* proposta por Loyola em seus *Exercícios espirituais* (LOYOLA, século XVII/1982). Este método consiste em representar na imaginação o mistério a ser meditado, colocando-se mentalmente no lugar onde o fato aconteceu<sup>4</sup>. Na novela, o uso deste método é descrito quando Predestinado, entrando numa sala do Palácio de Desengano chamada de Composição de Lugar, recebe um quadro pintado representando uma cena evangélica e oferece-o para três virgens chamadas: Memória, Inteligência e Vontade. Assim,

“fixos os joelhos em terra e o coração em Deus entregou o quadro à primeira Virgem Memória a qual depois de o reconhecer brevemente o entregou a Segunda Virgem Inteligência, a qual tanto com ele se deteve em o ver, rever e considerar muito devagar com mil discursos e considerações, que a terceira Virgem Vontade notavelmente se lhe afeiçoou e inflamou pelo ter e possuir, até que entregue por Inteligência o abraço com uns abraços, que chama Propósitos tão apertados, que já mas lhe puderam arrancar do peito, ou para melhor dizer do coração” (1685a, p. 80).

---

<sup>4</sup> Gusmão dedicou à explicação da composição de lugar um texto: *Meditações para todos os dias da semana, pelo exercício das três potências da alma, conforme ensina santo Inácio* que redigiu em 1689.

## Ordenação dos afetos e da vontade pelo exame de consciência

A ordenação dos afetos (apetites sensitivos) e da vontade (apetite intelectual) deve remediar a desordem que ocorre quando os apetites se aliam com a fantasia (ou imaginação, que vimos ser um dos sentidos internos). O desvio desta posição é resumido por uma fala de Predestinado ao comentar a condição de Precito: “ter gozado como fins do que devia ser usado como meios” (p. 189) tendo por efeito é a confusão “com mil tristezas, desgostos e inquietações” (p. 243). Esta desordem ocorre seja no nível individual, seja no nível social. Terapeuta indispensável para estes desmandos é “uma velha curandeira, que somente o sabe curar, a que chamam Mortificação da Vontade” (1685a, p. 189).

Predestinado cuida da ordenação de si mesmo, por obra de dois filhos “Rendimento do Juízo” e “Sujeição de Vontade” (1685a, p. 123). Assim, é aberto o acesso à virtude central para os jesuítas, a obediência: “Entrou, pois, Predestinado com Rendimento de Juízo e Sujeição da Vontade ao quarto de Obediência, que se chamava Coração Humilde” (p. 135). Conforme à visão inaciana, a obediência encontra fundamento na filosofia humana (aristotélica) e confirmação no preceito divino: Obediência declara ao Peregrino de ter “dois nascimentos”: “o primeiro é Natural, deste sou filha de Vontade Santa e de Entendimento Rendido. O segundo nascimento é moral e por isso sou filha de Preceito e de Justa Lei” (1685a, p. 185). A obediência é virtude fundamental para ordenar a vida social e política.

Gusmão apresenta em pormenores a prática do exame de consciência e sua função na ordenação da pessoa e no conhecimento de si, conforme à tradição jesuítica. O exame de consciência voltado para o conhecimento de si mesmo tem diferentes etapas: exame particular, avaliação das intenções, visão de si, conversão sincera e diálogo com o médico espiritual. O exame define-se também como um “aparelho” preordenado ao exercício de um ato religioso, ou seja, um dispositivo colocado para possibilitar o recebimento do sacramento da confissão. Diversas potências psíquicas são mobilizadas pela ação do exame: lembrança, consciência, memória, desejo. O exercício destas potências acontece diante de determinado conteúdo que propicia a comparação entre a experiência histórica e concreta do sujeito e a experiência modelar proporcionada pelos “mandamentos de Deus”, comparação “posta em lembrança”. Assim, o “cubículo retornado”, os “livros”, a vela, a imagem de Cristo crucificado, são elementos dispostos no ambiente em que acontece a prática, voltados a facilitar o dinamismo interior. Ao mesmo tempo, são metáforas de disposições internas ao sujeito e indispensáveis para que ocorra o exame: lembrança, consciência, memória, desejo, narrativa de sua própria história e conhecimento dos mandamentos divinos. Depois do entendimento, mobilizam-se os afetos, pelo uso de recursos voltados a proporcionar efeitos sensoriais: cores escuros, imagens, lágrimas, gestos:

“Passaram a uma recamara algum tanto escura como em sinal de sentimento onde viram a uma belíssima e honestíssima donzela toda vestida de luto sem ornato ou afeite algum, a qual estava de joelhos aos pés de um Crucifixo feita uma Madalena toda banhada em lágrimas, com uma mão batia nos peitos com uma pedra, com a outra estava presa com a mão direita de Cristo, de cujos olhos e boca saía um raio de luz que lhe penetrava o coração, no qual estava escrito: *Tibi soli peccavi*, e debaixo dos pés tinha o globo do mundo com esta letra: *omnia*.” (1685a, p. 202)

Desse modo, os recursos culturais que acompanhavam as práticas religiosas, tais como imagens sagradas, pinturas, músicas, enfeites, proporcionavam aparelhos para auxiliar o processo subjetivo do desengano (MASSIMI, 2005): estimulando os sentidos de modo a mobilizar os afetos.

Depois disto, Predestinado passa a sala da confissão propriamente dita onde o confessor, ou seja, o médico da alma, lhe proporciona as mezinhas, ou seja, os remédios espirituais. A seguir em outra sala o efeito desta prática sacramental é reforçado pelos exemplos de vários santos. Aqui de novo, a importância do exemplo é recolocada como experiência modelar onde se espelhar e conformar. O exemplo remete a atitudes que dizem respeito ao interior: da sinceridade do conhecimento de si e dos afetos associados depende a eficácia do sacramento. A importância da disposição subjetiva é colocada de modo claro e acreditamos ser este um dos indícios da introdução pelos jesuítas da perspectiva de uma dimensão interior já moldada pela cultura da nascente modernidade.

Segundo Gusmão, a penitência, mais do que ações de arrependimentos e gestos de grande intensidade emocional, consiste numa modalidade de vida regida pelo equilíbrio entre as virtudes: A “Penitência justa” é uma “mesurada Senhora” que dispõe na existência da pessoa, meios para ordenar os sentidos e afetos ao seu fim último. De fato, a moderação é recomendada por Loyola, inspirado na prudência aristotélico-tomista (LOYOLA, 1982).

### Conhecimento e ordenação das disposições individuais pelo exame particular

Outro importante recurso para a ordenação da vida anímica na tradição jesuítica é o exame particular. O Padre Geral Cláudio Acquaviva, no documento *Instructio ad reddendam rationem conscientiae iuxta morem Societatis Iesu* (1593) instituiu oficialmente como “perpetua praxe” da Companhia, a prática do exame de consciência, cujo objetivo é de obter “o mesmo efeito à alma, que ao corpo a medicina” (1593/1893, p. 35) e cujas funções são: o autoconhecimento, a prevenção dos afetos desordenados, o cuidado de si mesmo, a descoberta das diferenças individuais. A prática se funda no pressuposto de que “são diferentes os movimentos interiores do homem: existem os tímidos, os audaciosos, os coléricos etc”. De modo que, “o examinado deve dizer qual é a paixão que mais o afeta e o aflige: se for colérico, qualquer coisa mínima o perturba; se for tímido, espanta-se por qualquer pequeno acidente” (1593/1893, p. 34).

Na novela de Gusmão, o protagonista é convidado a realizar o exame particular quando ele chega à cidade de Bethel: aqui ele deve percorrer a chamada “via purgativa”, que implica um tipo de conhecimento de si chamado de exame particular, investigação acerca dos hábitos e costumes, “remédio (...) do qual usava três vezes ao dia, em que facilmente acabou de desarraigar todas aquelas raízes de maus costumes e hábitos ruins” (1685, p. 259).

### A presença do médico espiritual

O emprego de todos estes recursos para a ordenação da vida pessoal, sempre pressupõe a presença ativa do médico espiritual. O já citado Cláudio Acquaviva (1543-1615),

um dos sucessores de Inácio na direção da Companhia, foi autor das *Industriae ad curandos animi morbos* (*Normas para a cura das enfermidades do ânimo*, 1600; ed. 1893), destinado a todos os Superiores da Companhia visando à orientação da formação espiritual de seus discípulos. Neste texto, Acquaviva retoma a analogia tradicional entre doenças e cura do corpo e enfermidades e terapia da alma, define vários tipos de doenças espirituais e de remédios para cada uma e institucionaliza a função do médico espiritual. A partir de Acquaviva, o rotulo *Medicina da Alma* comparece sistematicamente na literatura jesuítica: trata-se de um conhecimento do ser humano e de sua dinâmica psicológica visando à adaptação deste ao contexto social de inserção (a comunidade religiosa e o ambiente em que esta desenvolve sua missão no mundo).

Na novela de Gusmão, ainda no percurso da “via purgativa”, diante da impossibilidade de corrigir por conta própria todas as faltas e imperfeições da conduta, o Peregrino é encomendado a “um médico muito experimentado e perito nos ataques do espírito a quem chamam Padre Espiritual, para que tivesse cuidado de lhe aplicar os frutos, folhas, flores conforme pedisse sua necessidade”. Para ele, o Predestinado devia “descobrir-lhe todos seus ataques, dores e enfermidades, ainda sua compleição natural e inclinações para poder ser dele curado segundo a necessidade de seu presente estado”. Gusmão comenta que esse “médico” era tão apreciado que nele depositava-se “todo o feliz sucesso dos Peregrinos que moravam neste bairro, isto é, todo o aproveitamento dos principiantes na vida espiritual” (1685, p. 265).

## CONCLUSÃO

A condição humana é entendida pelos jesuítas no âmbito de sua visão de mundo teológica e filosófica, como sendo marcada por uma temporalidade orientada na direção de um destino final. A liberdade, dimensão constitutiva do dinamismo humano, torna o mesmo homem protagonista ativo desta temporalidade. No âmbito da tradição judaico-cristã esta concepção encontra expressão na figura da vida como peregrinação, enredo da novela. Todavia, a peregrinação deve ser entendida não apenas na perspectiva do universo conceitual como também no universo das práticas. Com efeito, neste âmbito a peregrinação é uma ortopraxis que, utilizando-se de vários dispositivos retóricos, visa modelar a experiência da pessoa de modo a torná-la mais adequada a realizar seu destino ideal; e, portanto, ao uso adequado de sua liberdade para conseguir tal fim. Nesta perspectiva, os jesuítas se inserem com sua proposta de atuação, que inclui a pregação, pedagogia e a medicina do ânimo, dentre outros. Segundo eles, a pessoa realiza seu destino pelo bom emprego de suas disposições e dentre elas a vida anímica tem uma função fundamental de articulação entre a dimensão corporal e a espiritual. O conhecimento da vida anímica leva ao objetivo prático de sua ordenação, à qual tarefa os jesuítas dedicam todo seu empenho. Em suma, os saberes psicológicos dos jesuítas visam a incorporação da pessoa ao todo, mobilizando e exercitando sentidos, afetos, juízo e vontade, corpo e alma, segundo um percurso pedagógico orientado para a realização do fim último e direcionado pelo médico espiritual. No Brasil, trata-se do projeto da criação do “corpo social cristão”, conforme uma expressão freqüentemente utilizada por Manuel da Nóbrega em suas cartas, onde português, índio, escravo, mestiço são integrados. Trata-se da formação da “República

cristã”, objetivo do empenho pedagógico dos jesuítas, conforme frisa Gusmão, em outra sua obra, *A arte de criar bem os filhos na idade da puerícia* (1685, prólogo ao leitor).

## REFERÊNCIAS

- ACQUAVIVA, C. - *Industriae ad curandos animi morbos* [Manuscrito]. 1893. F. 33-42. Acessível em ARSI. Ms. 429 da Opera Nostrorum. Acessível também em Institutum, vol. 2.
- ACQUAVIVA, C. - *Instructio ad reddendam rationem conscientiae iuxta morem Societatis Iesu* [Manuscrito]. 1893. F. 33-42. Acessível em ARSI. Ms. 429 da Opera Nostrorum. Acessível também em Institutum, vol. 2.
- AGOSTINHO DE HIPONA - *A Trindade*. Trad. de A. Belmonte. São Paulo: Paulus, 1994. Original do ano 414.
- ARISTÓTELES – *Rethorique*. Paris: Belles Lettres, 1993. Vol. 2. Original do século IV a.C.
- *Problemata XXX*. In *Problèmes*. Paris: Les Belles Lettres, 1994. Vol. 3
- *Ética a Nicomaco. Livro segundo*. [S.l.]: Edição Pensadores [etc.], 1996. Original do século IV a.C.
- *De Anima*. Apres., trad. e notas de M.C.G. dos Reis. São Paulo: Editora 34. Original século IV a.C.
- BETTENDORF, J.F. - *Crônica da missão dos padres da Companhia de Jesus no Estado do Maranhão*. Rio de Janeiro: IHGB/Imprensa Nacional, 1919. Original escrito em 1687.
- FRANCISCO DE BORJA, Santo, 1510-1572 - *El evangelio meditado; meditaciones para todas las dominicas y ferias del año y para las principales festividades*. Madrid: Administración de Razón y fe, 1912. Obra inédita compuesta por San Francisco de Borja de la Compañía de Jesús, sacada del origina corregido de mano del santo por el P. Federico Cervós.
- BUNJAM, J. - *O peregrino. A viagem do cristão à cidade celestial*. Trad. A.H. Silva. São Paulo: Editora Martin Claret, 2004. Original publicado em 1678.
- BUZZI, F. - *Teologia e cultura crisitana tra XV e XVI secolo*. Genova: Marietti, 2000.
- CARDINI, F. - *Gerusalemme d'oro, di rame, di luce. Pellegrini, crociati, sognatori d'Oriente fra XI e XV secolo*. Milano: Il Saggiatore, 1991.
- CARRUTHERS, M. - *Machina memorialis. Meditazione, retorica e costruzione delle immagini (400-1200)*. Trad. de L. Iseppi . Pisa: Edizioni della Normale, 2006. Original publicado em 1998.
- CERTEAU, M. de - *A escrita da história*. Trad. M.L. Menezes. São Paulo: Editora Forense, 2000. Original publicado em 1975.
- ELIADE, M. - *Paradiso e utopia: Il messianismo nella società americana. I Quaderni di Avallon: Rivista di studi sull'uomo e sul sacro*. N° 24 (1991), p. 29-50.
- GIARD, Luce - *Les jésuites á la Renaissance. Système éducatif et production du savoir*. Paris: PUF, 1995. (Bibliothèque d'histoire des sciences).
- GIARD, Luce; Vaucelles, Louis de - *Les jésuites à l'âge baroque, 1540-1640*. Grenoble: J. Million, 1996 (Histoire des jésuites de la Renaissance aux Lumieres).
- GOIS, Manuel de - *Commentarii Collegii Conimbricensis Societatis Iesu, In libros Aristotelis qui Parva Naturalia appellantur*. Lisboa: Simão Lopes, 1593.
- *Disputas do curso sobre os livros da moral da ética a Nicomaco, de Aristóteles em que se contém alguns dos principais capítulos da Moral*. Trad. A.B. Andrade. Lisboa: Instituto de Alta Cultura, 1957. Original publicado em 1593.
- *Commentarii collegii conimbricensis Societati Iesu, In tres libros de anima*. Veneza: [S.n.], 1602.
- *Commentarii collegii conimbricensis Societatis Iesu, In Libro de generatione et corruptione Aristotelis Stagiritae nunc recens omni diligentia recogniti et emendati*. Veneza: Tipografia Vincenzo Amadino, 1607.
- GUSMÃO, Alexandre de - *História do Predestinado Peregrino e de seu Irmão Precito*. Lisboa: Deslandes, 1685.
- *A arte de criar bem os filhos da idade da puerícia*. Lisboa: Deslandes, 1685.
- *Eleyçam entre o bem e o mal eterno*. Lisboa: Officina da Musica, 1720.
- LOYOLA, Ignacio de - *Obras completas*. Madrid: [s.n.], 1982. (Bibliotecas Autores Cristianos; n° 86)
- *Cartas*. São Paulo: Edições Loyola, 1993.
- *Autobiografia*. Trad. de A. Cardoso. São Paulo: Edições Loyola, 1991. Original de 1555.
- MASIMI, Marina - *Deletare, movere et docere: retórica e educação no Barroco. Per Musi*. Universidade Federal de Minas Gerais. Vol. 17, (2008), p. 54-59.
- *Estudos sobre a contribuição da antiga Companhia de Jesus ao desenvolvimento dos saberes sobre o psiquismo. CLIO*. [S.l. : s.n.]. Vol. 2, (2009), p. 163-191. Série História do Nordeste, UFPE.
- *Imagens da natureza e afetos humanos em sermões brasileiros dos séculos XVII e XVIII*. In *Imagens da Natureza*. Lisboa: Apenas, 2008.

- Imagens da natureza na pregação jesuítica em Terra Brasilis. In *A natureza nos Novos Mundos*. Lisboa : Apenas, 2007, p. 28-47.
- Imagens, dinamismo sensorial e elaborações retóricas no Brasil colonial. *Interamerican Journal of Psychology*. [S.l. : s.n.], Vol. 43, (2009), p. 374-382.
- As imagens e sua função no dinamismo anímico dos ouvintes: percurso da oratória sagradas brasileira do século XVI ao XVIII. In *A Fábrica do antigo*. Campinas: Editora Unicamp, 2008. p. 303-328.
- **Palavras, almas e corpos no Brasil colonial**. São Paulo: Edições Loyola, 2005. 330 p.
- A pessoa e o seu conhecimento: algumas etapas significativas de um percurso. *Memorandum*. Belo Horizonte : [s.n.], Vol. 18, (2010), p.10-26.
- La psicologia dei temperamenti nei Cataloghi Triennali dei gesuiti in Brasile. *Physis, Rivista Internazionale di Storia della Scienza*. [S.l. : s.n.], Vol. 37, 1, (2000) p. 137-149.
- A Psicologia dos jesuítas: Uma contribuição à História das Idéias Psicológicas. *Psicologia, Reflexão e Crítica*. [S.l. : s.n.] vol. 14, (2002), p. 625 - 633.
- **Il Potere e la croce: colonizzazione e riduzioni dei gesuiti in Brasile**. Milano: Edizioni San Paolo, 2008. 209 p.
- **A teoria dos temperamentos e suas aplicações nos trópicos**. Ribeirão Preto: Editora Holos, 2010. 80 p.
- **A teoria dos temperamentos na literatura jesuítica nos séculos XVI e XVII**. Lisboa: [S.n.], 2000 vol. 6-7, p. 223 - 236.
- MASIMI, Marina ; BARROS, Mariana Leal de - Releituras da Indiferença: um estudo baseado em cartas jesuíticas dos séculos XVI e XVII. *Paideia*. Vol. 15, (2005), p. 195 - 206.
- MASIMI, Marina ; CONDE, Renata de Lima - Corpo, sentidos e coreografias: narrativas de uma festividade na Bahia do século XVIII. *Psicologia em Revista*. Vol. 14, (2008), p. 215-234.
- MASIMI, Marina ; PRUDENTE, André Barreto - **Um incêndio desejo das Índias**. São Paulo: Loyola, 2002. 111 p.
- MASIMI, Marina; SILVA, Paulo José Carvalho da - **Os olhos vêem pelo coração. Conhecimento psicológico das paixões na história da cultura brasileira dos séculos XVI a XVII**. Ribeirão Preto : Holos Editora, 2001. 124 p.
- NÓBREGA, Manuel da - **Cartas do Brasil**. Belo Horizonte: Editora Universidade de São Paulo [etc.], 1989. Col. Reconquista do Brasil, n.º 147; original de 1551.
- OURSEL, Raymond - **Pellegrini del Médio Evo : gli uomini, le strade, i santuari**. Trad. A. Monti. Milano: Jaca Book, 1979. Original publicado em 1978.
- PACHECO, Paulo Roberto de Andrada; MASSIMI, Marina - A experiência de obediência nas Indipetae. *Memorandum*. Belo Horizonte : [s.n.], (2009), Vol. 17, p. 22-44.
- Liberdade e indiferença: a “experiência modelo” jesuítica em cartas de jovens indipetentes espanhóis dos séculos XVI e XVII. In *Pesquisas em psicologia: múltiplas abordagens*. São Paulo: Vector, 2009. Vol. 1, p. 15-54.
- O conhecimento de si nas Litterae Indipetae. *Estudos de Psicologia*. Vol. 10, (2005), p.345 - 354.
- SANTOS, Zulmira - Emblemática, memória e esquecimento: a geografia da salvação e da condenação nos caminhos do “prodesse ac delectare” na história do predestinado peregrino (1682) de Alexandre de Gusmão SJ [1629-1724]. In **COLÓQUIO INTERNACIONAL A COMPANHIA DE JESUS NA PENÍNSULA IBÉRICA NOS SÉCULOS XVI E XVII**. Porto : Universidade do Porto [etc.], 2004. p. 581-600.
- TOMÁS DE AQUINO, Santo - **Suma Teológica**. Trad. de C.P. de Oliveira. São Paulo: Edições Loyola, 2001. Original de 1273.

(Página deixada propositadamente em branco)

<sup>1</sup>Centro Federal de Educação Tecnológica – Rio de Janeiro

<sup>2</sup>Departamento de Química, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte  
*rvieiramartins@yahoo.com.br*

## A RESTAURAÇÃO DE PORTUGAL À MODERNIDADE NO SÉCULO XVIII

Ricardo Vieira Martins<sup>1</sup> e Carlos Filgueiras<sup>2</sup>

A pesquisa histórica atual a respeito da ciência no império português e suas colônias, e em particular a história da ciência luso-brasileira, muito tem avançado nas últimas décadas por ter deixado de lado o preconceito antigo de só considerar digna de estudo a ciência produzida no meio acadêmico. Um grande avanço foi obtido quando passaram a se ver a história das técnicas e da ciência em conjunto, como faces de uma mesma moeda. Com esta nova postura, quando colocamos lado a lado, a formação de engenheiros militares luso-brasileiros e a formação oferecida pela Universidade de Coimbra, durante os séculos XVII e XVIII, em muito fazemos avançar a compreensão do longo esforço que se fez para restaurar Portugal à modernidade da época.

### INTRODUÇÃO

No início do século XIX, quando o conflito de interesses entre a Inglaterra e a França poderia resultar em uma invasão de Portugal por tropas estrangeiras, estava claro para o Príncipe Regente, e seus ministros, que o sistema de defesa português seria incapaz de impedir tal invasão. A transferência da Corte para o Brasil tornou-se a melhor solução. Mas, havia a pergunta que não queria calar. Por que quem, há 300 anos, era uma poderosa nação digna de um gigantesco império, ocupando uma posição de vanguarda em relação às outras nações da Europa, no início do século do século XIX foi incapaz de defender seus territórios? Uma nação de vanguarda no século XV tinha se transformado em um Estado obsoleto. O que teria sido necessário para Portugal fazer sua restauração à modernidade da época?

### O TRAÇO ITALIANO

Em 1453, o Império Otomano, após várias tentativas, conquistou Constantinopla. As muralhas da cidade, que no passado se mostravam intransponíveis, resistindo a diversos cercos, caíram simbolizando o fim da Idade Média. Novos saberes e novas armas modificaram as regras dos jogos de guerra. O fogo grego, que no ano de 678 possibilitou aos bizantinos um ataque decisivo aos muçulmanos, uma nova arma que

arremessava um líquido em chamas sobre o inimigo, que queimava mesmo sobre a superfície da água, em meados do século XV já estava ultrapassada por novos saberes e uma nova arma<sup>1</sup>. O canhão foi decisivo na vitória dos muçulmanos sobre os bizantinos durante a tomada de Constantinopla. As intransponíveis muralhas da cidade, que causavam a derrota dos inimigos pela exaustão, porque prolongavam por vários meses um cerco, foram vencidas. O canhão derrubou as muralhas e reduziu o tempo de duração dos cercos. As grandes muralhas, construídas ao redor das cidades medievais, deixaram de ser símbolo de poder e proteção. No século XV, uma nova maneira de construir fortificações, o Traço Italiano<sup>2</sup>, irá se mostrar eficiente contra os ataques dos inimigos armados com canhões. Os bastiões e as trincheiras avançadas passaram a ser a grande inovação. O novo estilo de construir os sistemas defensivos era capaz de manter o inimigo afastado, a uma distância que os tiros de suas armas de fogo perdiam a eficiência.

Portugal construiu um dos maiores conjuntos de fortificações do mundo com cerca de trezentas fortificações de caráter permanente, das quais mais de uma centena e meia estão situadas no Brasil<sup>3</sup>. Em uma primeira fase, até o final do século XVI, predominaram as primitivas feitorias-fortalezas, construídas com madeira e taipa. A influência da arte italiana de fazer fortificações, então dominantes na Europa, surgiu em Portugal principalmente na época da União Ibérica.

O canhão, que conduziu a um novo tipo de fortificação, modificou a arte da guerra, a qual passou a ser feita com ciência e executada por homens preparados e mantidos em exércitos permanentes. Em muitos Estados, o elevado custo para ter e manter um exército permanente tornava impeditiva a sua existência. O primeiro exército permanente português apenas foi criado por D. João IV (reinado: 1640-1656), durante a Restauração, quando o rei, com muito esforço, tentava manter artilheiros estrangeiros em Portugal. Porém, como mercenários, os artilheiros estrangeiros não se fixavam e partiam para servir a quem pagasse melhor por seus serviços. Em 1643 existiam apenas 137 artilheiros em todo o reino<sup>4</sup>. Portugal precisava de artilheiros portugueses, mas para isso seria necessário ensinar a quem desejasse os necessários saberes àqueles que faziam guerra com ciência.

Com o Traço Italiano, as fortificações voltaram a produzir guerras longas em toda a Europa, que se estendiam por décadas. Os elevados custos da guerra moderna conduziam muitas nações à decadência<sup>5</sup>.

## A EVOLUÇÃO DO ENSINO DE ARTILHARIA EM PORTUGAL

Os primeiros bombardeiros em Portugal, estrangeiros contratados por temporadas, além de ensinarem aos portugueses sua arte, foram também os primeiros divulgadores das noções elementares de geometria àqueles que desejavam ser artilheiros. Como afirma José Justino Teixeira Botelho<sup>6</sup>: não consta que houvesse ensino daquela ciência [Artilharia] no nosso país [Portugal] antes do século XVI. A artilharia era uma arte que tinha chegado de fora, logo não existia, em Portugal, gente habilitada para ensiná-la. Os poucos portugueses que aprenderam a nova arte tiveram como mestre os condestáveis estrangeiros.

No século XVI, apesar de os artilheiros portugueses já demonstrarem uma boa formação prática, era difícil que alcançassem uma boa qualificação teórica. Em sua

grande maioria não sabiam ler e, mesmo que soubessem, não existiam livros sobre Artilharia escritos em português. Os primeiros textos portugueses sobre Artilharia apenas apareceram no final do século XVII. Em 1513, a vizinha Espanha já possuía a sua primeira escola de artilharia, fundada em Burgos, onde já existiam livros escritos em espanhol. Nos Estados Venezianos, em 1537, não era diferente quando o matemático Nicolau Tartaglia, natural de Brescia, escreveu a obra intitulada *Nuova scienza, cio e invenzione nuovamente trovata utili per ciascuno speculativo matematico bombardiero ed altri, quesite ed invenzione*.

Em Portugal, durante o Período Filipino, a artilharia portuguesa não foi anulada, mas também não foi incentivada. Neste período, era muito conhecida a obra do genovês Lázaro de La Isla, que a serviço da Espanha escreveu *Breve Tratado de artilleria, y fundicion della, y artificio de fuegos*, impresso em Valladolid em 1603. A partir de 1640, com a Restauração, finalmente surgem as primeiras providências para recuperar a artilharia portuguesa da condição de abandono em que se encontrava. Os oficiais com melhor qualificação passaram a ser designados para ensinar a prática do uso das bocas de fogo aos condestáveis, aos artilheiros e a todos que desejassem aprender<sup>7</sup>. Nesta época, Portugal era uma nação que não conseguira acompanhar o resto da Europa, e que para se modernizar precisava ter engenheiros militares portugueses que também soubessem construir fortificações. Em 1655, no castelo de São Jorge, em Lisboa, surge a primeira escola criada com o objetivo específico de formar artilheiros. Em 1656, também em Lisboa, é criada a Aula de Fortificação da Ribeira das Naus<sup>8</sup>, para qual foi nomeado o professor Luís Serrão Pimentel. Esta Aula já se destinava a formação de engenheiros construtores de fortificações. Em 1680, finalmente surge a primeira obra de engenharia militar, escrita em português por Luís Serrão Pimentel, *O Método Lusitanico de desenhar as fortificações das praças regulares & irregulares*. Mas, para formar engenheiros capazes em Artilharia, os novos textos deveriam ir além dos conhecimentos necessários ao bom construtor de fortificações e obras públicas. Para o bom estudo de Artilharia seria necessário entrar em contato com autores, como Galileu e Newton, cujas idéias modernizadoras foram banidas de Portugal pela força da Inquisição<sup>9</sup> que controlava a Imprensa portuguesa, assim como os livros estrangeiros e estrangeiros que entravam e saíam de Portugal.

#### A MODERNIZAÇÃO DO ENSINO NA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

A abertura que se deu em Portugal às novas correntes científicas e filosóficas da Europa das Luzes em muito se deve ao alto patrocínio dos mais esclarecidos ministros de D. João V (reinado: 1706-1750), que muito contribuíram para cimentar o espírito do reformismo ilustrado em Portugal. A renovação dos cursos universitários passava pela aquisição de uma biblioteca atualizada nos mais variados domínios do saber. Mas, em 1733, já era notório que os novos livros de Filosofia e Medicina que chegavam à biblioteca, construída em Coimbra, estavam em descompasso com a qualidade dos lentes da Universidade. Não bastavam livros, os quais se transformariam num Parlamento de Mudos se não encontrassem quem falasse por eles. A tolerância a existência na biblioteca de textos de autores modernos não implicava existência de cursos que os incluíam nos seus estudos. Em 1712, foi dirigido a D. João V um

pedido, precisamente pelos professores de Coimbra, solicitando autorização para introduzir uma alteração no Curso de Filosofia do Colégio das Artes, que tinha por objetivo o estudo da Física. Mas o pedido foi indeferido pelo monarca. Ainda no Colégio das Artes, em 1746, há uma nova recusa para um pedido para o alargamento do ensino de Física. Com tais indeferimentos o rei tornava claro que a tolerância aos livros não se estendia a quem falasse por eles. Tal fato, para Décio Ruiivo Martins<sup>10</sup>, torna evidente que não é justa a acusação indiscriminada que se faz aos jesuítas como causadores do ensino universitário obsoleto que se fazia em Portugal, com ênfase nos escritos aristotélicos. No Brasil, em 1651, no Colégio dos Jesuítas do Rio de Janeiro, existiam 84 tomos de Cursos Philosophicus, de Francisco Soares Lusitano, onde se ensinava a teoria da circulação de Harvey, proibida de ser ensinada no Reino. A quantidade de exemplares de um mesmo livro não deixava dúvida de que se tratava de um livro utilizado pelos estudantes em seus cursos<sup>11</sup>. Como podemos notar, não podemos generalizar as acusações contra os jesuítas.

O número de alunos que estudaram na Universidade de Coimbra em comparação com os cursos até 1771, um ano antes da reforma proposta por Sebastião José de Carvalho e Melo (1699-1782), futuro marquês de Pombal, indica que a Universidade preparava a grande maioria dos seus alunos, 84%, para carreiras eclesiásticas. Na opinião de Manuel Alberto Carvalho Prata<sup>12</sup>, como no final do século XVIII a sociedade portuguesa ainda tinha uma estruturação social organizada em ordens-clero, nobreza e terceiro estado, própria do Velho Regime, os egressos de Coimbra encontravam uma boa maneira de ganhar a vida nas carreiras eclesiásticas. A reforma pombalina irá propor uma nova universidade com ensino baseado em novos saberes úteis e necessários, os quais muito dependeriam do ensino das ciências físicas e da matemática. A Universidade de Coimbra estaria contida dentro de um projeto de uma nova sociedade apoiada por uma burguesia forte<sup>13</sup>. Todavia, o ensino mais pragmático proposto como reforma à Universidade já estava ocorrendo, há várias décadas, nas aulas ministradas àqueles que seguiam a formação de engenheiros militares.

#### A MODERNA FORMAÇÃO DOS ENGENHEIROS MILITARES LUSO-BRASILEIROS

Nas primeiras décadas do século XVIII se procurou levar o ensino de Artilharia para outros regimentos, além de Lisboa. Para isso foram criadas as Aulas Regimentais. A primeira, em Viana do Minho, hoje Viana do Castelo, foi criada em 1701, quando ainda reinava em Portugal D. Pedro II (reinado: 1683-1706). Mas o estudo de Artilharia pouco avançaria sem o estudo da matemática necessária. Em 20 de junho de 1701, um decreto do rei determinava que as aulas de fortificação e artilharia devessem ser organizadas com a respectiva preparação matemática<sup>14</sup>. Nesse mesmo decreto se estabelecia que os que se aplicassem ao estudo e adquirissem doutrina seriam preferidos na ascensão da carreira militar, no lugar daqueles que não tivessem a devida instrução recomendada. Os fidalgos não devem ter recebido bem este decreto, porque estavam acostumados a uma ascensão garantida pela força da Casa que representavam, e não por seus saberes e competência. Mas, ao que parece, o decreto não alcançou os resultados esperados. Em 1732, D. João V ainda recomendava, sem obrigar, que a ascensão na carreira militar dependesse da devida formação obtida nas Aulas Regimentais, que

neste ano, além da de Lisboa e Viana do Minho, foram acrescentadas de mais duas, uma no Alentejo, em Elvas, e outra na da Beira, em Almeida.

As primeiras obras escritas em português, com objetivo de formar artilheiros, contendo os saberes que já existiam além dos Pirineus, e proibidos pela Inquisição, apareceram na forma de manuscritos, o que provavelmente era uma estratégia para fugir ao controle que o Santo Ofício mantinha sobre as obras impressas.

A primeira obra portuguesa sobre Artilharia escrita no século XVIII, *Tratado da Artilharia do Fogo – Tirada de Vários autores*, foi um trabalho feito pelo condestável da cidade de Elvas, Baltazar Dias. Obra manuscrita, com algumas ilustrações, que corresponde a anotações feitas pelo autor durante o seu estudo de diversas obras estrangeiras. Um exemplar desta obra, talvez o único, existia em 2006 no Museu Militar de Lisboa. A segunda e a terceira obra, *Melhor Alvo de Artilharia e As Lições de Artilharia*, são de Manuel Pinto de Vila Lobos, das quais só se tem conhecimento de que existiram. Certamente também eram obras de conteúdo proibido, pois nenhum exemplar foi encontrado pelos historiadores portugueses<sup>15</sup>. Da quarta obra, *O Compêndio da Arte de Artilharia*, do condestável Manuel Pais, assim como ocorreu com a segunda e a terceira obras, não existe nenhum exemplar nas bibliotecas portuguesas. Da quinta obra, também manuscrita, apenas se tem notícia pela referência que lhe fez Manoel de Azevedo Fortes, autor da sexta obra, em dois volumes, *O Engenheiro Português*, impressos, respectivamente, em 1728 e 1729. A sétima e a oitava obras, ambas de José Pinto Alpoim, *Exame de Artilheiros e o Exame de Bombeiros*, foram escritas no Brasil. A primeira foi impressa em Lisboa, em 1744, e a segunda em Madrid, em 1748 (ou pelo menos é o que consta de seu frontispício)<sup>16</sup>.

Como podemos notar, das primeiras oito obras sobre Artilharia, as cinco primeiras eram manuscritas. O autor da segunda e terceira obra, Vila Lobos, e seu neto, Alpoim, autor da sétima e da oitava, pertenceram ao mesmo Regimento, o de Viana do Minho. Tal fato atesta que ali funcionava uma Aula diversa das demais, um centro de excelência no ensino de Artilharia. Este mesmo regimento, mais tarde, será o local de formação do matemático autodidata Anastácio da Cunha (1744-1787), cujos estudos certamente sofreram a influência do convívio com militares estrangeiros, que para ali foram trazidos pela reforma pombalina do Exército. Anastácio da Cunha foi imposto na Cátedra da Faculdade de Matemática à Universidade de Coimbra, em 1773, pelo marquês de Pombal. Na Universidade foi um catedrático singelo, que fazia questão de comparecer fardado às aulas, o que causava incômodo aos demais catedráticos. Em 1777, como era de se esperar, no contexto da viradeira antipombalina, a carreira do matemático foi interrompida. Denunciado à Inquisição, em junho de 1778, foi encarcerado e processado. As acusações que lhe foram feitas, segundo José Serrão<sup>17</sup>, podem ser assim resumidas: convivência, em Valença do Minho, com protestantes ingleses, aliás, seus camaradas militares; leitura de Voltaire, Rousseau, Hobbes e outros autores que defendiam o deísmo, o tolerantismo e o indiferentismo; a tradução portuguesa de “perigosos” autores franceses e ingleses; e por fim, o empréstimo a uma discípula de livros impregnados de “filosofismo”. Mas, segundo Aquilino Ribeiro, em Anastácio da Cunha, o lente penitenciado, citado por Belchior Vieira<sup>18</sup>, teria o grande matemático confessado durante seu julgamento que “Valença era outro mundo”.

O ensino da Artilharia também introduziria o Brasil à modernidade. A Invasão Francesa ao Rio de Janeiro, em 1711, fez ver ao mundo a incompetência do sistema de defesa do principal porto das colônias portuguesas, por onde fluía o ouro

proveniente de Minas Gerais. Como conseqüência da invasão, ficava claro que o esforço de modernização em Portugal deveria ser na verdade luso-brasileiro<sup>(19, 20)</sup>. Assim sendo, os melhores engenheiros militares do reino passaram a ser enviados para o Brasil, como José Pinto Alpoim, para que na colônia ensinasse os saberes necessários à boa formação de artilheiros e bombeiros. Por decreto de D. João V, em 1738, foi criada a *Aula do Terço*<sup>21</sup>. O Brasil foi onde Alpoim escreveu suas duas obras, as quais já nos referimos anteriormente.

## CONCLUSÃO

O balanço final das reformas propostas por Pombal na Universidade de Coimbra, assim como da reforma do exército português, leva-nos à conclusão de que o marquês não errou na avaliação das necessidades, mas talvez na estratégia. O progresso do país dependia da estimulação, em moldes modernos, do ensino da Matemática e das Ciências. Na década de sessenta a ação de Pombal provocou por vezes um desestímulo de importantes setores da vida intelectual do país, produzindo assim certo vazio pedagógico e científico. Em Coimbra, mesmo após a reforma, as Faculdades Jurídicas continuaram a ser aquelas mais procuradas pelos alunos. O número de alunos da recém-criada Faculdade de Matemática não parou de diminuir, provavelmente porque não existiam saídas profissionais para os formandos, como afirmou Manuel Alberto Carvalho Prata<sup>22</sup>. No entanto, na outra recém-criada Faculdade de Filosofia surgiu um fato novo, pois uma boa percentagem dos alunos ordinários era originária do Brasil. Um dado que certamente foi percebido por D. Rodrigo de Sousa Coutinho, ministro do Ultramar de D. Maria, que irá propor um novo projeto reformista político-científico.

## REFERÊNCIAS

1. CROWLEY, Roger – 1453 : A Guerra Santa por Constantinopla e o confronto entre o Islã e o Ocidente. Brasil : Edição Rosari, 2009.
2. PARKER, Geoffrey - *The Military Revolution – Military innovation and the rise of the West 1500-1800*. Cambridge : Cambridge University Press, 1988-2008. p. 12.
3. FERREIRA, Arnaldo Medeiros. *Fortificações Portuguesas no Brasil*. [S. l.] : Edições ELO, 2004. p.7.
4. BOTELHO, José Justino Teixeira - *Novos Subsídios para a História da Artilharia Portuguesa*. Lisboa : Publicações da Comissão de História Militar Lisboa, 1944. p.15.
5. PARKER, 2008, p. 43.
6. BOTELHO, 1944, v.2, p. 7.
7. *Idem*, 1944, v.2, p. 9.
8. Conforme informa BOTELHO (1944, vol. 2, p.10), em 1679, foi dada uma nova organização a esta Aula, transformando-se em um curso de três anos. Esta Aula aparece mencionada por diferentes nomes: Aula da Ribeira das Naus; Aula Real de Fortificação; Aula Régia. Mais tarde, essa Aula deu origem a Academia Militar da Corte.
9. BETHENCOURT, Francisco - *História das Inquisições – Portugal, Espanha e Itália Séculos XV-XIX*. 5.ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. p. 197-218.
10. MARTINS, Décio Ruivo - *As Ciências Físico-Matemáticas em Portugal e a Reforma Pombalina*. In ARAÚJO, Ana Cristina, ed. lit. *O Marquês de Pombal e a Universidade*. Coimbra : Imprensa da Universidade de Coimbra, 2000. p. 193-199.

11. FILGUEIRAS, Carlos A. L. - Havia alguma ciência no Brasil setecentista? *Química Nova*. [S. l. : s.n.], Vol. 21, n.º 3 (1998).
12. PRATA, Manuel Alberto Carvalho - A Universidade e a Sociedade Portuguesa na 2ª Metade do Século XVIII. In ARAÚJO, Ana Cristina, ed. lit. *O Marquês de Pombal e a Universidade*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2000, p. 291-315.
13. MAXWELL, Kenneth - **Marquês de Pombal : Paradoxo do Iluminismo**. 2.ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.
14. BOTELHO: 1944, vol. 2, p. 13.
15. *Idem*, 1944, vol.2, p. 14.
16. No século final do século XVI, segundo Bethencourt (2000, p. 200), já havia informação de existir a prática regular de impressão de livros sem autorização, com recurso à falsificação de marcas de tipógrafos e à indicação de falsos locais de edição.
17. SERRÃO, José - Evocação de José Anastácio da Cunha (1744-1787). In FERRAZ, M. de Lurdes, ed. lit. [et al.] - *Anastácio da Cunha 1744/1787: o matemático e poeta Anastácio da Cunha : 1744-1787 : o matemático e o poeta : actas do Colóquio Internacional*. Lisboa: Imprensa Nacional [etc.], 1987. p. 3-6.
18. VIEIRA, Belchior - O ensino científico-militar em Portugal no século XVIII – Anastácio da Cunha, discípulo da Aula de Artilharia da Praça de Valença do Minho. In Ferraz, M. de Lurdes, ed. lit. [et al.] - *Anastácio da Cunha : 1744/1787 : o matemático e o poeta : actas do colóquio internacional*. Lisboa : Imprensa Nacional [etc.], 1987. p. 7-17.
19. MARTINS, Ricardo Vieira - A Invasão Francesa e o despreparo da artilharia portuguesa. *Memória Hoje*. Rio de Janeiro : Instituto Ciência Hoje e FAPERJ, (2010), p. 56-65.
20. MARTINS, Ricardo Vieira - **Invasão Francesa ao Rio de Janeiro em 1711 e a Moderna Formação Técnica dos Capitães de Artilharia no Brasil**. Rio de Janeiro : Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006. 188 p. Dissertação de Mestrado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia
21. Decreto do Rei D. João V, de 13 de agosto de 1738, AHU, CV0-17, Doc. 3215, caixa 30; Catálogo de Cartas Régias, 1662-1821, Arquivo Nacional, I, 472, Ordem Régia de 19 de agosto de 1738.
22. PRATA, 2000. 304 p.

(Página deixada propositadamente em branco)

## COIMBRA OU BERLIM? HUMBOLDT OU POMBAL?

Fernando Seabra Santos

Herdeira de experiências civilizacionais fundadoras muito anteriores, das quais é legítimo recordar a Academia de Atenas, o Liceu de Aristóteles, o Jardim de Epicuro, a Biblioteca de Alexandria, a Escola de Nalanda, as *madrasah* islâmicas ou a Escola de Toledo, a Universidade foi *reinventada* na Europa Ocidental há quase mil anos. Constituiu-se no contexto do renascimento comercial e urbano do início do segundo milénio, em consequência do qual se havia assistido ao aumento extraordinário do número de escolas secundárias catedrálcias que se espalharam por todo o continente e ao surgimento de corporações – representação de interesses comuns - de estudantes e professores, formalmente reconhecidas através de bulas papais ou de cartas de outorga de imperadores e de reis, que evoluíram para o que hoje se designa de Universidade.

Bolonha (no ano 1088), Paris (em 1090 ou 1170) e Oxford (em 1096), foram os centros urbanos medievais onde se organizaram essas primeiras instituições, que tinham uma estrutura semelhante nos seus estudos básicos, ou propedêuticos, de filosofia, também designados de artes liberais: o *trivium*, estudos dedicados à linguagem, representados pela gramática, pela lógica e pela retórica, e o *quadrivium*, constituído pela aritmética, pela geometria, pela astronomia e pela música. A estrutura curricular desses estudos gerais (*studium generale*) dava continuidade a uma tradição que se iniciou na Academia de Platão e era complementada pelos cursos de Direito, de Teologia e, posteriormente, de Medicina, que constituíam o nível superior de ensino.

Em Bolonha o curso de Direito compreendia o estudo do *Corpus Juris Civilis* dos romanos e o direito canónico, e em Paris, o curso de Teologia destacava-se por atrair grandes mestres da filosofia escolástica. Quanto ao curso de Medicina, embora antes da constituição formal das universidades já existissem escolas de preparação de médicos - como a pioneira escola de Salerno criada no século X - é somente no século XIII que passa a integrar universidades (Montpellier: 1220, Salerno: 1231). Com a redescoberta do pensamento de Aristóteles para a qual largamente contribuiu a Escola de Toledo, ou de uma forma mais generalizada e provavelmente mais correta, na sequência do percurso norte-africano do pensamento grego, no qual se devem incluir as importantes contribuições originais de numerosos cientistas do mundo islâmico, os estudos até então considerados propedêuticos de filosofia (ou de artes) tomaram uma outra importância e dignidade universitária, passando esta componente do ensino a organizar-se numa Faculdade a par das restantes três, embora com um estatuto inferior. A formação

para as “artes mecânicas” (embriões das futuras Escolas de Engenharia), permaneceria de fora das Universidades, sendo objecto de iniciativas isoladas de base estatal, tais como a mítica (mas sem existência documentada) Escola de Sagres para as artes náuticas, ou as escolas militares para as artes bélicas.

As universidades expandiram-se por toda a Europa Medieval de tal forma que no final do século XIII já havia quinze. Em 1500 esse número chegava às cinquenta. Inicialmente destinadas a guardar e a proteger os valores da civilização (cristã, na sua origem europeia), elas viram essa função, reinterpretada pelo tempo, transformar-se em princípio instituinte, no quadro do qual a educação superior se assumiu como a sua primeira missão.

Até aos séculos XVII e XVIII, o ensino organiza-se em duas bases fundamentais: a *lectio* e a *disputatio*. Na *lectio*, só o mestre tem a palavra. São lidos trechos de uma obra de referência e por ele comentadas as “opiniões” (*sententiae*) dos autores. A *disputatio* era uma livre discussão entre o mestre e o discípulo, na qual se aduziam e discutiam argumentos favoráveis e contrários a uma tese. Ainda assim, o ensino era inteiramente dominado pela escolástica com a finalidade de tentar fazer uma aplicação da filosofia aos mistérios da fé, sistematizando-os em conjunto e em unidade, procurando resolver os conflitos com recurso à razão, mas nunca pondo em causa, mesmo na abordagem menos conservadora de Tomás de Aquino, em última análise, o primado da segunda sobre a primeira.

Não é, portanto, de estranhar, que a revolução científica do século XVII, bem como o modelo inteiramente novo que propõe para o estudo da Natureza, não surja nem se desenvolva no interior das universidades, embora dois grandes nomes desse movimento, Galileu e Newton, tenham sido nelas professores. A resistência e até a hostilidade das instituições universitárias dessa época ao “novo saber” explica o aparecimento, por regra à margem das universidades, de numerosas sociedades científicas, sob a forma de academias, jardins botânicos, observatórios, laboratórios e museus onde ele se produzia e ensinava, então sob a denominação de filosofia natural, em ambientes que se constituíam em verdadeiras comunidades epistemológicas e tiveram um papel decisivo no desenvolvimento do conhecimento científico.

O primeiro movimento de reflexão e de sistematização teórica na direcção do que se poderia chamar de reforma universitária só se iria encontrar já perto do final do século XVIII, numa obra da alta maturidade de um dos maiores filósofos da civilização ocidental, Immanuel Kant. Ele publicou em 1798 um pequeno grande livro chamado *O Conflito das Faculdades*, um dos textos filosóficos de maior impacto sobre os processos históricos de transformação institucional. Kant anteviu a primeira reforma universitária, ao denunciar os últimos resquícios do carácter sacro da universidade, bem como a ingerência do Estado na sua autonomia.

Ainda no século XVIII a universidade tinha, como vimos, três faculdades superiores, Teologia, Direito e Medicina, e uma faculdade inferior, a de Filosofia. Kant analisa criticamente a estrutura do ensino superior do seu tempo: a verdade da Faculdade de Teologia era estabelecida pela divindade; a verdade da Faculdade de Direito submetia-se à vontade do soberano; a verdade da Faculdade de Medicina advinha do princípio de autoridade. Ele argumenta com clareza que a verdade da Faculdade de Filosofia resultava do escrutínio científico do mundo e que, portanto, as faculdades inferiores deveriam ter como princípio não se ater à autoridade de Deus, dos velhos mestres ou

do soberano. Em consequência, a faculdade inferior teria todo o direito de ser parte da universidade em um registro claro de autonomia, tanto em relação às faculdades superiores quanto perante os poderes externos. Antecipando a importância do primado da razão sobre todas as esferas de conhecimento humano, o texto kantiano propõe que a instituição universitária deixe de obedecer a princípios religiosos e políticos e que enfim se constitua como espaço livre, onde não haja soberano ou pontífice para atestar verdades mesmo nas faculdades superiores. A questão da autonomia aparece na Universidade no seu primeiro momento de modernidade e não como quezília caprichosa contra os poderes instituídos, mas como grito de liberdade do espírito humano, de confiança nas suas capacidades não tuteladas, em defesa do conhecimento científico, humano e portanto conjuntural, relativamente a outras formas de verdade reveladas ou impostas.

Para ter uma ideia sobre o ambiente intelectual que se vivia na Alemanha do início do século XIX em relação às políticas de ensino, cadinho no qual se havia de fortalecer a atmosfera de rejeição às premissas filosóficas da pedagogia utilitarista prevalecente e às instituições que encaravam o aluno como um corpo a ser domesticado na maquinaria do poder imperial que as controlava, vale a pena lembrar uma reflexão de Goethe, aliás membro activo do Conselho da Universidade de Iena: “Como quer alguém aparecer como mestre em sua matéria quando não ensina nada de inútil?”<sup>1</sup>

No mesmo sentido crítico ao ambiente apertado da sala de aula, prelúdio de uma nova síntese que se adivinha entre a Universidade e o mundo externo, vai a resposta do estudante a Mefistófeles, na primeira parte do Fausto quando, referindo-se à Universidade, ele diz:

“Estas paredes, aulas, salas,  
Não sei como hei-de suportá-las.  
É tão restrito e angusto o espaço,  
De verde não se vê pedaço,  
E ficam-me nas aulas, bancos,  
Pensar, ouvido e vista estancos.”

Sabemos que o Rei, já não Frederico Guilherme II entretanto falecido, mas sim o seu filho e sucessor Frederico Guilherme III, entendeu e acolheu a crítica kantiana, cujas rigorosas bases de argumentação determinaram, a partir daí, um viés de extremo respeito das autoridades políticas perante o ponto de vista filosófico em relação ao ensino superior. Assim é que os Estados Germânicos, visando reestruturar-se após os conflitos napoleónicos, corrigindo as fragilidades estruturais que as primeiras derrotas, sobretudo a de Iena, tinham posto a nu, reformando o seu sistema de ensino superior e integrando-o no processo de desenvolvimento nacional, encomendaram projectos de universidade aos mais renomados filósofos da época. Ninguém menos que Fichte, Schelling e Schleiermacher apresentaram as suas contribuições; porém o vencedor desta espécie de “edital filosófico” da primeira grande reforma universitária foi Guilherme von Humboldt.

---

<sup>1</sup> GOETHE, J. W. von, *Maximen und Reflexionen* In: CONRADY, K.O., *Goethe. Leben und Werk*, Band. 2, Königstein: Athenäum, 1982/1984, § 445.

Divulgado em 1810, o Relatório Humboldt estabelecia o primado da pesquisa, priorizando no ensino superior a outrora faculdade inferior, realizando assim a proposta kantiana. Baseava-se em uma premissa clara e muito simples: “a base da verdade para o ensino das faculdades inferiores deverá ser a pesquisa científica”. Do ponto de vista de organização do saber, a reforma humboldtiana consolidou o sistema de gestão académica com base no conceito da cátedra, instância de superposição orgânica entre o governo da instituição e a repartição dos campos de conhecimento. Neste conceito, estendido à noção de “liberdade de cátedra”, para cada disciplina científica haveria um líder intelectual autónomo e responsável tanto pela gestão dos processos administrativos como pela gestão académica dos conteúdos curriculares.

Nesse referencial, a primeira universidade moderna a ser criada, foi a Universidade de Berlim, em 1810, totalmente organizada de acordo com os princípios e directrizes do Relatório Humboldt. Pela reforma humboldtiana, orientada por um forte espírito de liberdade individual de professores e de alunos, a pesquisa afirma-se como eixo de integração do ensino superior e fonte de credenciamento do que deve ser ensinado. A Universidade chama a si o mandato institucional e político sobre a responsabilidade da produção do conhecimento, que passa a constituir a sua segunda missão.

Embora com especificidades próprias, a maior parte das grandes Universidades de todo o mundo, ditas de investigação, vieram a ser fortemente influenciadas pelo modelo proposto por von Humboldt, facto que lhe garante um lugar de merecido destaque na História da Universidade.

Entretanto, podem ser identificados numerosos importantes momentos de criação e/ou desenvolvimento de estruturas universitárias dedicadas ao estudo das ciências e ao conhecimento científico da Natureza, anteriores à fundação da Universidade de Berlim, alguns deles verdadeiramente notáveis pela sua precocidade histórica ou pela sua dimensão.

Um dos primeiros destes episódios ocorreu ainda no século XVI, mais precisamente em 1587, quando a Universidade de Leiden se dotou de um Jardim Botânico (considerado um dos mais antigos da Europa) por iniciativa de Carolus Clusius, aliás Charles de l'Écluse, que aí plantou algumas espécies raras trazidas de Espanha e de Portugal, Países que visitara entre 1564 e 1565 e onde tivera acesso ao *Colóquio dos Simples*, de Garcia da Orta, que traduziu para latim e editou em 1567.

Em Portugal, é generalizada a ideia de que a reforma do sistema de ensino e a introdução do ensino da ciência acontecem com Pombal, muito embora uma interpretação menos superficial e menos esquemática da História nos obrigue a ser mais cautelosos. Parece, pelo menos, injusto, não referir que as iniciativas do Marquês se inserem num movimento cujo início as antecede, em pelo menos várias dezenas de anos.

Vai nesse sentido a afirmação categórica do Prof. Silva Dias em ensaio sobre a posição de Portugal na cultura europeia durante os séculos dezassete e dezoito, que transcrevo:

“Não há mais lugar para duas lendas importantes da nossa História: uma, a que figura a cultura escolástica parada nos conceitos do Curso Conimbricense, sem ulteriores progressos de carácter doutrinal ou mesmo científico; outra, a que pinta a renovação da cultura portuguesa como feito de Pombal, quando, na verdade, ela é independente do célebre ministro josefino e data, mesmo, de época anterior ao livro de Verney”.

Ao mesmo livro e com idêntico sentido se refere igualmente Fortunato de Almeida: (cito) “se não houvesse no tempo de D. João V um activo fermento científico e pedagógico, com orientações e sistemas diversos, nunca Luís António Verney alcançaria o êxito que teve o seu *Verdadeiro método de estudar*, publicado em 1746, quatro anos antes da morte daquele monarca” e, dizemos nós, vinte e seis anos antes da Reforma Pombalina.

Ao livro de Verney é justo acrescentar ainda, como antecedentes históricos da reforma de Pombal, por exemplo, a obra e a influência de Cândido Lusitano, de António Félix Mendes e de Ribeiro Sanches.

Então como agora, as origens e os protagonismos das reformas eram multifacetados mas, aos olhos da História, estas quezílias são sempre resolvidas pelo cunho exclusivo do nome dos governantes. Não resisto a citar, a este propósito, Frei João Baptista em *Os Frades julgados no Tribunal da razão*, publicação póstuma de 1814:

“Os Regulares foram os primeiros que ensinaram publicamente em Coimbra a filosofia moderna. D. Carlos Maria Pimentel, nos Cruzios; os Doutores Frei Francisco de São Bento Barba e Frei Joaquim de Santa Clara, nos Beneditinos; e o Doutor Frei Alexandre da Silva, nos Gracianos. O mesmo método seguiram os professores que lhes sucederam, até à reforma da Universidade, que só teve lugar quinze anos depois que as escolas monásticas se tinham reformado a si mesmas”.

É, portanto, da Reforma Pombalina que vamos agora falar, entendida como um profundo e coerente conjunto de iniciativas de governo, conduzidas por Pombal até ao mais ínfimo detalhe, iniciadas não muito depois do terramoto de 1755 e marcadas pela criação da Aula do Comércio, em 1759, primeiro estabelecimento de ensino oficial do mundo a ensinar Contabilidade de uma forma técnico-profissional e do Real Colégio dos Nobres, em 1761, primeiro estabelecimento de ensino em Portugal a incluir no seu currículo o ensino experimental das ciências, cedo se reconhecendo, aliás, a inutilidade da tentativa face ao total desinteresse dos destinatários, que o consideravam inútil como preparação para a ociosa vida da aristocracia. Embora sejam os dois precursores de estabelecimentos de ensino universitário, no primeiro caso do actual Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa e no segundo da Escola Politécnica de Lisboa, transformada em 1911 na actual Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, ambos são, no momento da sua formação, exteriores à Universidade. Depois, numa inversão de estratégia a que não terá sido alheia a extinção, entretanto ocorrida em 1759, da Companhia de Jesus no nosso País, com a total reestruturação do ensino médio que ela tornou inevitável e o encerramento definitivo da Universidade de Évora, a atenção do Marquês vira-se decididamente para a Universidade de Coimbra.

Pombal desejou, mais tarde, apresentar a sua reforma universitária como o resultado de uma longa preparação que remontaria ao início do reinado de D. José, em 1750. Segundo Eduardo Cruzeiro, os mais de seiscentos documentos relativos à Universidade abrangendo os anos 1750-72 parecem, no entanto, indicar sobretudo preocupações menores de despacho corrente, sendo que apenas em 1764 João Pereira Ramos de Azevedo é encarregado de reunir material para a reforma que há de fazer-se, e apenas em 1770, com a nomeação do Reitor Francisco de Lemos, homem da total confiança do Marquês e irmão mais novo de João Pereira Ramos, é que o processo entra numa fase decisiva.

Eliminados os espíritos fortes que lhe dificultavam os movimentos no interior da Universidade, o Marquês via chegado o momento em que poderia concretizar a não disfarçada intenção de fazer dela um instrumento do seu poder de déspota esclarecido. Frustrados, por outro lado, os seus ensejos em fazer dos nobres criaturas minimamente cultas nas matérias científicas, com o insucesso da experiência no Real Colégio dos Nobres em Lisboa, a transferência para Coimbra dessas disciplinas representaria uma oportunidade para corrigir o tiro. Simultaneamente, juntava num único bloco o ensino das ciências e das humanidades, fazendo-as beneficiar mutuamente, como se diria hoje, das fecundas interações epistemológicas que a proximidade propicia ou, com propósitos mais prosaicos, conseguia não dispersar os centros de conhecimento e de formação superior que era, como é sabido, a estratégia portuguesa neste domínio.

Seja o que for que tenha estado na base deste movimento, não é difícil aceitar, igualmente, que os desafios abertos pela exploração das colónias e nomeadamente a necessidade de uma administração forte e de um corpo técnico devidamente qualificado, tenham reforçado as habituais carências do País nessa matéria e contribuído para a decisão política de introduzir profundas reformas no ensino até então baseado, como se disse, na escolástica e nos livros.

O confronto dos portugueses com os imensos territórios que lhes era dado explorar, com uma fauna e flora exuberantes e em boa parte desconhecidas e com fenómenos novos que tiveram que dominar, tornou-os conscientes da imperiosa necessidade de aceder ao conhecimento das leis da Natureza e de, para tal, recorrer à chamada abordagem experimental. A erudição retórica pode ser capaz de inflamar as almas, mas dificilmente servirá para cuidar dos corpos, para compreender as coisas, para desbravar os continentes.

É, portanto, sintomática, a coincidência histórica entre um dos períodos de mais intensa exploração geográfica e colonial desses territórios, sob a égide de Pombal, e a profunda alteração ao sistema de ensino superior operada em Portugal, com as profundas alterações de organização e de métodos de ensino introduzidas na Universidade de Coimbra. Este movimento, que incluiu a criação do Gabinete de Física, do Laboratório *Chimico*, do Jardim Botânico, do Observatório Astronómico, do Dispensário *Pharmacêutico*, do Teatro Anatómico e do Museu de História Natural, ficou genericamente conhecido como a Reforma Pombalina da Universidade e constituiu, a par da laicização do ensino universitário e em complemento com ela, um momento de viragem com consequências importantes em todo o espaço de língua portuguesa. De uma visão misteriosa, metafísica, povoada de misticismo, de anjos que dividem a matéria, de matéria que tem horror ao vazio, em parte cristalizada nas várias criações do mundo inscritas nos textos religiosos, vemos desenvolver-se, contrapondo-se-lhe, uma atitude racionalista, experimental e quantitativa que vai revolucionar a nossa visão da natureza, ao longo do século XVIII até aos nossos dias, corrente na qual a Universidade portuguesa se incorpora a partir do terceiro quartel desse mesmo século.

E é nesta Universidade que vêm obter formação, desde o início da colonização mas sobretudo a partir do terceiro quartel do século XVIII, sucessivas gerações de jovens nascidos nas colónias proporcionando a consolidação de uma elite de intelectuais, cientistas e técnicos que desempenhou um papel importante no conhecimento, na formação e no desenvolvimento das novas nações.

Sistematizando, temos a partir do século XVI, vários sucessivos momentos ao longo da História da Universidade em que esta vai incorporando as ciências da Natureza e dando cada vez mais espaço às abordagens experimentais. A metodologia científica vai conquistando o seu lugar, primeiro timidamente no interior das Faculdades ditas inferiores e depois, abrindo o caminho da racionalidade por entre as tensões, as contradições e as restrições impostas à razão, por um tipo de verdade tutelada pelo poder temporal ou revelada pelos textos sagrados. Finalmente, na viragem do século XVIII para o XIX, a investigação científica emerge, em todo o seu esplendor e potencialidade, a partir do momento em que se reconhece à Universidade a capacidade de seguir o seu próprio caminho e de determinar as suas próprias orientações em matéria científica e pedagógica.

Qual é a importância de Coimbra e de Berlim neste processo? Coimbra ou Berlim? Marquês ou barão? De Pombal ou von Humboldt? São as perguntas que marcam a fronteira entre a última grande reforma da Universidade velha e a primeira grande reforma da Universidade nova.

Pombal já tinha percebido a importância das ciências experimentais e do primado da razão auditável sobre a razão tutelada. Mas, entre o seu despotismo esclarecido de meados do século XVIII e o despotismo esclarecido de Francisco Guilherme III do início do século XIX havia um mar de semelhanças e um oceano de diferenças: havia a distância colossal que separa o Antigo Regime, do Novo Regime. Havia a Revolução Francesa que a aristocracia Prussiana tinha finalmente derrotado, em combate de morte, no plano militar, mas com a qual tinha perdido, inexoravelmente, no plano das ideias.

Para mais, em lugar de uma obra basilar como *O Conflito das Faculdades*, de que dispunha Berlim a partir de 1798, Coimbra só podia oferecer-se, como reflexão sobre a Universidade, o *Compêndio Histórico do Estado da Universidade de Coimbra*, diligentemente elaborado pela *Junta de Providência Literária* para fazer o levantamento das causas da degradação dos estudos superiores no Reino, que mais não é do que um repositório das posições do Marquês: uma impiedosa crítica à acção dos Jesuítas, considerados únicos responsáveis pela decadência e pela ruína da instituição, que só uma «nova fundação» poderia resgatar.

Enquanto que no texto de Kant se podem ler páginas luminosas de defesa e de incitação à liberdade de pensamento, a inspiração do Marquês radica sobretudo na preocupação de controlar os espíritos:

Veja-se, por exemplo, esta frase do início da Secção III do *Conflito*:

“Importa absolutamente que, na universidade, se dê ainda à comunidade erudita uma Faculdade que, independente das ordens do governo quanto às suas doutrinas, tenha a liberdade, não de proferir ordens, mas pelo menos de julgar todas as que têm a ver com o interesse científico, i.e., com o da verdade, em que a razão deve estar autorizada a publicamente falar; porque, sem semelhante liberdade, a verdade não viria à luz (para dano do próprio governo), mas a razão é livre por sua natureza e não acolhe nenhuma ordem para aceitar algo como verdadeiro (nenhum crede, mas apenas um credo livre). - Reside, porém, na natureza do homem a causa por que semelhante Faculdade, não obstante esta grande vantagem (da liberdade), é denominada inferior; com efeito, quem pode mandar, embora seja um humilde servo de outrem, imagina-se superior a outro que é, sem dúvida, livre, mas a ninguém tem de dar ordens”.

E compare-se com este outro preceito simples, a décima nona instrução dada por ordem do Marquês aos professores de Gramática Latina:

“Terão os Professores também o cuidado de inspirar aos discípulos hum grande respeito aos legítimos superiores, tanto Eclesiásticos como seculares: Dando-lhes suavemente a beber, desde que nelles principiar a raiar a luz da razão, as saudáveis Maximas do Direito Divino e do Direito Natural, que estabelecem a união Christã e a Sociedade Civil: e as indispensáveis obrigações do Homem Christão, e do Vassallo, e Cidadão. Para cumprir com ellas na presença de Deos, e do seu Rei, e em beneficio comum da sua Patria: Aproveitando-se para este fim dos exemplos, que forem encontrando nos livros do seu uso, para que desde a idade mais tenra vão tendo hum conhecimento das suas verdadeiras obrigações.”

Entre os dois textos vai a distância de um abismo.

Enquanto procedia à reforma iluminista da sua Universidade, o Marquês mandava destruir e proibia livros de Diderot, Rousseau, Voltaire, La Fontaine, de conteúdo considerado ofensivo da paz e do sossego público e genericamente tidos como corruptores da Religião e da Moral. Era capaz de impor orientações curriculares baseadas no método experimental e na Filosofia Racionalista, mas ao mesmo tempo mandava dotar as salas de aula de uma varanda, à qual só se acedia pelo gabinete do Reitor, e da qual se podia aferir o respeito dos Metres pelo Monarca e pelos texto sagrados.

Apanhada na encruzilhada entre o ideário do Pensamento Científico Iluminista e as Tradições Pedagógicas Escolásticas, e sem reflexão filosófica para resolver o conflito, a Reforma Pombalina adoptou uma estratégia de conciliação fundada sobre um certo eclectismo. Ao contrário, Humboldt é capaz de rasgar com o passado.

Coimbra, no terceiro quartel do século XVIII, tinha quase tudo para dar certo (tinha o Jardim Botânico, o Observatório Astronómico, o Dispensário Farmacêutico, o Teatro Anatómico, o Museu de História Natural, o Laboratório Químico, a Faculdade de Matemática, a Faculdade de Filosofia Natural, etc.), mas faltava-lhe o essencial: não tinha Goethe reclamando contra a opressiva realidade de uma Universidade virada para dentro, não tinha Kant reflectindo sobre as causas profundas da degradação e progressiva inutilidade da Universidade velha, faltou-lhe Humboldt, o genial sistematizador do pensamento e gestor da reforma. Aos cientistas e aos engenheiros, grupo ao qual ainda considero pertencer, isto dá que pensar: nunca conseguimos resolver as nossas equações sem o auxílio de quem não sabe resolver equações. Mais uma previsão de futuro de que a História é pródiga. E neste caso, só foi possível chegar à fórmula resolvente depois de inventar o conceito ao qual ainda hoje se chama autonomia universitária.

O conceito de autonomia universitária, postulado por Kant e densificado por Humboldt, na leitura actualizada que o passar dos anos torna obrigatória, continua a ser da maior centralidade para a compreensão da relação dialéctica entre a Universidade e o poder, e para a interpretação que a Universidade deve (ou pode) fazer da sua própria missão.

Pelas discussões que ainda hoje suscita, podemos perceber que a Autonomia não é um estatuto para sempre adquirido pelas universidades, antes deve ser permanentemente escrutinado pela comunidade, a cujas regras elas se devem considerar vinculadas e a cujos desígnios devem, em última análise, responder.

Não sendo um direito definitivamente adquirido, a Autonomia Universitária também não é um capricho. O conceito é definido na Magna Carta das Universidades, que um número crescente de Universidades e de Governos vem subscrevendo, e é praticado em todos os países desenvolvidos por se entender que é indispensável ao bom funcionamento das Universidades e ao integral cumprimento das suas missões.

Ela começa por ser de natureza científica e pedagógica, nos tempos da afirmação da segunda missão e vai sendo progressivamente alargada a outras áreas tais como a administrativa e financeira, a estatutária e a disciplinar. Este processo é um “pau de dois bicos”: se, por um lado, tende a conferir à Universidade a liberdade de espírito indispensável à procura da verdade científica e a liberdade de acção de que necessita para responder aos desafios com os quais se confronta, por outro lado favorece o distanciamento relativamente ao poder político, alimentado de ambas as partes por sentimentos pequenos de soberba e de orgulho ferido, por recriminações mútuas que vão criando condições para a divergência de percursos e para o alheamento. Só assim se explica o papel relativamente secundário atribuído pela Europa dos finais do século XX às suas Universidades, quando se tratou de tomar as mais importantes decisões políticas sobre a construção de Espaços integrados de ensino superior, de investigação e de conhecimento.

Frequentemente os universitários se envolveram em disputas estéreis e impuseram dicotomias conceptuais tão ao seu gosto, tantas vezes resolvidas, no curto prazo, a favor da Universidade (abusando do conceito de Autonomia), mas quase sempre perdidas por ela, a longo prazo, no plano da consideração pública e da cumplicidade social. Tantas vezes eles foram incapazes de fazer sínteses, como se lhes exigiria, ou de lançar pontes para o exterior, refugiando-se por detrás do poder balofo de quem fala de cátedra, interpretando a Autonomia da pior forma possível, impondo-a como barricada, ou fosso, por detrás do qual se organizam (ou se escondem!) “inexpugnáveis aldeias gaulesas, dotadas de um poder sobre-humano” porque detentoras de uma “poção mágica”, que as torna capazes de “resistir, hoje e sempre, ao invasor”. Retiro, como perceberam, estas duas últimas linhas da primeira página de qualquer uma das aventuras do Astérix.

Do outro lado estão comportamentos igualmente passíveis de caricatura. Para os Governos, a Autonomia representou, com demasiada frequência e facilidade, uma boa desculpa para a desresponsabilização sobre o sector, quando não argumentação para a peregrina ideia da desnecessidade de política pública, e um excelente resguardo numa área política sensível. Sobretudo num quadro de predominância liberal, quando uma decisão mais impopular é requerida em sede de definição de regras ou de regulação ou planificação do sistema, a questão é atirada com demasiada facilidade para a esfera da autonomia das instituições e a decisão deixada ao livre arbítrio de cada uma delas. Uma profusão de exemplos ocorre à memória de todas quantos tenham ocupado cargos universitários nos últimos trinta e cinco anos.

Ora, a actividade das Universidades não pode deixar de ser exercida num quadro legal bem definido, que trace objectivos e imponha regras, sendo que a eficiência global do sistema depende, em larga medida, da clarificação destas regras e da adequada distribuição das responsabilidades entre os vários intervenientes. De facto, a ausência de regras sempre favorece a concorrência desqualificada, o que conduz ao nivelamento por baixo e portanto, à diminuição da qualidade. Por outro lado, não é

razoável esperar-se que os problemas se resolvam através de mecanismos de auto-regulação, como a actual crise mundial do sistema financeiro, deixado demasiado tempo entregue a si mesmo e às chamadas regras de mercado, aí está para demonstrar.

A assunção do compromisso social da Universidade que está na base da definição da sua terceira missão, foi igualmente, a partir de meados do século XX, a oportunidade para equacionar os termos em que este dilema se coloca e para reinterpretar o conceito de Autonomia. Finalmente, quando as regras da sociedade moderna transportam para um novo patamar de exigência a gestão eficiente da coisa pública no mundo globalizado, parece ganhar uma nova premência a necessidade de trazer ao mesmo tabuleiro governos e Universidades e de os obrigar a adoptar comportamentos pragmáticos.

Sobretudo num momento em que todas as discussões se centram em torno das questões financeiras e todas as dúvidas se esclarecem em função de critérios exclusivamente financeiros, a definição equilibrada do conceito de Autonomia universitária, fundamentada na defesa do interesse público, deve saber situar-se acima dessa discussão e é um critério claro de modernidade na organização da sociedade, agora como desde há cerca de duzentos anos.

Várias abordagens têm sido prosseguidas, com resultados visivelmente diferentes. Estados Unidos e Japão, por exemplo, admitem a intervenção directa do mercado no Ensino Superior, mesmo através de entidades com fins lucrativos, mas perante um quadro regulatório bastante mais completo e eficaz que o nosso. Reino Unido e Nova Zelândia desenvolveram agências não-governamentais de interface, que regulamentam, avaliam e financiam o sector.

Procurando a síntese, a Autonomia Universitária não pode ser sinónimo de concorrência desqualificada ou de falta de exigência e de qualidade. O exercício da Autonomia pelas Universidades deve enquadrar-se no âmbito de um sistema regulado, e fundar no princípio da responsabilidade social das Universidades, que inclui o dever de prestar contas à sociedade dos recursos que esta lhes proporciona. Para isso, a Universidade tem o dever de instituir mecanismos adequados e idóneos de auto-avaliação, de se submeter a exercícios de avaliação externa e de dar publicidade aos resultados dessas avaliações, quer perante a comunidade universitária, quer perante a opinião pública em geral. Em resposta, a Universidade tem o direito de ser envolvida na definição das políticas públicas e de exigir dos poderes públicos a atenção, a consideração e o apoio que o seu relevante papel social justifica.

Duzentos anos depois de ter sido conceptualizada, existe hoje tantas interpretações do conceito de autonomia quantos os sistemas universitários que a pretendem respeitar, ou não. No texto de Kant, por exemplo, todo ele dedicado à defesa da autonomia universitária, a palavra autonomia é utilizada numa relação a tal ponto íntima com a palavra razão, que a primeira é considerada condição necessária para a segunda. Na única vez que aparece em todo o livro, claramente com o significado de autonomia intelectual ou científica pode ler-se:

“ao poder de julgar com autonomia, i.e., livremente, dá-se o nome de razão”.

Um ex-ministro britânico colocou recentemente a questão da autonomia universitária em termos bem diferentes: Reportando-se, ele, à autonomia financeira disse: “As Universidades podem ter níveis medievais de autonomia se estiverem preparadas

para aceitar níveis medievais de financiamento”. De facto, vendo o problema na mera perspectiva do equilíbrio das contas, o financiamento público das Universidades e a autonomia financeira de que dispõem são recursos complementares. Com maior autonomia financeira elas serão capazes de gerar autonomamente mais recursos próprios que compensem a eventual diminuição das dotações públicas. Mas quando se mistura desse jeito autonomia e financiamento, sempre no calor de uma discussão apressada pela urgência de se fechar um orçamento, o saldo final nunca é favorável à Universidade. E retirar à Universidade financiamento público sem lhe dar meios, sob a forma do reforço da autonomia financeira, para ela aumentar as suas receitas próprias é atentar severamente contra a sua autonomia científica.

Portanto, o que a frase do ministro amargamente significa (como outras frases de outros ministros), à luz da definição de Kant que a antecedeu em duzentos anos é exactamente o seguinte:

As sociedades que só puderem proporcionar às suas Universidades níveis medievais de financiamento devem estar preparadas para receber delas níveis medievais de razão. Diminuição simultânea de financiamento e de autonomia financeira das Universidades é o caminho certo para o resultado errado: a diminuição do nível de razão, ou seja, do nível de desempenho universitário.

Os tempos que vivemos actualmente, sobretudo na Europa, não nos dão facilidades. Num Congresso sobre História da Ciência, o estudo das razões do surgimento e do papel desempenhado pela autonomia universitária pode ser de alguma utilidade para as decisões do presente.

(Página deixada propositadamente em branco)

<sup>1</sup>Centro de Estudos de História e Filosofia da Ciência (CEHFCi), Universidade de Évora

<sup>2</sup>Departamento de Biologia, Universidade de Évora

*luisceriaco@netcabo.pt*

## OS MONSTROS DE VANDELLI E O PERCURSO DAS COLECÇÕES DE HISTÓRIA NATURAL DO SÉCULO XVIII

Luis Miguel Pires Ceríaco<sup>1</sup>,  
João Carlos Pires Brigola<sup>1</sup> e Paulo de Oliveira<sup>2</sup>

Em 1776, é publicado em Coimbra, nas oficinas tipográficas da Universidade, uma das mais singulares obras do paduano Domingos Vandelli (1730-1816): a breve dissertação teratológica, *Dissertatio de monstris*. Planeador, fundador e director dos dois primeiros e mais importantes estabelecimentos museológicos em solo nacional, os complexos científicos e museológicos da Ajuda (onde se incluíam o Real Jardim Botânico, o Gabinete de História Natural, o Laboratório Químico e a Casa do Risco) e a Universidade de Coimbra (onde se incluíam o Jardim Botânico e o Gabinete de História Natural), Vandelli era também o responsável pelas aulas de *philosophia natural* da reformada *Faculdade de Philosophia*<sup>1</sup>. Tendo sido considerado como de imprescindível importância para o ensino da História Natural logo desde o início da reforma pombalina da Universidade, em 1772, só em 1775 o Gabinete de História Natural ficaria completo, com a reconversão total do edifício do antigo Colégio dos Jesuítas e a aquisição de três grandes colecções (duas de Domingos Vandelli, e uma do coronel José Rollem Van-Deck) bem como de outras aquisições e ofertas feitas à Universidade. Terá sido baseado nos “Monstros” aí presentes que Vandelli iria elaborar a sua dissertação.

No século XVIII o tema dos monstros era bastante comum em Portugal, tal como no resto da Europa, bem como já o era nos séculos XVI e XVII<sup>2</sup>. Foram então publicadas algumas dezenas de notícias, por exemplo em jornais como a *Gazeta de Lisboa*<sup>3</sup>, ou em publicações avulsas ou de cordel, sobre o nascimento ou aparição de monstros, no país e no mundo<sup>4</sup>. As interpretações dadas a estes monstros eram diversas, sendo os monstros apresentados ora como entidades sobrenaturais, portadoras de avisos de Deus, ora apenas como acontecimentos naturais, onde o monstro era “cientificamente” dissecado e ilustrado, sem qualquer tipo de interpretação

---

<sup>1</sup>Ver BRIGOLA (2003)

<sup>2</sup>Ver DASTON e PARK (1998)

<sup>3</sup>Ver BRIGOLA (2003)

<sup>4</sup>Ver FONTES DA COSTA (2005) e RAMOS (2008)

sobrenatural<sup>5</sup>. Outros casos referentes a monstros podem também encontrar-se em quadros naturalistas onde eram representados<sup>6</sup>, ou ainda na documentação associada aos Museus Nacionais<sup>7</sup>. No entanto, será apenas em 1776, na *Dissertatio de monstribus* de Vandelli, que o tema se revestiria de particular interesse científico. Nesta pequena dissertação, Vandelli dedica o terço inicial do texto a apresentar e discutir as teorias de geração dos animais, e como isso poderia ajudar a compreender a origem de monstros. Nele apresenta as teorias preformacionistas dos “ovistas” Harvey, Malphigi, Graaf e Haller, e as teorias rivais dos “espermistas” (ou “animaculistas”) Hartsoecker e van Leewenhoek, porém eram as teorias epigenistas de Buffon e Needham sobre a existência de uma força activa, ou vitalidade, que iniciaria o desenvolvimento dos seres após a fecundação, às quais Vandelli reconhecia uma maior sensatez e sustentação<sup>8</sup>.

Para Vandelli, os monstros seriam nada mais do que excessos ou defeitos desta força, avançando assim uma explicação científica para o nascimento de monstros, o que antecipa em largos anos os famosos trabalhos sobre monstros de Étienne Geoffroy de Saint-Hillaire. Este último, devido à sua extensa obra sobre monstros (na sua obra contam-se cerca de 54 publicações exclusivamente dedicadas ao tema) é considerado como o fundador da Teratologia: a “ciência dos monstros”. A sua primeira publicação dedicada ao estudo científico de um fenómeno “monstruoso” é datada de 1802, intitulada de *Note sur deux frères de la race des Hommes Porc-Épics*, publicado no terceiro volume do *Bulletin Philomathique*; seguir-se-ão, a partir da década de 1820, várias dezenas de dissertações sobre monstros, as causas da sua formação<sup>9</sup>, a sua classificação, bem como a descrição de vários casos particulares. Saint-Hillaire considerava, tal como Vandelli, que os monstros eram apenas variações do plano organizacional idêntico ao dos seres em estado normal, e assim sendo, poderiam também ser classificados de acordo com a sua variação<sup>10</sup>. A obra de Vandelli assume-se assim como uma abordagem na linha de pensamento clássico da Teratologia, muito semelhante aos primeiros trabalhos de Geoffroy de Saint-Hillaire pai e filho, e com décadas de antecedência. Apesar de a sua publicação não ter conduzido, nos anos seguintes, a mais trabalhos sobre o tema, é justo reconhecer em Vandelli um pioneiro na temática a trabalhar com colecções portuguesas.

---

<sup>5</sup> “Um elemento essencial a destacar é o da coexistência destas interpretações em diversos períodos da história, por vezes, pelos mesmos autores.” in FONTES DA COSTA, 2004, p. 3.

<sup>6</sup> Como é o caso do quadro hoje presente no Museu Nacional de História Natural de Lisboa, onde é representado Ciríaco, um negro pigarço do século XVIII. Sobre este quadro e a sua história ver ALMAÇA (1996).

<sup>7</sup> Nomeadamente nos relatos dos viajantes naturalistas estrangeiros (ver para isso BRIGOLA (2010)), como também os inventários e catálogos dos Museus, e alguma correspondência, como se verá mais à frente neste artigo.

<sup>8</sup> Sobre a história da embriologia como ciência, também sobre monstros, ver o excelente livro de Clara Pinto CORREIA, 1998. *O Ovário de Eva*, Lisboa: Relógio d’Água.

<sup>9</sup> Mais tarde, em 1836, também o seu filho, Isidore Geoffroy de Saint-Hillaire, publicaria a obra *Histoire générale et particulière des anomalies de l’organisation chez l’homme et les animaux*, onde apresentaria uma classificação para os “monstros” humanos e animais, classificação essa ainda hoje usada para descrever estes exemplares.

<sup>10</sup> Ver LE GUYADER (2004).

Este interesse de Vandelli pelos monstros não resultou apenas na publicação da *Dissertatio*, conhecendo-se listagens de vários espécimens monstruosos nos museus que dirigia<sup>11</sup>. É exemplo disso a de uma das suas colecções que compuseram o Museu de História Natural de Coimbra, na sua formação. Aí se catalogam vários seres monstruosos para além dos referidos e abordados na *Dissertatio* de 1776. Assim ficamos a saber que na *Casa primeira* existiriam “(...) Caixas de vidros com Feto humano monstruoso com dois cabeças” e que na *Casa segunda* haveria “(...) Movitos, ou Abortos humanos em agoa ardente, hum preto, e dois brancos. Pinto, e Gatto cada hum com dois cabeças. Pombo, e Pinto com 4 pernas. Cão com sette pernas em frascos de agoa ardente (...)”<sup>12</sup>. Domingos Vandelli fala dos mesmos monstros também no documento onde oferece o seu Museu particular à Universidade de Coimbra (UC), citando na lista os *Abortus humani europeii*; *Abortus humanus afer*; (...) *Canis monstruosus*; (...) <sup>13</sup>. E em Lisboa, no Real Museu de História Natural da Ajuda, um dos 24 armários que compunha a segunda sala do Museu, a que era dedicada ao mundo vivo, continha vários exemplares monstruosos<sup>14</sup>.

Na *Dissertatio*, Vandelli refere nove monstros, dos quais apenas sete se encontravam guardados em Museu. Dos monstros referidos, no Museu de Coimbra estariam presentes um ser humano de duas cabeças (meninas siamesas, de lábio leporino), conservada em solução, uma menina de duas cabeças, conservada a seco e já esviscerada, um cão de sete patas, conservado em solução, um gato com duas cabeças, conservado em solução, um frango de duas cabeças, conservado em solução, e um cordeiro com três bocas, também conservado em solução. Já no Museu da Ajuda, refere também um esqualo verde de duas cabeças. Destes monstros, três deles encontram-se desenhados na *Dissertatio*, nomeadamente o gato, as meninas siamesas, onde se inclui um pormenor da dissecação do tórax, e o cão de sete patas (figura 1).

A questão que imediatamente se nos coloca é a seguinte: os monstros de Vandelli existirão ainda nas colecções da Universidade ou de outros museus? A resposta é invulgarmente feliz. Ainda hoje os podemos encontrar, espalhados pelos museus nacionais. De todos os monstros referidos na *Dissertatio*, apenas do cordeiro não se consegue encontrar qualquer referência física ou documental posterior à *Dissertatio*.

---

<sup>11</sup> “Desde a época da Renascença que os seres monstruosos se tinham tornado objectos desejáveis nos gabinetes de curiosidades. A sua raridade aliada às fortes emoções suscitadas no espectador atribuíam-lhe um lugar central nestas colecções. A sua incorporação nestes espaços de estudo e sociabilização ajudaram a dissociar os monstros da sua aura misteriosa e a integrá-los num processo de racionalização (...)” in FONTES DA COSTA (2005), Pp. 21.

<sup>12</sup> Arquivo Histórico Ultramarino, Reino, Maço 2695 - A : Museu da Universidade de Coimbra, que foi de Domingos Vandelli. Se acha distribuído em tres Casas.

<sup>13</sup> Biblioteca Pública de Évora, Códice CX 2-18: Gabinetto d’Istoria Naturale presentato all’ Ilustre e Celebre Università di Coimbra dal Dr Domenico Vandelli 1772.

<sup>14</sup> Ver BRIGOLA (2003) e BRIGOLA (2010).



Figura 1 – Ilustrações dos monstros da obra *Dissertatio de monstribus* (1776), onde figuram o gato de duas cabeças, as gémeas siamesas e respectivo pormenor da dissecação do tronco, e, por fim, o cão de sete patas, e as fotografias actuais dos monstros de Vandelli correspondentes às ilustrações originais. O gato de duas cabeças encontra-se identificado e exposto na sala Gabinete de História Natural/Revivências do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra. O cão de sete patas que se encontra nas reservas do mesmo museu não está identificado. As gémeas encontram-se (também não identificadas) no Museu de Anatomia Patológica da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra. Fotografias por Luís Cerfaco.

Uma das principais peças referidas na *Dissertatio*, a que Vandelli dedica mais importância, tendo procedido à sua dissecação e descrição da anatomia interna, é o das gémeas siamesas de lábio leporino<sup>15</sup>. Seguindo o próprio Vandelli<sup>16</sup>:

“Façamos entretanto uma breve descrição dos seres monstruosos que estão conservados no Museu e, antes de mais, do ser com duas cabeças, nascido em Braga, com seis meses, no ano passado e que o naturalista Cardoso de Meneses trouxe ao meu conhecimento. É um feto duplo, feminino, com quatro braços e quatro pernas, num tronco único que, parido pela mãe aos sete meses, viveu algumas horas. O corpo está completamente lívido e marcado por uma contusão. Tem lábio leporino em ambas as cabeças. Uma espinha dorsal dupla, dois ânus e dois órgãos sexuais (Tab. I,

<sup>15</sup> Seriam muito provavelmente estas gémeas, as referidas como peça central da primeira “casa” do Museu que havia pertencido a Domingos Vandelli, no documento já acima referido.

<sup>16</sup> Traduzido do original em latim por FONTES DA COSTA (2005).

Fig. I). Apresenta um só cordão umbilical (e), (Fig. II) e na parte mais baixa do tórax, apareceu um só coração (a) no meio, grande, não inclinado para nenhum dos lados, com dois ventrículos e duas aurículas. O pulmão direito respirando para uma cabeça, o esquerdo para outra (bbbb). Tem um só diafragma. Dois esôfagos, dois ventrículos, um pâncreas, um fígado alongado (cccc) e muito grande, ocupando a maior parte da cavidade abdominal, estendendo-se até ao fundo do abdómen. Tem um duplo baço e quatro rins, em frente dos que estão formados. O tubo intestinal é duplo (dd) aderindo a cada uma das partes do abdómen, ou da espinha dorsal.”<sup>17</sup>.

Actualmente este monstro pode ser encontrado no Museu de Anatomia Patológica da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra (FMUC). É de notar que a Universidade, logo desde a reforma pombalina, possuía também uma colecção de anatomia patológica guardada no antigo Gabinete de Anatomia Patológica que existia no largo de São Jerónimo. Pouco se conhece do trajecto da peça, desde a sua primeira exposição no Museu de História Natural, onde chegou em 1775. Apesar do trabalho anatómico realizado por Vandelli, as duas siamesas encontravam-se, junto com outros monstros humanos, depositadas na área de História Natural. O Museu de Anatomia Patológica, sucessor directo do respectivo Gabinete, fundado em 1861 na Faculdade de Medicina de Coimbra, incorporou as colecções antigas e, pela mão de Francisco Alves e Sacadura Botte, em 1877 contava já com cerca de 428 exemplares<sup>18</sup>, onde se contavam 15 exemplares teratológicos (alguns dos quais tinham sido anos antes utilizados para ilustrar a obra didáctica de Francisco Alves (1869), *Elementos de Anatomia Pathologica Geral*<sup>19</sup>). Uma dessas 15 peças pode já ser a das meninas siamesas de Vandelli<sup>20</sup>. Porém, no que nos interessa para contar o percurso das gémeas siamesas de Vandelli, é o *Catálogo Descritivo e Iconográfico dos exemplares de Teratologia existentes em 1922*<sup>21</sup> que nos dá a primeira evidência da sua existência nas colecções do Museu de Anatomia Patológica. Referem-se os autores do catálogo a este espécimen, utilizando a nomenclatura de Isidore Geoffroy de Saint-Hilaire, como: “1º Ordem – Autositários.; 1ª Tribu – Anacatadidimos.; 2ª Família – Monofalianos.; 3º Género – Esternopago.; Idêntico ao do nº 697. Os dois elementos apresentam lábio leporino

<sup>17</sup> VANDELLI, Domingos, 1776. *Dissertatio de monstris*.

<sup>18</sup> Ver VIEGAS *et al.* (1915) e MARQUES DOS SANTOS (1942). Existem no primeiro artigo referências a catálogos da colecção que antecedem a fundação do Museu, nomeadamente, de 1829, o *Inventário Científico de peças e preparados do Teatro Anatómico da Universidade de Coimbra* pela mão do Dr. Carlos José Pinheiro, onde descrevia cerca de 158 exemplares, sendo 41 de anatomia patológica; apesar do interesse que este documento tinha para a presente investigação, não se encontrou nenhuma cópia do mesmo para consultada. O suplemento ao catálogo preparado por Francisco António Alves, em 1865, e publicado no seguinte (ALVES 1866), refere 12 exemplares de *Anomalias e monstrosidades*, para além dos restantes 181 exemplares de anatomia patológica referidos no catálogo de 1865.

<sup>19</sup> Nesta obra podem ver-se ilustrações de exemplares teratológicos, que existiam e existem ainda hoje nas colecções do Museu de Anatomia Patológica. A utilização destes exemplares no ensino terá funcionado não só no plano das aulas práticas, mas também como recurso para a produção de manuais.

<sup>20</sup> Ver BOTTE (1877), no que este se refere às “Adhesions Congenitales”, existe a referência a um exemplar “Monophalien – Sternopage”, ou seja um exemplar de duas cabeças unidas pela zona do esterno, caso este em tudo correspondente ao das gémeas. É assim presumível que em 1877 as gémeas estivessem já nas colecções do Gabinete de Anatomia Patológica.

<sup>21</sup> Júlio V. F. FONSECA 1922. *Catálogo descritivo e iconográfico dos exemplares de Teratologia existentes em 1922*. Este catálogo, ilustrado com várias fotografias dos exemplares, boa parte deles que ainda se podem identificar no actual Museu, seguia, para a classificação dos exemplares, as classificações clássicas de Isidore Geoffroy de Saint-Hilaire.

duplo. É bi-feminino”, atribuindo-lhe o número e nome de catálogo de “700. Monstro duplo”<sup>22</sup>, não atribuindo qualquer referência ou valor especial à sua condição de espécimen histórico. A peça, já no século XX, terá acompanhado a transferência das restantes peças das antigas colecções para o novo pólo da FMUC criado em 1956 na alta de cidade, onde foi criado de raiz o actual museu.



Figura 2 - Fotografias actuais de possíveis “Monstros” de Vandelli no Museu de Anatomia Patológica da FMUC. As meninas siamesas esvisceradas a seco; os meninos siameses, identificados com o número 697 (de acordo com o catálogo de FONSECA, 1922), cuja idade do exemplar, mas principalmente, a forma como foram cozidos após dissecação corresponde à forma geral com que eram cozidos os demais espécimens zoológicos e médicos nos tempos da Vandelli, e que nos permite supor que seja o exemplar referido por Alexandre Rodrigues Ferreira (ver nota acima); e, por fim, um exemplar bastante antigo que poderá representar “aborto com os olhos na testa e de aparência simiesca”, referido por Kinsey. Fotografias de Luís Ceríaco.

Relativamente à menina bicéfala conservada a seco referida por Vandelli na *Dissertatio*, existe um exemplar neste Museu que poderá ser o mesmo, com base na descrição da *Dissertatio* (figura 2), mas a inexistência de qualquer tipo de iconografia impõe alguma reserva nesta identificação<sup>23</sup>. Relativamente aos restantes monstros

<sup>22</sup> Esta classificação pode também ser vista na etiqueta presente no exemplar, sendo, para além das fortes evidências morfológicas, mais uma forma de identificar o exemplar e traçar o seu percurso.

<sup>23</sup> A sua descrição, segundo FONSECA (1922), na p. 24 do Catálogo é a seguinte: “698. Monstro duplo. 1ª Ordem – Autositários.; 1ª Tribu – Anacatadidimos.; 2ª Familia – Monofalianos.; 3º Género – Esternopago. Êste exemplar, conservado a sêco, está totalmente esvicerado e aberto longitudinalmente desde o manúbrio até ao púbis. A conformação da caixa torácica é inteiramente idêntica à do número anterior. Os dois elementos componentes são do sexo feminino.” Situação similar se aplica ao “menino de duas cabeças” referido por Alexandre Rodrigues Ferreira (“duas cabeças tem no Gabinete de Coimbra hum Menino”. Arquivo Histórico do Museu Bocage, Reservados 17), que é possivelmente o exemplar representado na figura 3b, o “aborto com os olhos na testa e de aparência simiesca” (possivelmente o representado na figura 3c) referido pela viajante W. M. Kinsey em 1828 (“It contains an “Aborto” with its eyes high on the forehead, and which in other particulars is characterised by a simian’s appearance”, in BRIGOLA 2010, pp. 84-85), ou os já acima referidos “aborto branco e aborto preto” que poderão ainda existir no Museu.

Vandelli descreve-os com algum pormenor, como é o caso do gato de duas cabeças, incluído numa das ilustrações (figura 1). Relembra Vandelli que: “Deve acrescentar-se a estes monstros um gato com duas cabeças (Fig. III), com duas cabeças juntas, com um só pescoço implantado num único tronco. As patas são quatro. A espinha bífida, mais larga junto às cabeças, às quais falta o osso occipital.” Este exemplar (figuras 1 e 3), referido também em outros documentos já citados, encontra-se actualmente identificado como espécimen histórico, exposto ao lado das restantes colecções do paduano na sala “Gabinete de História Natural/Revivências” do Museu Zoológico da UC. No mesmo local estão também expostos outros monstros referidos no *Dissertatio* e em outros documentos, nomeadamente o frango com duas cabeças e quatro patas e o pinto com duas cabeças (figura 3).



Figura 3 – Prateleira da sala Gabinete de História Natural/ Revivências (a), dedicada a alguns monstros de Vandelli, nomeadamente o gato de duas cabeças, o pinto de duas cabeças e o pinto de duas cabeças e quarto pernas. Fotografias de Luis Cerfáco.

Passando para os restantes monstros referidos na *Dissertatio*:

“É digno de nota também um esqualo verde (*Squalus acanthias*) com duas cabeças que se pode observar em Lisboa no Jardim Botânico Real, na verdade um monstro de extraordinária raridade. Também um frango com duas cabeças e quatro patas. Existem na verdade muitos animais monstruosos. Um cão doméstico com sete patas (Tab. II). Além das suas patas anteriores aparece uma terceira no meio do tórax; junto ao umbigo tem uma massa carnosa com duas outras patas e finalmente as outras duas posteriores normais. Também um cordeiro monstruoso que sob as orelhas, junto ao ângulo da maxila inferior atrás dos últimos dentes molares tem duas pequenas aberturas, uma à direita e outra à esquerda que de algum modo se assemelham a bocas.”

Relativamente ao cão com sete patas (figura 1), um dos monstros descritos e desenhados na *Dissertatio*, a sua trajectória é praticamente a mesma da do gato de duas cabeças, do frango igualmente bicéfalo, e do frango de quatro patas: todos eles, desde a sua entrada inicial no Museu de História Natural, se mantiveram dentro das suas

coleções. A diferença reside apenas no seu reconhecimento. Enquanto o gato e o frango foram reconhecidos como monstros “históricos”, pertencentes a Vandelli, tendo sido por isso colocados junto dos restantes espécimes atribuídos ao naturalista paduano, numa prateleira do grande móvel da sala “Gabinete de História Natural/ Revivências”, o cão de sete patas (figura 1), por sua vez, teve outra sorte. Apesar da sua morfologia única, e da existência duma representação gráfica na *Dissertatio*, o espécimen encontra-se ainda hoje arrumado numa das salas de depósito do Museu de Zoologia, junto a outros monstros mais recentes<sup>24</sup>, sem sequer estar devidamente identificado ou catalogado. Por outro lado, o esqualo verde bicéfalo, referido por Vandelli, é a única peça a que o autor se refere que não se encontrava em Coimbra mas sim na Ajuda, em Lisboa. Este mesmo animal, pela sua raridade e impacto visual, será também referenciado por outros autores, nomeadamente viajantes, como Tollenare<sup>25</sup>, ou mesmo por Vandelli, em outros documentos<sup>26</sup>.

A presença de vários monstros na coleção da Ajuda era também uma realidade<sup>27</sup>, sendo prática comum o envio de monstros de várias partes do país para a Ajuda. Assim o atestam as descrições dos viajantes, como Tollenare e Alexander<sup>28</sup>, ou mesmo, como já referido, por Vandelli, tal como outros documentos enviados de e para a Ajuda. Um documento manuscrito presente na Biblioteca Pública de Évora<sup>29</sup>, onde se relata o nascimento, análise e dissecação de um “monstro bicorporeo”, duas meninas siamesas, também elas de lábio leporino, nascidas na cidade de Évora em 1788 é, em si, um exemplo excelente da prática e hábito de envio de monstros para a Ajuda. Desenhado por Manuel José da Rocha, cónego diácono (figura 4), e tendo sido a sua dissecação e descrição da anatomia interna por D. Romero del Valle, “habil Cirurgião Castelhana, q casualmente se achava então nesta Cidade, assistindo os médicos mais peritos dela, alguns cirurgiões, e outras pessoas inteligentes, e fidedignas”, o “monstro”

---

<sup>24</sup> Em *Anomalias e Monstruosidades*, publicado em 1944 por António A. Themido (THEMIDO, 1944), então director do Museu Zoológico de Coimbra, faz-se a catalogação e descrição, algumas acompanhadas de fotografias, dos “monstros” existentes no Museu. São catalogados 63 exemplares, a maioria do século XX ou finais do século XIX, sem haver qualquer referência aos exemplares aqui apresentados. Situação semelhante terá sido o caso dos peixes “herborizados” recentemente descobertos. A maioria dos restantes monstros apresentados por Themido neste artigo podem ainda hoje ser encontrados e identificados nas coleções do museu.

<sup>25</sup> “Une armoire est consacrée aux produits de ces générations extraordinaires que l’on appelle si improprement contre nature, comme s’il était vraisemblable que la nature renverse ses lois pour les produire. Nous ne connessons pas ces lois, et voilà tout. Après les foetus monstrueux, les veaux à deux têtes, les poulets à quatre pattes que l’on voit partout, j’ai remarqué *des poissons à deux têtes*, ce qui est rare à voir sans être plus étonnant que les autres anomalies naturelles» em Louis-François de Tollenare, *Notes dominicales prises pendant un voyage en Portugal et au Brésil en 1816, 1817 et 1818*, 1971, t. 1, pp. 184-186. Citado em BRIGOLA (2010). (A ênfase é dos autores).

<sup>26</sup> “No Real Jardim Botânico da Ajuda em Lisboa conserva-se huma gallinha de muntas pemas. Existe no poder de Julio Mattiazzi *hum Cação já grande com duas cabeças*: Outras duas cabeças tem no Gabinete de Coimbra hum Menino”. Arquivo Histórico do Museu Bocage, Reservados 17: Methodo de Recolher, Preparar, Remeter, e conservar os Productos Naturais. Segundo o Plano, que tem concebido, e publicado alguns Naturalistas. para o uzo dos Curiozos que visitao os Certoins, e Costas do Mar (1781). (A ênfase é dos autores).

<sup>27</sup> BRIGOLA (2003).

<sup>28</sup> “There were also certain monstrosities of the human race, besides cyclopes, pigs, calves with six legs, and other equally agreeable objects” em James Edward Alexander, *Sketches in Portugal, during the civil war of 1834*, 1835, pp. 78-79. Citado em BRIGOLA (2010).

<sup>29</sup> Biblioteca Pública de Évora, Códice CIX/1-15 : Notícia de Monstro Bicorporeo.

foi então “preparado e infundido em espirito de vinho, e foi remetido para o Museo de Sua Magestade”. Num percurso semelhante ao das gémeas de Coimbra, o monstro eborense terá, em meados do século XIX, ido incorporado nas colecções de anatomia patológica da Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa, tendo sido recentemente encontrado nas colecções do Museu da Medicina da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa (Figura 4)<sup>30</sup>. Este caso é apenas mais um expressivo exemplo da rede de contactos, trocas e envios de material para a Ajuda, reforçando assim a importância desta instituição na actividade museológica e científica nacional. Os monstros, tal como os espécimens zoológicos, os minerais preciosos ou os sempre úteis herbários, eram também merecedores de redobrada atenção e preocupação de envio e exposição no Museu.



Figura 4 – Ilustração original do “monstro bicorporeo” de Évora e fotografias do exemplar actualmente presente no Museu da Medicina da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa. O exemplar encontrava-se conservado numa solução licoroso, muito provavelmente o “espirito de vinho” em que foi originalmente conservado. Fotografias de Luis Certáco.

O caso do esqualo bicéfalo é, por sua vez, revelador de uma outra importante “rota” do coleccionismo naturalista. A principal prova que existe sobre o percurso do espécimen é uma entrada num catálogo, presente na Biblioteca do Muséum National d’Histoire Naturelle de Paris intitulado *Peixes do Museu da Academia*<sup>31</sup>.

<sup>30</sup> Sendo uma peça que rumou e terá estado em Lisboa, terá sido dispersa durante o conhecido percurso das colecções da Ajuda. Existe no *Inventário geral e particular de todos os productos naturais e artificiais, instrumentos, livros, utensílios e móveis pertencentes ao Real Gabinete de História Natural, Jardim Botânico e suas casas anexas, como são: gabinete da biblioteca, casa do desenho, dita do laboratório, dita das preparações e armazém de reserva etc. Tudo como nela se declara.* (Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro, 21.1.010.) a referência à presença de um “Feto monstruoso do sexo feminino de duas cabeças em hú corpo” que poderá, bastante provavelmente, ser as siamesas eborenses. Tal como o percurso das gémeas de Coimbra, durante o século XIX foi incorporada na colecção de Anatomia Patológica de algum dos hospitais ou escolas médicas de Lisboa. Existe no *Catálogo das Peças do Museu D’Anatomia da Eschola Medico-Cirurgica de Lisboa* (MARQUES 1862), a referência a um “Monstro humano duplo em que a união se faz por toda a face anterior do thorax” em que “os dois individuos apresentam o lábio leporino”, que pode corresponder às gémeas eborenses. O exemplar foi recentemente encontrado nas colecções do Museu da Medicina da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa e a sua história pode ser lida em CERÍACO (no prelo).

<sup>31</sup> Biblioteca do Muséum National d’Histoire Naturelle, Ms 2441 – Catálogo de Zoologia Peixes do Museu da Academia.

Neste documento, sem data nem assinatura, mas cujo título sugere situar-se na fase em que a Academia Real das Ciências de Lisboa era fiel depositária das colecções da Ajuda (1836-1858), há a referência, entre as restantes 106 espécies de peixes, de uma “Tintureira (monstruosa em ter duas cabeças), da Costa”, sendo muito provavelmente o dito exemplar. Não havendo notícia de encontrar-se actualmente na Academia de Ciências de Lisboa, nem se conhecendo qualquer documento que catalogue os espécimens transferidos da Academia para a *Polytechnica* em 1858, não sabemos onde nem quando este espécimen entretanto se terá perdido<sup>32</sup>.

Ao invés da maioria dos espécimens zoológicos, os monstros são espécimens singulares e únicos. Aquilo que os torna monstruosos funciona, na maior parte dos casos, como forma de os individualizar. Não são apenas mais um “exemplar” de uma “espécie” ou de um qualquer “tipo”. Os monstros são diferentes da norma e facilmente distinguíveis numa série. Não obstante das abordagens classificativas teratológicas, cada monstro é o resultado único de um desenvolvimento ontogénico anómalo, e cujas estruturas (nomeadamente externas), o diferenciam, em maior ou menor grau, dos restantes indivíduos da sua espécie. No meio de uma colecção de centenas de milhares de espécimens de história natural, na maioria duplicatas e triplicatas de espécies, raças e variedades, que poderão ter sido coligidos em diversos locais, em diferentes épocas, por diferentes colectores, um monstro destacar-se-á pelas suas características únicas, que o singularizam e diferenciam de qualquer outro espécimen ali presente. A sua notoriedade prolonga-se por gerações de curadores e estudiosos que trabalham com as colecções, e até o público. Assim, quando se estudam colecções de história natural, e designadamente se pretender traçar o seu percurso, a existência de algum monstro facilita a investigação duma maneira que só muito casualmente seria viável através dum exemplar semelhante a todos os demais da sua espécie. Esta abordagem reveste-se de maior pertinência pelo recente interesse sobre o percurso das colecções e a própria história dos objectos científicos<sup>33</sup> mas também pela sua reconhecida utilidade para compreender não só os percursos, como também a evolução dos discursos científicos a eles associados<sup>34</sup>. Neste contexto, os monstros de Vandelli servem de indicadores para possíveis percursos das colecções onde estiveram integrados, acompanhando pelo menos dois percursos das principais colecções de história natural em Portugal: o percurso das colecções na área lisboeta, ou seja, da Ajuda para a *Polytechnica* (via Academia), e o percurso das colecções da área conimbricense, de Vandelli à actualidade. Este facto realça também o papel de fundador dos estudos modernos em História Natural em Portugal, por parte do cientista paduano. Por outro lado, estes monstros em particular surgem-nos hoje enquadrados numa nova interpretação museológica. Se nos primeiros tempos da sua existência e musealização estes monstros eram espécimens para investigação, tendo sido mesmo alvo de um estudo e publicação

---

<sup>32</sup> Existiu no Museu Bocage um outro exemplar bicéfalo, identificado como *Acanthias* sp., ainda embrionário (figura 4b), capturado em Sesimbra, já no século XX, (MARQUES 1942), e que se perdeu com o resto das colecções do Museu Bocage no incêndio de 1978.

<sup>33</sup> A este propósito, ver DASTON (2000) ou DASTON (2004).

<sup>34</sup> Sobre esta situação, refira-se artigo de Taika DAHLBOM (2009) *Matter of Fact: Biographies of Zoological Specimens*, onde a autora apresenta o percurso, história e diferentes interpretações de dois singulares espécimens retratados na célebre capa do Museu Wormiani.

científica, a *Dissertatio*, e figuravam como peças centrais nos Museus, foram durante a segunda parte do século XIX, e praticamente todo o século XX ou mesmo até hoje, arrumados e escondidos nos depósitos e arrumações dos Museus, numa altura em que os Museus de História Natural pretendiam mostrar a ordem da natureza, as suas séries e tipos, em detrimento dos casos singulares ou maravilhosos. Nos casos das gémeas siamesas e de outros “monstros humanos”, incorporados em colecções de estudo de anatomia patológica, o percurso da peça ilustra uma ruptura epistemológica, no colapso da História Natural como disciplina científica, e subsequente reorganização das abordagens por disciplinas científicas emergentes, onde durante o século XIX e boa parte do século XX os “monstros humanos” eram remetidos para as colecções médicas, para serem usados como exemplos de estudo da medicina.

Assim, hoje, para além do seu valor científico *per se*, estes monstros, devido aos seus mais de 200 anos de existência e singular importância no discurso científico do passado, devem ser considerados como espécimens históricos, testemunhas da evolução da ciência e dos museus que os acolheram. A musealização de algumas peças neste sentido, como no caso da recente abertura da sala “Gabinete de História Natural/ Revivências” no Museu Zoológico da Universidade de Coimbra, onde expõe exemplares históricos, numa lógica expositiva retirada dos antigos Museus e Gabinetes, não pelo seu valor biológico ou científico, mas sim pelo seu valor histórico, juntando os espécimens, não por qualquer ordem sistemática, mas sim pelo sua igual origem histórica em diferentes colecções de diferentes individualidades, ou a também recente abertura do espaço do *Real Gabinete de Historia Natural* no Museu Nacional de Ciencias Naturales em Madrid, reforça assim a contemporaneidade desta prática e da musealização e valorização do passado da ciência. Os Monstros de Vandelli são, pela sua antiguidade, centralidade histórica e natureza intrínseca, um acervo de valor inestimável nas actuais colecções de história da ciência portuguesa.

Os Museus que os albergam desde há mais de 200 anos viram, ao mesmo tempo que os Monstros, a sua natureza mudar, tendo no entanto sido os responsáveis pela sua sobrevivência até aos dias de hoje. A actual presença dos monstros nas colecções da Universidade de Coimbra, bem como no Arquivo Histórico do Museu Bocage/ MNHN vem também reforçar a riqueza do património destas instituições e evidenciar a sua enorme importância para o estudo, salvaguarda e valorização do património histórico e cultural da ciência em Portugal. Os Monstros de Vandelli, graças aos Museus, continuarão portanto, a servir a ciência, mesmo que a sua função e forma de interpretação se tenha radicalmente alterado desde a sua incorporação até aos dias de hoje.

## AGRADECIMENTOS

Os autores pretendem agradecer a simpatia e colaboração dos directores do Museu da Ciência da Universidade vde Coimbra, Doutores Paulo Gama Mota e Pedro Casaleiro, e, em especial à Dr.<sup>a</sup> Ana Cristina Rufino, investigadora na secção zoológica do mesmo museu, pelo acesso e permissão para fotografar os exemplares; ao Doutor Santos Rosa, director da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra pela permissão de visita e de fotografar no Museu de Anatomia Patológica, e em especial ao Dr. Nuno Garcia e Dr. António Lopes, da FMUC, pela simpatia e apoio

prestado durante a visita ao mesmo museu; e, por fim, à Doutora Judite Alves, do Museu Nacional de História Natural, pela permissão de consulta e digitalização do material do Arquivo Histórico do mesmo. Esta investigação foi financiada pela bolsa de doutoramento concedida pela Fundação para a Ciência e Tecnologia a Luís Ceríaco, com a referência SFRH/BD/66851/2009, financiada pelo POPH - QREN - Tipologia 4.1 - Formação Avançada, participado pelo Fundo Social Europeu e por fundos nacionais do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.

## REFERÊNCIAS

- ALMAÇA, Carlos - **Bosquejo histórico da zoologia em Portugal**. Lisboa: Museu Nacional de História Natural [etc.], 1993. 50 p.
- ALMAÇA, Carlos - **Ciríaco, um negro pigarço do século XVIII**. Lisboa: Museu Nacional de História Natural [etc.], 1996. 18 p.
- ALVES, Francisco António - **Suplemento ao Catálogo do Gabinete de Anatomia Pathologica da Universidade de Coimbra**. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1866.
- ALVES, Francisco António - **Elementos de Anatomia Pathologica Geral**. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1869.
- BRIGOLA, João Carlos Pires - **Coleções, gabinetes e museus em Portugal no século XVIII**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian [etc.], 2003.
- BRIGOLA, João Carlos Pires - **Os Viajantes e o livro dos museus**. Porto: Dafne editora, 2010. 230 p.
- BOTTE, Júlio Sande Sacadura - **Catalogue des Cabinets d'Anatomie Pathologique et de Chimie Médicale**. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1877.
- CERÍACO, Luís Miguel Pires - Sobre um “Monstro Bicorpóreo” eborense do século XVIII. *Midas*. No prelo.
- CORREIA, Clara Pinto - **O Ovário de Eva: o ovo e esperma e preformação**. Lisboa: Relógio de Água, 1998.
- DAHLBOM, Taika - Matter of fact: Biographies of Zoological Specimens. *Museum History Journal*. Vol. 2, (2009), p. 51-72.
- DASTON, Lorraine - **Biographies of scientific objects**. Chicago [etc.]: The University of Chicago Press, 2000.
- DASTON, Lorraine - **Things that talk: Object lessons from Art and Science**. Nova Iorque: Zone Books, 2004.
- DASTON, Lorraine ; PARK, Katharine - **Wonders and the order of nature**. Nova Iorque: Zone Books, 1998.
- FONSECA, Júlio Vieira de Figueiredo - **Catálogo descritivo e iconográfico dos exemplares de Teratologia existentes em 1922**. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1922.
- FONTES DA COSTA, Palmira - **O Corpo Insólito – Dissertações sobre monstros no Portugal do século XVIII**. Porto: Porto Editora, 2005.
- LE GUYADER, Hervé - **Geoffroy Saint-Hillaire – A visionary naturalist**. Chicago. The University of Chicago Press, 2004.
- MARQUES, Emerita - Alguns casos de Teratologia Animal. *Arquivos do Museu Bocage*. Vol. 13 (1942), p. 49-55.
- MARQUES, J. G. Teixeira - **Catálogo das peças do Museu d'Anatomia da Eschola Médico-Cirurgica de Lisboa**. Lisboa: Sociedade Typographica Franco-Portugueza, 1862.
- MARQUES DOS SANTOS - **Corpos estranhos existentes no Museu de Anatomia Patológica de Coimbra**. Coimbra: Tipografia da Atlantida, 1942.
- RAMOS, Ana Margarida - **Os Monstros na literatura de cordel portuguesa do século XVIII**. Lisboa: Edições Colibri [etc.], 2008.
- THEMIDO, António Armando - Anomalias e Monstruosidades. *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra*. Vol. 153 (1944), p. 1-6.
- VANDELLI, Domingos - **Dissertatio de monstris**. Coimbra: Real Oficina da Universidade, 1776.
- VIEGAS, Luís dos Santos; MARQUES DOS SANTOS; PESSOA, Alberto - **Catálogo do Museu de Anatomia Patológica da Universidade de Coimbra**. *Revista da Universidade de Coimbra*. Vol. 1-4, 1915.

QUANDO AS FONTES NOS FALAM SOBRE OS DOCUMENTOS:  
DOIS ESTUDOS DE CASO RELACIONADOS À CIÊNCIA COIMBRÃ

Ana Maria Alfonso-Goldfarb, Marcia H.M. Ferraz e José L. Goldfarb

Com frequência considerado como trabalho de filólogos ou estudiosos de culturas antigas, o estudo das fontes nem sempre é levado em conta entre os historiadores da ciência moderna. Todavia, a compreensão das fontes que geraram uma determinada ciência continua sendo uma das melhores formas de averiguar seus trânsitos ou des-caminhos entre lugares e épocas, mesmo as mais recentes. Tal averiguação parece de particular interesse tanto no caso da ciência portuguesa quanto da brasileira, cujas origens e processos modernos ainda envolvem muitas controvérsias.

Caberia mencionar, porém, que o estudo das fontes para a realização de uma análise documental foi bastante comum entre os historiadores da ciência, até pelo menos a década de 60 do último século. Basta lembrar o estudo interno a antigos originais de ciência, mantido como praxe ao longo desse período, que desde sempre exigira um trabalho apurado de filologia edótica, ou seja, de crítica textual. Ao que tudo indica, a transposição dessa velha máxima filológica para a história da ciência seria assumida de forma quase natural.

Assim, não é difícil encontrar as marcas desse duro trabalho com as fontes, em obras como as de G. Sarton, J. R. Partington, L. Thorndike e muitos outros. Constantemente às voltas com famílias de manuscritos, buscas frenéticas por raízes de palavras e conceitos, assim como por materiais para ‘calafetar’ os vazios e falhas dos documentos em análise, essas figuras bem conhecidas ajudariam a estabelecer a crítica textual como parâmetro básico para o desenvolvimento de estudos históricos sobre a ciência. Entre outras coisas, a busca das fontes indiciadas por um documento (por vezes recém descoberto ou mal conhecido) deu a esses autores um caminho bastante seguro para devolvê-lo à sua linhagem histórica, bem como para verificar o encadeamento de formas de pensar que lhe foram anteriores<sup>1</sup>.

Desnecessário dizer que todo esse cuidado visava corrigir leviandades e, até mesmo, enormes equívocos cometidos por alguns estudiosos desde o século XIX. Lembremos que nesse século deu-se a recuperação de um colosso de documentos, essenciais para a história da ciência, mas esquecidos em arquivos e bibliotecas, inclusive tradicionais.

---

<sup>1</sup> ALFONSO-GOLDFARB, FERRAZ e BELTRAN, *A historiografia contemporânea e as ciências da matéria*; ALFONSO-GOLDFARB e FERRAZ, *Enredos, nós e outras calosidades em História da Ciência*.

Algo que, sobretudo, ocorreu a partir das pesquisas de grandes cientistas, preocupados em encontrar a origem de suas áreas de estudo e oferecer uma medida para o ‘progresso’ que estas tinham alcançado. Movidas pela ânsia de exibir tal progresso – ou seja, feitas com olhos postos no presente e, portanto, anacrônicas – as análises dessa documentação poucas vezes se beneficiaram de um grande apuro filológico. Enfim, para que buscar as fontes de documentos que, em si, já eram considerados como fontes iniciais das obras presentes? Um exemplo dessa perspectiva de trabalho documental, quase sempre lembrado como clássico, foi o de M. Berthelot. Desde meados do século XIX e pelo resto de sua longa vida, Berthelot incluiu ao lado de seus ‘que fazeres’ como cientista, educador e estadista bem sucedido, um forte levantamento, estudo e edição de antigos documentos relacionados, especialmente, às origens da química. Praticamente sozinho, encontrou e analisou centenas e centenas de fólios que diziam respeito tanto à ciência grega quanto ao medieval árabe e latino<sup>2</sup>.

Mas, apesar de ter em mãos esse tesouro documental, o interesse de Berthelot não iria além de demonstrar a existência de uma linha histórica, crescente e aprimorada, dos conceitos e práticas do laboratório. Com essa pré-concepção em mente e com a certeza, no mínimo dúbia, de que documentos originais já trazem em si os elementos para sua análise, o destacado químico cometeu erros de toda ordem. Não teve qualquer prurido, por exemplo, de entregar a tradução dos textos em grego e árabe (línguas que, aliás, não dominava) a grandes literatos sem preparo algum em ciências. Assim, sobre essas traduções primorosas – mas sem o devido levantamento das fontes para compreensão dos conceitos e práticas ali presentes – Berthelot permitiu-se traçar paralelos diretos com a química de sua época. De maneira semelhante, permitiu-se tomar o lado dos helenistas na tórrida polêmica, então em voga, sobre a primazia e as derivações históricas dos estudos relativos à matéria. Em outras palavras, sua leitura pré-concebida dos documentos (que, em sua maioria, sequer havia traduzido) o induziu a buscar na ciência grega um assento primeiro e absoluto da ciência em árabe e latim<sup>3</sup>.

Berthelot perderia, portanto, uma oportunidade impar de trazer à luz as singularidades e aspectos inéditos do laboratório medieval, apesar de ter produzido a primeira história da química baseada em documentação ampla e original. Consequentemente, as críticas de futuros estudiosos que, por sinal, não demoraram muito a acontecer, foram ferozes.

A pauta para essa crítica já fora ditada, ainda no século XIX, não só por filólogos que haviam trabalhado documentos específicos de ciência antiga e medieval, mas também por um cientista do porte de P. Duhem. Esse físico e filósofo francês, também interessado em encontrar as raízes de sua área, descobriu documentos medievais que haviam permanecido inéditos até aquele momento. Surpreso com a originalidade e precocidade das ideias contidas nesses manuscritos, Duhem dedicou-se a estudá-los. Estabelecidos por ele de forma preliminar, mas já com uma perspectiva de análise e um cuidado filológico bem diferentes aos de Berthelot, os textos desses manuscritos serviriam como base para dar um novo impulso aos estudos de autores medievais como R. Bacon<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup>Ver, por exemplo, BERTHELOT, *La chimie au Moyen Âge* e ainda: ALFONSO-GOLDFARB, Algumas considerações históricas e historiográficas sobre os documentos da herméctica árabe medieval, pp. 76-80.

<sup>3</sup>Ver, por exemplo, HOLMYARD, *A critical examination of Berthelot's Arabic chemistry*.

<sup>4</sup>Ver, por exemplo, DUHEM, *Un fragment inédit de l'Opus tertium de Roger Bacon*.

No entanto, nunca é demais lembrar que Duhem permitiu-se manter uma segunda agenda em seus trabalhos. Aparentemente por motivos religiosos, esforçou-se por encontrar uma documentação que revertesse a imagem, bastante comum em sua época, de que o mundo cristão medieval esteve mergulhado em trevas, pois afastado do estudo da natureza e das técnicas. Mas, se por um lado seu trabalho ajudou no desmonte dessa imagem, por outro deu elementos suficientes para que a tônica em história da ciência fosse, cada vez mais, a busca por ‘precursores’ ou ‘pais’ da ciência moderna. Uma máxima que não abandonaria as futuras gerações de estudiosos, apesar de seu cuidado com as fontes e, de maneira geral, com a documentação original<sup>5</sup>.

Chega-se assim, em meados do último século, a uma história da ciência que não conseguia livrar-se de muitos de seus anacronismos, porque repleta de ‘precursores’, alguns deles até mesmo trazidos de épocas remotas. Devolvê-los a seu lugar e compreender, em sua própria época, a dimensão efetiva de suas teorias e práticas demandaria levar a sério o estudo do contexto a que pertenceram. Todavia, a centralidade tomada, desde então, pelas análises sobre o contexto parece ter afastado a maior parte dos estudiosos da velha e boa prática de compreender a documentação através de suas fontes. Nem uma, nem outra, mas a conjunção de ambas as formas de estudo será apresentada nos dois exemplos a seguir. Um deles nos traz alguém que, mesmo sendo estrangeiro, foi fundamental para a reforma pombalina da Universidade de Coimbra (Herman Boerhaave). Enquanto o outro refere-se, justamente, a um egresso desta universidade quando já reformada (Vicente Coelho Seabra).

#### QUANDO AS FONTES NOS CONTAM UMA HISTÓRIA DIFERENTE ÀQUELA DO DOCUMENTO: VOZES DESTOANTES NA CORRESPONDÊNCIA DE HERMAN BOERHAAVE

Luminar das ciências médicas no século XVIII, H. Boerhaave foi também conhecido por sua habilidade e precisão nos estudos e práticas do laboratório químico. Boa parte desses estudos e práticas visava estabelecer uma relação mais moderna e sólida entre a química e a medicina. Todavia, salta aos olhos o grande número de fontes sobre o antigo laboratório químico/alquímico assimiladas na constituição desse trabalho. Para tanto, Boerhaave teria se valido de sua formação anterior em estudos clássicos, aliás, respeitadíssima por seus contemporâneos e sempre levada em conta em análises futuras sobre a sua obra<sup>6</sup>.

Apesar de todos esses louvores, porém, nossas pesquisas vêm indicando que o uso feito por Boerhaave de suas fontes teria sido um tanto estranho, para não dizer forçado. Entre as várias instâncias, escolhemos trazer aqui uma que indica a permanência de tal procedimento até praticamente o final de sua vida e, inclusive, em documentação reservada.

Trata-se do que teria sido um de seus últimos esforços por encontrar uma espécie de matéria prima dos metais, através da qual acreditava ser possível desenvolver medicamentos dos mais poderosos. Por anos a fio tentaria encontrar esse princípio

<sup>5</sup> Para comentários a esse respeito, ver HACKETT, *Roger Bacon and the Sciences*.

<sup>6</sup> DEBUS, *Chemistry and Medical Debate: van Helmont to Boerhaave*, em especial os cap. 5 e 6.

metalfico no mercúrio, seguindo o que indicavam a maioria das fontes antigas. Mas, sem sucesso e já cansado e bastante doente, Boerhaave começaria a procurá-lo, como veremos, em materiais distintos ao mercúrio<sup>7</sup>.

Essa busca está registrada em sua correspondência no período a J. B. Bassand, antigo estudante e amigo de Boerhaave. Bassand foi nomeado médico da corte imperial em Viena, tendo viajado para vários lugares onde existiam minas de importância reconhecida.<sup>8</sup> Talvez por isso, Boerhaave pergunta-lhe em carta de Agosto de 1732, se em suas andanças por essas minas não teria encontrado alguém que conhecesse a forma tomada pela matéria prima dos metais nos veios da terra. Pois, existiria um certo material fluído chamado *gur* que, segundo havia afirmado G. Agrícola, teria uma consistência gordurosa e, através do calor subterrâneo, formaria os metais. Boerhaave admite nunca ter visto ou obtido esse material. Mas considera que estudá-lo poderia trazer esclarecimentos sobre a transformação/transmutação dos metais e talvez revelar suas propriedades medicamentosas.<sup>9</sup>

O tema volta à baila no final de sua próxima carta quando Boerhaave diz ter consultado a maioria dos autores sobre a história dos metais, encontrando a opinião unânime de que:

“...a primeira coisa encontrada na matriz [das minas] é um óleo fluído, tão denso quanto a gordura, mas normalmente de cor amarelo-esverdeada, e isso é o que os mineiros germânicos chamam em sua própria língua de *Gubr*; e que a partir disso, após coagulação trazida pela concocção da natureza, toda sorte de metais são formados, como se fosse a partir de uma matéria original, a qual a maioria deles está relacionada de perto”.<sup>10</sup>

Ao menos um par de vezes mais, essa insistente descrição, com alguns acréscimos, se repete na correspondência de Boerhaave a Bassand. Em carta de Dezembro de 1732, por exemplo, Boerhaave dirá que, segundo vários autores, o *Gur* se encontraria no interior das pedras mais duras, como um sabão líquido, um humor metálico solúvel em água, que se considera a matéria prima metalfica.<sup>11</sup>

Naturalmente, Boerhaave sempre lembra a Bassand as propriedades medicinais dessa possível matéria prima dos metais. Mas, vai ainda mais longe, em carta de Dezembro de 1733 onde conjectura que se o ouro tinha origem nessa matéria primeira, talvez esta fosse o próprio ‘ouro potável’<sup>12</sup>, ou seja um dos medicamentos mais cobiçados e inencontráveis de todos os tempos. Guardemos, porém, essa conjectura específica para mais adiante.

---

<sup>7</sup>Ver ALFONSO-GOLDFARB e FERRAZ, A discussão sobre o princípio metalfico da matéria na Royal Society e a recepção das memórias de H. Boerhaave sobre o mercúrio; ALFONSO-GOLDFARB, FERRAZ e WAISSE, Chemical remedies in the 18th century: mercury and Alkhest .

<sup>8</sup>LINDEBOOM, *Boerhaave's Correspondence, part Two*, pp. 107 et seq.

<sup>9</sup>LINDEBOOM, *op. cit.*, Boerhaave a Bassand, 3 Agosto 1732, ent. 268, p. 302-305, citação à p. 305 e ainda: ALFONSO-GOLDFARB e FERRAZ, *Gur, Ghur, Guhr or Bur?*.

<sup>10</sup>*Ibidem*, Boerhaave a Bassand, 3 de Outubro de 1732, ent. 269, p. 304-311, citação à p. 311.

<sup>11</sup>*Ibidem*, Boerhaave a Bassand, 31 de Dezembro de 1732, ent. 270, pp. 310-315; citação à p. 313; ênfase nossa.

<sup>12</sup>*Ibidem*, Boerhaave a Bassand, 8 de Dezembro de 1733, ent. 274, pp. 324-329; citação à p. 327.

Por enquanto, lembremos apenas que Boerhaave se interessa pelo *gur*, pois, acompanhando suas fontes, ainda acredita na existência de um princípio metalífico. Em seus diálogos com Bassand, aliás, terá que lançar mão de um conjunto de autores dos mais tradicionais em alquimia, iatroquímica e estudos das minas. Nomeados explicitamente, em uma de suas cartas a seu antigo aluno, encontram-se autores tão dispares como o notável, mas tradicionalmente aristotélico, estudioso quinhentista G. Agrícola, cujo trabalho sobre minas marcou época. Ou, em contra-partida, o não menos famoso J. B. van Helmont, conhecido e reconhecido como o maior dos paracelsistas e iatroquímicos do século XVII.<sup>13</sup> Vejamos de perto o que dizem essas duas fontes citadas por Boerhaave. Mas, sem esquecer que para ele, todos os autores interessados na história dos metais teriam dito algo sobre o *gur*.<sup>14</sup>

Agrícola – o primeiro a ser indicado na série de cartas a Bassand em que o *gur* é mencionado – segundo Boerhaave, teria se referido a essa matéria prima como um tipo de “gordura ou adiposidade cerosa” que formaria metais maduros através do calor subterrâneo. De fato, Agrícola dedica, em seu *De ortu & causis subterraneorum...*, todo um livro à geração, à causa e à natureza dos minerais onde, acompanhando de perto e desenvolvendo argumentos aristotélicos, refere-se a um certo *sucus* que seria a matéria prima metalífica<sup>15</sup>. Todavia, boa parte desse livro seria usada por Agrícola para refutar as concepções alquímicas, não só a respeito da transmutação, mas sobretudo aquelas referentes à geração dos metais no seio da terra.

Primeiramente argumenta contra a tradicional teoria do mercúrio e enxofre, dizendo que por muitos séculos esta se estendeu e contaminou “com suas razões astutas e loucas” mesmo quem trabalhava nas minas<sup>16</sup>. E, encerra dizendo que raramente veios de mercúrio e enxofre puros se encontram próximos aos veios dos metais.<sup>17</sup>

Mas será na sua segunda refutação às idéias alquímicas onde mencionará uma matéria gordurosa com as mesmas características de *gur*. Entretanto, ao contrário do que diz Boerhaave, Agrícola contesta qualquer possibilidade de que os metais se engendrem a partir dessa matéria gordurosa. Alega, por exemplo, que o humor gorduroso, inato de animais e plantas, seria a causa principal de sua fácil combustão. Aliás, ninguém teria podido explicar esse humor gorduroso nos metais, a não ser que fosse derivado “... da sarna de Alquimistas infectados”.<sup>18</sup>

Nada muito diferente do que foi visto até aqui pode ser encontrado em outras partes da obra de Agrícola referentes aos metais.<sup>19</sup> Todavia, parece pouco provável que um exímio latinista como foi Boerhaave tenha lido algo inexistente na obra de Agrícola, ou no mínimo se equivocado em suas leituras. Fica, assim, um primeiro interrogante sobre as fontes usadas por Boerhaave em suas investigações a respeito do *gur*.

<sup>13</sup> *Ibidem*, Boerhaave a Bassand, 3 de Outubro de 1732, ent. 269, pp. 310-11.

<sup>14</sup> *Ibidem*, Boerhaave a Bassand, 3 Outubro 1732, ent. 269, pp. 304 *et seq.*; 8 de Dezembro de 1733 ent. 274, pp. 325 *et seq.*

<sup>15</sup> AGRICOLA, *De ortu & causis subterraneorum*; para esta pesquisa utilizamos a tradução *De la generatione*.

<sup>16</sup> *Ibidem*, f. 67v

<sup>17</sup> *Ibidem*, ff. 67v-69. Embora não faça referência, Agrícola tem, certamente como fonte, para essa argumentação, o quadro oferecido por AVICENA em seu *De congelatione*.

<sup>18</sup> AGRICOLA, *De generatione*, ff. 73-74v.

<sup>19</sup> Ver em seu *De la natura de cose fossili*, in: *De ortu & causis subterraneorum*, ff. 182-182v.

Diferente de Agrícola, van Helmont – outra das fontes citadas explicitamente por Boerhaave – indica, em vários de seus tratados, a existência nos veios da terra de uma matéria a que os mineiros chamariam de *Bur*. Essa matéria, em tudo semelhante ao *gur*, seria equivalente a um sabão líquido encontrado nas fendas e fissuras das pedras. Essa forma de suco ou fluido, presente no canais subterrâneos segundo van Helmont, era “... a primeira semente da vida metálica”, desconhecida pelo homem, porque engendrada nas profundezas.<sup>20</sup>

Em outro momento, van Helmont explica que o *bur* seria um tipo de seiva mineral, assim como havia a dos vegetais. Ambas geradas a partir de uma espécie de princípio terroso que, por sua vez, se originava da água primordial.<sup>21</sup> O *bur*, em lugares secos, ou lugares onde a penetração da água fosse impedida, geraria os metais.<sup>22</sup>

Longe, portanto, das indicações de Boerhaave, van Helmont afirma com clareza que o *bur* seria uma etapa importante, mas apenas intermediária, entre o elemento primordial (água) e os metais. E, isso sem mencionar a discussão, já em autores do próprio século XVII – por sinal bem conhecidos por Boerhaave –, sobre se a troca da palavra *gur* por *bur* teria representado um mero lapso ou erro de grafia cometido por van Helmont; ou se foi sua tentativa de expressar concepções diferentes.<sup>23</sup>

Novamente nesse caso, assim como no anterior, fica um interrogante sobre o uso feito por Boerhaave de suas fontes. Parece difícil considerar que alguém com seu preparo e destreza tenha, simplesmente, se enganado em algo que fundamentava seus estudos no período. Sem esquecer que se trata de uma correspondência, onde o grau de liberdade sempre é maior, valeria insistir, mais uma vez que, essa maneira engenhosa de fazer com que as fontes contassem o que pretendia, encontra-se com frequência em sua obra. E, quase em geral, as análises têm indicado uma agenda ainda em formação, mas muito mais ampla do que a declarada, por detrás desse procedimento pouco recomendável.

Sem dúvida, as buscas de Boerhaave por um princípio metalífico ocupam um lugar central na correspondência em tela. Todavia, a sua insistência sutil, porém constante, nas implicações médicas que isto traria, nos leva diretamente à única instância específica mencionada por ele que, como indicado acima, refere-se ao ‘ouro potável’. Assim, após sugerir a possível equivalência entre o inestimável medicamento e o *gur*, ele dirá a Bassand que, uma maneira simples de comprovar sua tese, seria conseguir uma amostra desse material, de fácil obtenção entre os mineiros, para ministrá-lo cuidadosamente aos pacientes. Dessa forma, considera que seria possível conhecer melhor os ‘processos’ com o ouro potável, já que seus estudiosos teriam se movido muito e avançado quase nada.<sup>24</sup>

---

<sup>20</sup> VAN HELMONT, *Magnum oportet*. [entrada 39], in *Ortus medicanae*, p. 157.

<sup>21</sup> VAN HELMONT, *Elementa* [entradas 11-13], in *Ortus medicanae*, p. 53.

<sup>22</sup> VAN HELMONT, *Aqua* [entradas 5-7], in *Ortus medicanae*, p. 58.

<sup>23</sup> Veja-se, por exemplo, os comentários sobre essa questão na obra de J. WEBSTER, *Metallographia: or, An history of metals*, pp. 52-3; embora não declarada, boa parte da trilha sobre o gur e suas fontes, seguida por Boerhaave, já se encontra nesta obra seiscentista que, desde então, tornou-se referência obrigatória nos estudos mineralógicos e metalúrgicos, não só históricos como até mesmo práticos.

<sup>24</sup> Sequência da carta de 8/12/1733, supracitada.

Não é difícil perceber que nos meandros dessa sugestão tentadora encontra-se, na verdade, uma forma elegante de pedir uma amostra de seu tão desejado *gur*, ao antigo discípulo e colaborador. Como também não é difícil perceber que o próprio Boerhaave devia constar na lista, criticada por ele, dos que quase nada tinham avançado na obtenção do ouro potável.

De fato, a única entrada para *ouro potável* em toda sua obra publicada, encontra-se no índice dos *Elementos de Química* e tem relação com o que promete ser “A Preparação do Sulfur com um ácido e um álcool”. O ácido seria o “Óleo de Vitriol”, gotejado lentamente sobre álcool bem puro, livre de álcalis. A mistura era aquecida suavemente durante 5 dias e depois levada à destilação, sempre em fogo suave. Os diferentes ‘licores’ obtidos – recolhidos em diferentes recipientes – apresentavam cheiros adocicados ou fétidos. As escórias, negras, diluídas em água, dão novamente “um Óleo de Vitriol ácido”. Nenhum Enxofre se forma nessa operação, diz Boerhaave, ainda que algumas de suas propriedades fossem manifestas. Também o Óleo de Vitriol seria diferente daquele empregado no início, observa Boerhaave: “Portanto, pode-se ver quantos e quão inesperados *Phoenomema* surgem dessa Combinação”. Boerhaave se pergunta se o material obtido seria o *Spiritus Vini Philosophorum* de que fala Lúlio, ou o *Spiritus Vitrioli Dulcis* de Paracelso. E completa:

“...seria com isso que se obtém a Tintura de Ouro de Paracelso, de maneira a fazer um *Aurum Potabile*, digerido, como ele diz, no Estômago de um Avestruz? Essa Operação certamente deve animar os curiosos a examiná-la. Com prudência, porém, caso algum desses grandes *Arcana* esteja aí encoberto.”<sup>25</sup>

Sempre íntimo das suas fontes – e por isso autorizado a manejá-las quando assim lhe provesse – Boerhaave parece aqui escutá-las. E, mais ainda, faz coro com elas ao assumir a existência de grandes *Arcana* não revelados no ouro potável. A equivalência entre este e o *gur* – um corpo palpável, embora pouco conhecido – poderia ser a forma de evidenciar tais *Arcana*, diretamente relacionados aos princípios da matéria.

#### QUANDO A ESCUTA DAS FONTES REMOVE ESTRANHEZAS DO DOCUMENTO: VOZES QUE FALAM EM VÁRIAS LÍNGUAS NA OBRA DE VICENTE SEABRA

Considerado como o primeiro livro, em português, baseado na química moderna<sup>26</sup>, o *Elementos de Chimica* de Vicente Seabra teria, ainda, outro grande mérito. Uma vez que essa, então, ‘nova’ ciência estaria fundamentada na publicação, em 1789, do *Traité élémentaire de chimie*, de A.-L. Lavoisier, o livro de Seabra, cuja primeira parte veio à luz já em 1788, seria anterior ao do grande químico francês.<sup>27</sup>

<sup>25</sup> BOERHAAVE, *Elements of Chemistry*, vol. II, Process CLXI, pp. 303-4.

<sup>26</sup> FILGUEIRAS, Vicente de Seabra Telles, the First Brazilian Chemist.

<sup>27</sup> Vide C. SEABRA, *Elementos da Chimica*; para mais detalhes, ver de nossa autoria, *As ciências em Portugal e no Brasil*, pp. 154-159; ver ainda ALFONSO-GOLDFARB e FERRAZ, A recepção da química moderna no Brasil.

No entanto, a anterioridade dessa obra sempre causou certa estranheza. No mínimo, porque isso contrastaria com as persistentes menções sobre a necessária ‘influência’ francesa para o surgimento dos primeiros trabalhos portugueses em química moderna. Decidimos, assim, verificar mais de perto essa suposta estranheza, através de um estudo preliminar das fontes que compuseram o livro de Seabra.<sup>28</sup>

Esse brasileiro, nascido nas Minas Gerais, inicia seus estudos em Coimbra, em 1783, a partir do Curso Filosófico (então obrigatório para quem fosse estudar medicina) e, desde o começo, interessa-se por tudo que dissesse respeito à química. Talvez por isso, em seu *Elementos de Chimica*, Seabra decide fazer uma espécie de revisão comentada desse campo de estudos, apresentando uma *Historia da Química*, dividida em seis épocas. A última dessas épocas seria, justamente, o presente, onde Seabra diz ser possível reconhecer três teorias principais sobre os fenômenos químicos. Estas seriam a “*Stabliana, Pneumática, e Média*”, que Seabra descreve, brevemente, abordando em especial os trabalhos sobre os chamados “novos ares” e sua participação na composição da matéria. Naturalmente, a primeira teoria estava relacionada ao bem conhecido flogístico de Stahl. Já a segunda teoria (ou seja, a *Pneumática*) estaria ligada a Lavoisier, a partir de suas demonstrações de que o ar ‘puro’ se combinava com os corpos. Enquanto a terceira, chamada por ele de “*Média*”, remetia ao nome de J.-P. Macquer, que admitia a luz combinada com os corpos, no lugar do flogístico de Stahl.<sup>29</sup>

Todavia, Seabra lembra que essa “teoria média” foi também admitida por Lavoisier, com uma pequena, mas importante, diferença: “o phlogisto, ou materia do calor, não se separava dos corpos, como pensava Macquer, mas do ar, que se combinava com elles, que então se decompunha”. Fourcroy, a quem Seabra declara dever a maior parte de seus conhecimentos químicos, também teria abraçado essa “teoria média”. No entanto, Seabra prossegue dizendo: “exporemos huma pouco diferente desta, e mostraremos, que a de Macquer junta com a de Lavoisier parece a verdadeira que devemos seguir”.<sup>30</sup> De fato, aproximadamente três dezenas de páginas mais adiante, Seabra dirá que:

“a combustão he a combinação dos corpos com o oxyginio, e o desenvolvimento do phlogisto, deste somente, ou tambem do corpo segundo a natureza do residuo. Esta nossa theoria he fundada sobre a mesma natureza dos corpos, e as novas experiencias de Kirwan sobre o calor especifico”.<sup>31</sup>

Nesse ponto, nosso autor introduz um nome mais, o de R. Kirwan que, desde suas nativas Ilhas Britânicas, contestara as ideias químicas chegadas do Continente. Assim, teria proposto, em seu *Essay on Phlogiston and the Constitution of Acids*, publicado em 1787, as mesmas ideias, anteriormente, expostas por Seabra.<sup>32</sup> Isso mostra que Seabra

<sup>28</sup> O estudo aqui referido é parte do supracitado, *As ciências em Portugal e no Brasil*.

<sup>29</sup> SEABRA, *Elementos da Chimica, op. cit.*, p. 8; os destaques são do próprio autor; ver, ainda, de nossa autoria, O processo de transformação da teoria do flogístico no século XVIII, especialmente os caps. II, III e IV.

<sup>30</sup> SEABRA, *Elementos da Chimica, op. cit.*, p. 9.

<sup>31</sup> *Ibidem*, p. 35.

<sup>32</sup> O texto de Kirwan foi traduzido ao francês por Madame Lavoisier, recebendo longas notas do próprio Lavoisier, além das de Guyton de Morveau, P. S. de la Place, G. Monge, C.-L. Berthollet y A.-F. de Fourcroy: *Essai sur le phlogistique et sur la constitution des acides*.

era um bom conhecedor das últimas publicações em química realizadas em outros centros. Por isso mesmo, teve a capacidade de discutir e incorporar – quando acreditava conveniente – as novas ideias.<sup>33</sup>

Outros aspectos do texto de Seabra merecem nossa atenção: aqueles relacionados com o que considera as partículas constitutivas dos corpos. Aqui, novamente, comprovamos um afastamento entre o autor luso-brasileiro e a grande ‘influência’ francesa de Lavoisier. Começamos expondo, ainda que brevemente, algumas das ideias do mestre francês.

Já no prefácio de seu *Traité élémentaire de chimie*, Lavoisier nos informa que seu primeiro objetivo era tornar ainda mais claras as ideias expostas na memória que abre o *Méthode de Nomenclature Chimique*, publicado dois anos antes, em co-autoria com Guyton de Morveau, C.-L. Berthollet y A.-F. de Fourcroy. Por sua vez, o objetivo desse trabalho havia sido criar para a química uma ‘língua’ que pudesse ser considerada como um método analítico, permitindo, como a álgebra, desvendar o desconhecido através do conhecido.<sup>34</sup>

Lavoisier e seus colegas da Academia de Ciências, autores da série de memórias que compõem o *Méthode de Nomenclature Chimique*, tinham clareza de que denominar os materiais da forma por eles proposta, seria também aceitar as mais novas ideias sobre a composição da matéria. Algo que demandava assumir a definição dos “princípios constitutivos dos corpos”, ou “sustâncias simples” como sendo “tudo que obtemos ao final das análises químicas”, uma vez que os materiais conhecidos deveriam ser denominados segundo suas partes mais diminutas.

Ou seja, qualquer material que se quisesse nomear, deveria passar por uma análise química, até que não fosse mais possível decompô-lo. Caso não se conhecesse as partículas assim obtidas, estas deveriam ser identificadas e nomeadas, a fim de que seus nomes pudessem também fazer parte daquele atribuído ao material original.

Lavoisier define, ainda, em seu *Traité élémentaire de chimie*, o que seria o “elemento químico” e escreve um “capítulo sobre as partes constitutivas e elementares dos corpos”.<sup>35</sup>

Dessa maneira, o texto de Lavoisier trata, em sua primeira parte, “da formação dos fluidos elásticos aeriformes e sua decomposição; da combustão dos corpos simples e a formação de ácidos”. Isso significava pensar, desde o início, na combinação do calórico para formar, segundo as ideias do período, um dos fluidos aeriformes: o oxigênio. O passo seguinte envolvia a ‘decomposição’ do oxigênio e sua combinação com os diversos corpos simples (como o fósforo, o enxofre, o carbono, o gás hidrogênio, etc.) durante o fenômeno da combustão. Após discutir a formação e decomposição dos diversos materiais, Lavoisier nos apresenta uma “tabela das sustâncias simples”, definidas da maneira que comentamos anteriormente.<sup>36</sup>

---

<sup>33</sup> A *Disertação sobre o calor* foi publicada em Coimbra, em 1788; ver o artigo de A. M. AMORIM DA COSTA, Da natureza do fogo e do calor na obra de Vicente de Seabra (1764-1804), pp. 137 e 151; ver, ainda, nosso livro supracitado, *As ciências em Portugal e no Brasil*, pp. 154 et seq.

<sup>34</sup> Mais detalhes sobre estas questões podem ser encontrados em: FERRAZ, La recepción y La difusión de la Química ‘francesa’ en Portugal en los siglos XVIII y XIX, esp., pp. 198-204.

<sup>35</sup> LAVOISIER, *Traité élémentaire de chimie*, pp. xiv-xv.

<sup>36</sup> *Ibidem*, p. 192.

Seabra, por sua parte, apresenta um item denominado *Dos principios geraes dos Corps*, quando trata do fogo, do ar e da água que não seriam, no entanto,

“os únicos princípios dos corpos, e nem verdadeiramente elementos; nós os contemplaremos como huns dos principios geraes dos compostos, não só porque em todos estes sempre se acha alguns delles, ou todos juntamente, mas porque pretencem a todos os tres reinos”.<sup>37</sup>

Logo após, Seabra fala de cada um desses ‘princípios’, antes de tratar *Das Operaçoens Geraes da Chimica*, finalizando, assim, a primeira parte do livro, dedicada à *Chimica Theorica*.

A segunda parte, denominada *Chimica Theorica e Practica*, começa pela discussão de como pretende organizar seu livro, pois, segundo ele, não se deve seguir a divisão da Historia Natural – portanto, colocando os corpos nos três reinos –, uma vez que nos três reinos se encontram materiais com as mesmas propriedades. Assim, Seabra divide:

“todos os corpos debaixo de duas Classes, *Incombustiveis*, e *Combustiveis*. A 1<sup>a</sup>. dividimos em 3 Ordens *Terra*, *Substancias Salino-terreas*, e *Saes* : a 2<sup>a</sup>. em duas, *Combustiveis por si*, e *Combustiveis não por si*, e cada huma destas Ordens em varios Generos, e Especies.”

De toda maneira, Seabra toma emprestado da História Natural – seguindo, provavelmente Fourcroy em uma de suas publicações – um modelo classificatório para apresentar os materiais conhecidos, que são descritos, um após o outro, notoriamente por suas propriedades.<sup>38</sup> É verdade que Seabra adota a nova nomenclatura proposta pelo grupo francês. Todavia, ao elaborar seu texto não parte dos ‘princípios’ – o que seria mais coerente com as novas ideias de Lavoisier – mas dos corpos compostos, tratando, eventualmente, de sua composição. Mantém, assim, aspectos da ‘antiga’ química.

Por outro lado, a análise preliminar feita até aqui sobre a obra de Seabra nos mostra – antes mesmo de abordar à parte central de seu texto – que o estudioso luso-brasileiro busca envolver várias das teorias químicas de sua época, não optando pelas ideias puramente de Lavoisier. Bastaria lembrar que, uma das ideias fundamentais abraçadas por Lavoisier e condutora de sua obra – a definição de elemento químico – não será determinante no livro de Seabra.

#### AGRADECIMENTO

À FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e University College London.

<sup>37</sup> SEABRA, *Elementos de Chimica*, op. cit., p. 19-20.

<sup>38</sup> Ver *As ciências em Portugal e no Brasil*, pp. 156-9; e também ACEVES PASTRANA, *Química, Botânica y Farmacia en la Nueva España*, p. 22 et seq.

## REFERÊNCIAS

- ACEVES PASTRANA, Patricia - **Química, Botánica y Farmacia en la Nueva España a finales del siglo XVIII**. México DF: Universidade Autónoma Metropolitana, 1993.
- AGRICOLA, Georgius - **De la generatione de le cose**. Veneza: Michele Tramezzino, 1550.
- AGRICOLA, Georgius - **De re Metallica**. Trad. Herbert Clark Hoover, Lou Henry Hoover. New York: Dover, 1950.
- ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria - Algumas considerações históricas e historiográficas sobre os documentos da hermética árabe medieval. In FORMOSINHO, Sebastião, org ; BURROWS, Hugh. D., org. *Sementes de Ciência: Livro de homenagem António Marinho Amorim da Costa*. Coimbra: Univ. de Coimbra, 2012. p. 67-84.
- ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria e FERRAZ, Márcia Helena Mendes - A recepção da química moderna no Brasil. *Quiipu*. Vol. 7 (1990), p. 73-91.
- ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria e FERRAZ, Márcia Helena Mendes - A discussão sobre o princípio metálico da matéria na Royal Society e a recepção das memórias de H. Boerhaave sobre o mercúrio. In MARTINS, Roberto de Andrade [et al.] *Filosofia e história da ciência no Cone Sul. 3º Encontro*. 2ª edição. Campinas: Associação de Filosofia e História da Ciência do Cone Sul, 2008.
- ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria; FERRAZ, Márcia Helena Mendes - Enredos nós e outras calosidades em História da Ciência. In ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria, org. [et al.] *Centenário Simão Mathias: documentos, métodos e identidade da História - seleção de trabalhos*. São Paulo: PUC-SP/Imprensa Oficial, 2009. p. 25-36.
- ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria; FERRAZ, Márcia Helena Mendes - Gur, Ghur, Guhr or Bur? The quest for a metalliferous prime matter in early modern times. *British Journal for the History of Science*. (2011) 1-15.
- ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria; FERRAZ, Márcia Helena Mendes; BELTRAN, Maria H.R. - A historiografia contemporânea e as ciências da matéria. In ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria, org [et al.]. *Escrevendo a História da Ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas*. São Paulo: Educ [etc.], 2004. p. 49-73.
- ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria ; FERRAZ, Márcia Helena Mendes ; WAISSE, Sílvia - Chemical remedies in the 18th century: mercury and Alkahest. *Circumscribere*. ISSN 1980-76-517: 19-30.
- AVICENA - **De congelation**. Trad. e notas de Eric John Holmyard; Desmond Christopher Mandeville. Paris: Lib. Orientaliste P. Geuthner, 1927.
- BERTHELOT, Marcellin - **La chimie au Moyen Âge**. Osnabrück : Otto Zeller ; Amsterdam : Philo press, 1967.
- BOERHAAVE, Herman - **Elements of Chemistry being the Annual Lectures...** Trad. de Timothy Dallowe. Londres: J. and J. Pemberton, 1735.
- COSTA, A. M. Amorim da - Da natureza do fogo e do calor na obra de Vicente de Seabra (1764-1804). In CONGRESSO HISTÓRIA DA UNIVERSIDADE. *Universidade(s) : história, memória, perspectivas : actas*. [S.l.: s.n.], 1991, 3.
- DEBUS, Allen .G. - **Chemistry and Medical Debate: von Helmont to Boerhaave**. Canton: Science History Publication, 2001.
- DUHEM, Pierre - **Un fragment inédit de l'Opus tertium de Roger Bacon**. Quaracchi: ex typographia Collegii S. Bonaventurae, 1909.
- FERRAZ, Márcia Helena Mendes - **O processo de transformação da teoria do flogístico no século XVIII**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1991. 195 p. Dissertação de Mestrado.
- FERRAZ, Márcia Helena Mendes - **As ciências em Portugal e no Brasil (1772-1822): o texto conflituoso da química**. São Paulo: Educ [etc.], 1997. 255 p.
- FERRAZ, Márcia Helena Mendes - La recepción y La difusión de la Química 'francesa' en Portugal en los siglos XVIII y XIX. In ACEVES PASTRANA, Patricia, org. *Las Ciencias Químicas y Biológicas a La Luz de sus Fuentes Históricas*. México DF: Univ. Autónoma Metropolitana, 2004.
- FILGUEIRAS, Carlos A. L. - Vicente de Seabra Telles, the First Brazilian Chemist. *Schriftenreihe Für Geschichte Der Naturwissenschaften Technik Und Medizin* 27 (1991) 27-44.
- HACKETT, Jeremiah - **Roger Bacon and the Sciences: Commemorative Essays**. Leiden: Brill, 1997.
- HELMONT, Jean Baptiste van - **Ortus medicanae, id est, initia physicae inavdita. Progressus medicane novus, in morborum ultionem, ad vitam longam**. Amsterdam: Ludovivum Elzevirium, 1648.
- HOLMYARD, E. J. - A critical examination of Berthelot's Arabic chemistry. *Isis*, 6: 479-99.
- KIRWAN, Richard - **Essai sur le phlogistique et sur la constitution des acides**. Paris: rue et hôtel Serpente, 1788.
- LAVOISIER, Antoine-Laurent de - **Traité élémentaire de chimie, présenté dans un ordre nouveau**. Paris Cuchet, 1789.
- LINDEBOOM, Gerrit Arie, org. - **Boerhaave's Correspondence**. Leiden: E.J. Brill, 1964. Pt. 2.
- SEABRA, Vicente Coelho de - **Elementos da Chimica**. Coimbra: Real Oficina da Universidade, 1985. 2 vol. Ed. facsimilada.
- THORNDIKE, Lynn - **History of Magic and Experimental Science**. New York: Macmillan, 1923-1958. 8 vol.
- WEBSTER, JOHN - **Metallographia: or, An history of metals**. Londres: Walter Kettilby, 1671.

(Página deixada propositadamente em branco)

## A EVOLUÇÃO DA ENGENHARIA NO RIO DE JANEIRO DE 1765 A 1810

**Teresa Piva**

Muito pouco se escreveu sobre a *Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho*, fundada em 1792, no Rio de Janeiro, por D. José Luís de Castro (1744-1819), 2.º Conde de Rezende, Vice-Rei no período de 1790 a 1801. A Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho foi antecessora da Academia Joanina de 1810. Foi neste período que surgiram as primeiras agremiações científicas do país, fundadas pelo beneplácito de sucessivos governantes ilustrados, o Marquês do Lavradio e D. Luis de Vasconcelos. O ambiente deste intervalo de tempo mostra a evolução em relação à época de José Fernandes Pinto Alpoim (1700-1765) e António Gomes Freire de Andrade (1685 -1763), 1.º Conde de Bobadela.

O objetivo desta pesquisa foi investigar o processo de evolução do estudo e aplicação da engenharia no Rio de Janeiro no período que medeia entre a morte de Alpoim (1765) e a fundação da Academia Real Militar pelo Regente D. João VI (1810).

Pouco se tem estudado sobre a evolução da engenharia neste período aqui tratado. É por isso bastante oportuno fazê-lo, uma vez que este foi um período crucial que antecedeu àquele que viu o Rio de Janeiro tornar-se a sede da corte e capital do Império português. As atividades aqui desenvolvidas foram importantes para afastar definitivamente o risco de conquistas e aventuras de corsários ou esquadras estrangeiras, bem como continuar o trabalho de desenvolvimento urbano iniciado no tempo de Alpoim.

Esta investigação se baseou, sobretudo, em fontes documentais originais existentes em arquivos, bibliotecas de instituições civis e militares do Brasil e de Portugal, além da utilização de fontes bibliográficas secundárias.

### A REAL ACADEMIA DE ARTILHARIA, FORTIFICAÇÃO E DESENHO: OS PRIMÓRDIOS

D. Maria I (1734-1816), Rainha de Portugal no período de 1777 a 1816, instituiu por uma Carta de Lei datada de 2 de janeiro de 1790 a Academia Real de Fortificação, Artilharia e Desenho (ARFAD), em Lisboa. Um artigo publicado em outubro de 2006, na *Revista Militar de Portugal*, considerou a ARFAD a primeira escola autenticamente científica destinada ao ensino superior com a finalidade de formar oficiais do Exército português (BORGES e CANAS 2006).

A Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, criada no Brasil em 1792, teve como modelo a ARFAD, e o objetivo de seu curso era formar oficiais para o Exército Português na colônia (CARUSO 2008).

Esta preocupação em haver similaridade na formação dos quadros do exército português na metrópole e na colônia já vinha desde 1767.

A idéia de ter pessoas qualificadas para defender o Brasil é bem anterior a criação da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho. A época de Alpoim, os governantes portugueses tinham conhecimento da extensão do litoral brasileiro, a produção de açúcar, as descobertas auríferas e de diamantes em Minas Gerais e da quantidade insuficiente de embarcações de guerra para patrulhar a costa da colônia, foram alguns fatores que exigiram um permanente controle de Portugal nas fronteiras da Metrópole na primeira metade do século XVIII.

As invasões francesas no Rio de Janeiro, em 6 de agosto de 1710 por Jean François Duclerc (1671-1711) e em setembro de 1711 por René Duguay-Trouin (1673-1736) criaram um clima de terror na cidade e geraram um clima de insegurança e fragilidade nas tropas brasileiras. Os governantes solicitaram ao Rei de Portugal trabalhos de fortificação para que se resguardassem melhor as fronteiras do Brasil.

A situação da época gerou um desafio para Portugal: fornecer uma estrutura militar terrestre ao Brasil na época da colonização, e por este motivo a Coroa Portuguesa decidiu criar uma forma possível de ensinar ciências, técnicas de fortificação e matemática em escolas especializadas, capacitando homens para defender a Colônia.

O custo operacional de Portugal para enviar e manter no Brasil profissionais estrangeiros competentes nos trabalhos de fortificações era muito alto e a solução encontrada foi enviar professores e criar escolas que formassem pessoas qualificadas no serviço de guerra na Colônia.

Os primórdios da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho se reportam às aulas ministradas no Terço de Artilharia, uma unidade militar criada pela Ordem Régia de 19 de agosto de 1738, exigindo que todo oficial militar para ser promovido ou nomeado deveria estar aprovado nas Lições da Aula.

Foi esta mesma Ordem Régia que nomeou e promoveu o engenheiro militar José Fernandes Pinto Alpoim (1700-1765), ao posto de Sargento-Mor, posto extinto, que atualmente se equivale ao posto de Major. Alpoim, além de comandar o Terço de Artilharia, tinha a função de lente do dito Terço, ministrando a *Aula do Terço*, sendo seu legado ensinar a técnica da artilharia. Deveria também deixar registradas as suas aulas em forma de apostila, uma vez que não existiam livros que discorressem sobre o assunto nos moldes necessários para as suas aulas (Decreto / Ordem Régia - 19 de Agosto de 1738, ARQUIVO NACIONAL).

José Fernandes Pinto Alpoim ao escrever os livros não só deixou registrados seus ensinamentos, mas esta também criou uma forma de facilitar o aprendizado. Os livros *Exame de Artilheiros*, de 1744, e *Exame de Bombeiros*, de 1748, foram escritos no Brasil, porém, impressos em Lisboa e Madri, respectivamente, sendo considerados os dois primeiros livros de Matemática escritos no Brasil. Embora seja isto o que está escrito nos frontispícios, há dúvidas se o local de impressão do segundo livro teria mesmo sido em Madrid, considerando a secular inimizade entre Espanha e Portugal. Por que se imprimiria em Madrid um livro repleto de

revelações estratégicas sobre a capital do Vice-Reino? A menção a Madrid pode ter sido posta para desviar a atenção, na hipótese de o livro ter sido impresso no Rio de Janeiro.

A obra *Exame de Artilheiros* é composta de três partes: o Tratado de Aritmética, o Tratado de Geometria e o Tratado de Artilharia. O terceiro tratado possui ainda quatro apêndices, totalizando 259 páginas. A forma empregada na apresentação textual é baseada em quase sua totalidade no método de perguntas e respostas que foram elaboradas e respondidas pelo próprio autor.

Paulo Pardal, ao fazer a análise crítica do Exame de Artilheiros, reconheceu a importância histórica da obra na cultura técnica do Brasil, enfatizando, todavia que a matemática utilizada no livro era elementar, tendo em vista que a finalidade do mesmo era servir de instrumento para a prática de técnicos de artilharia (PARDAL 1987).

O *Exame de Bombeiros* é uma continuação do primeiro livro de Alpoim, *Exame de Artilheiros*, mas neste caso a matemática foi utilizada com maior rigor que no livro anterior. No decorrer da obra Alpoim se refere diversas vezes a seu primeiro trabalho.

O *Exame de Bombeiros*, que possui 444 páginas, é composto por dez tratados, a saber: Geometria, uma “nova” Trigonometria, Longimetria, Altimetria, Morteiros, Morteiros Pedreiros, dos Obus, dos Petardos, Baterias de Morteiros, e de Pyrobolia Militar. Neste livro Alpoim deixou registrado que seus alunos, mesmo com as dificuldades da época, não eram tão limitados intelectualmente como na época do inglês Francisco Malto, que escreveu no livro *Prática da Guerra* que no seu tempo (século XVII) os bombeiros não sabiam fazer uso das bombas. Alpoim considerou que seus alunos aprendiam o que hoje denominamos de balística elementar, onde os corpos lançados ao ar apresentam uma trajetória, uma linha, parabólica. (ALPOIM 1748, p. 143)

*Exame de Bombeiros* é um livro formado por perguntas e respostas como o *Exame de Artilheiros*, contudo é dedicado ao preparo dos artilheiros que desejassem trabalhar com bombas. Os livros de Alpoim foram um marco inicial no ensino da engenharia militar do Brasil, em especial da engenharia militar.

Alpoim lecionou na *Aula do Terço* até a sua morte, e quem o sucedeu nesta tarefa foi o Capitão Eusébio Antonio de Ribeiro, conforme determina a carta de D. Antonio Rolim de Moura Tavares (1709-1782), Conde de Azambuja ao provedor da Fazenda Real, datada de 02 de janeiro de 1768: “falecendo Alpoim, sucedeu-lhe o capitão Eusébio Antonio Ribeiro” (Carta do Vice-Rei Conde de Azambuja, 1768).

Posteriormente, em 1774, documento oficial datado de 15 de setembro registrou a vinda de Portugal do Capitão Antonio Joaquim de Oliveira, o cadete Caetano Pimentel e o Sargento-mor José Pereira Pinto, nomeados para serem professores do regimento de artilharia. Acrescentava ainda que deveria ser entregue ao Capitão os livros e instrumentos de matemática. (Correspondência da Corte de Portugal, 1774).

Ainda no ano de 1774 se acrescentou à *Aula do Terço de Artilharia* a disciplina de Arquitetura Militar e com isto o nome da aula passou a ser *Aula Militar do Regimento de Artilharia*. Da continuidade desta aula militar surgiria a *Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho* em 1792 (BARATA, 1973).

A Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho foi instalada na *antiga Casa do Trem de Artilharia*, conhecida apenas pelo nome de Casa do Trem, que se desenvolveu a partir do Forte de Santiago, na murada da Ponta do Calabouço, um dos pontos estratégicos para a defesa da cidade do Rio de Janeiro.

A Casa do Trem não foi idealizada e construída com o fim específico de ser uma edificação onde houvesse a atividade de ensino. A sua denominação indicava que se tratava de um local para armazenar, organizar e inventariar material de guerra. Seus objetivos eram bem definidos, como se pode observar pelos ensinamentos de Alpoim ao apresentar um método mais fácil de contar as bombas e balas nas pilhas: “Como nos Trens, se empilham as bombas e balas para ocuparem menos terreno e se lhe saber logo o número ...” (ALPOIM, 1748, p. 297)

Pirassinunga (1958, p. 33) relata que a antiga *Casa do Trem* era o depósito de material bélico da Artilharia portuguesa em meados do século XVIII.

O Governador Gomes Freire de Andrade, 1.º Conde de Bobadela (1685-1763), foi quem ordenou em 1762 a construção da *Casa do Trem*, esta ordem foi registrada em uma pedra granítica sobre a porta principal da antiga *Casa do Trem*.

A tradução da inscrição foi feita por Winz:

“sendo rei dos Portugueses D. José Primeiro, que é exemplar dos reis e grandíssima honra do mundo. Esta casa foi construída para os soldados, no ano do Senhor de 1762 pelo Conde de Bobadella que a mandou erguer” (WINZ 1962, p. 93)

Não existe comprovação de o risco e a construção da *Casa do Trem* serem de autoria do engenheiro José Fernandes Pinto Alpoim, uma vez que não foi encontrada nenhuma documentação que comprovasse. O historiador Antonio Pimentel Winz relatou que encontrou algumas cartas do Conde da Cunha, que de forma deselegante, o Vice-rei criticava a obra do Brigadeiro Alpoim, acrescentado que suas edificações eram frágeis e que Alpoim não tinha conhecimento para erguer uma parede no prumo (WINZ 1962).

Não se pode considerar este argumento, uma vez que Alpoim foi considerado um grande politécnico, um dos maiores engenheiros do século XVIII, exercendo várias atividades dentre elas a de militar, engenheiro, professor.

A hipótese presumida de ser de sua autoria o risco e construção da *Casa do Trem*, mesmo estando o Brigadeiro Alpoim com idade avançada foi decorrente da sua ligação pessoal com o Conde de Bobadela e do seu prestígio na época.

A arquitetura da edificação era simples, com dois corpos laterais mais avançados, cada um tendo três andares e duas janelas por andar; o corpo central com dois andares, com sete janelas no segundo pavimento e seis janelas e uma porta no andar térreo.

A *Casa do Trem* era uma edificação pequena de três pavimentos em linhas arquitetônicas retas e fachada equilibrada (WINZ 1962).

Em 1764 o Vice-Rei Antonio Álvares da Cunha (1700-1791), 1.º Conde da Cunha reformou a Casa do Trem, edificando outro prédio ao lado esquerdo, o Arsenal do Trem. Este novo prédio era o Arsenal de Guerra, pois tinha a função de fabricar munição e consertar as armas das tropas da Colônia.

Com a finalidade de consolidar normas para a nova academia, o Conde de Rezende criou os Estatutos da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, que datam de 17 de Dezembro de 1792 e estão com a sua rubrica.

Em carta encaminhada ao Ministro Martinho de Melo e Castro, enviando os Estatutos da Academia, o Conde de Rezende relatava:

“Remeto a V. Exa. os Estatutos da nova Aula Militar que no dia 17 do presente mês, por ser o dos Anos de Sua Majestade, mandei abrir nesta Cidade, a qual assisti com um grande número de oficiais e concurso de muitas pessoas, que além dos matriculados, a quem com antecedência havia prevenido e feito avisar para assistirem a esse ato, poderão aproveitar-se dos Estudos da mesma Aula” (PIRASSINUNGA, 1958, p. 29).

Aurélio de Lyra Tavares afirmou que: “Joaquim Correia de Serra foi o inspirador da criação da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho da Cidade do Rio de Janeiro, na qual se transformou a Aula Militar do Regimento de Artilharia” (TAVARES 2000, p. 176).

Os Estatutos possuem nove artigos que comprovam que essa instituição se diferenciava das aulas dos cursos anteriores, pois possuía o caráter de um verdadeiro instituto de ensino superior, com organização comparável aos congêneres de sua época (TELES 1984).

O Artigo 1.º apresenta o Plano de Ensino do Curso e explica que se tratava de um Curso de Matemática e Exercícios práticos, com a duração de 6 anos para o curso completo, determinando ainda o conteúdo programático que se deveria ministrar em cada ano.

O *Curso de Belidor* a que se referem os estatutos são os ensinamentos do militar e engenheiro civil hispano-francês Bernard Forest Belidor (1698-1761), nascido na Catalunha, Espanha, que lecionou no período de 1720 a 1738 na Academia Militar de La Fère-en-Tardenois, e que se tornou conhecido por escrever manuais sobre fortificações, engenharia civil e balística, como *Nouveau Cours de Mathématiques* escrito em 1722 e publicado na França em 1725, *La Science des Ingénieurs dans la conduite des travaux des fortifications et des bâtiments civils* (1729-1734) e *Nouvelle méthode pour jeter des bombes avec précision* (1731) (VALENTE 1999).

O livro *Nouveau Cours de Mathématique* é composto por 643 páginas dividido em 14 partes as quais o autor chamou de “Livros”. Possui partes teóricas e apresenta desenhos ilustrativos.

Pela primeira página do sumário da obra é possível conhecer alguns dos assuntos que eram estudados no primeiro “livro”.

- Noções de Geometria, definições dos termos, operações e reduções algébricas, adições de termos algébricos complexos e não complexos, afirmações matemáticas demonstradas através de teoremas, operações com frações, problemas matemáticos e explicações dos mesmos.

O Artigo 1.º dos Estatutos da Academia do Rio de Janeiro acrescenta ainda o que se deveria estudar no terceiro ano:

“(…) No terceiro ano se ensinará a teoria da Artilharia, das Minas e Contra-minas, e a sua aplicação ao ataque e defesa das Praças, o que se fará pela Doutrina de Sam Remy, na conformidade do

Plano de Regimentos de Artilharia, ou (o que é o mesmo) pela Artilharia de Blond.(...)” (Art. 1.º dos Estatutos da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, 1792)

A Doutrina de *Sam Remy (sic)* a que se refere o fragmento do texto do Art. 1.º dos Estatutos são os ensinamentos do francês Pierre Surirey de Saint Remy (1645-1716), autor do livro *Memoires d'Artillerie* (1697), obra em dois volumes, que está dividida em quatro partes:

- A parte inicial é dedicada aos oficiais, os seus direitos, imunidades, privilégios e escolas.
- A segunda parte apresenta todos os tipos de armas como: pistolas, morteiros, armas, facas e ainda se refere aos seus respectivos projéteis.
- A terceira parte trata de ferramentas, pontes, minas, carros, técnicas de fabricação e componentes da pólvora.
- Na quarta parte, o autor se reporta aos arsenais e depósitos de armas, a composição de uma equipe e, finalmente, os direitos dos funcionários. As páginas finais do livro apresentam um glossário com 184 pranchas muito detalhadas que ilustram os capítulos.

O conteúdo do livro era abrangente e foi utilizado durante muitos anos na formação de oficiais na artilharia francesa.

Já a expressão *Artilharia de Blond* também citada no texto trata-se dos estudos de Guillaume Le Blond (1704-1751), autor dos livros *L'Artillerie Raisonnée contenant l'usage des différentes bouches à feu* (1761) e *Traité de L'attaque des places* (1780), *Éléments de fortification* (1786).

O livro *L'Artillerie Raisonnée* está dividido em 23 capítulos.

Ao analisar os ensinamentos transmitidos aos alunos da academia, é possível perceber que muitos destes assuntos já eram ensinados por Alpoim aos seus alunos e estes ensinamentos foram deixados escritos por ele nas obras *Exame de Bombeiros* e *Exame de Artilheiros*.

Exigia-se dos alunos um mínimo de conhecimentos para que se tornassem oficiais militares do Exército nas armas de Infantaria e de Cavalaria, para tanto, teriam que cursar os 3 primeiros anos da academia.

Os alunos, para se tornarem oficiais na arma da Artilharia eram mais exigidos, deveriam cursar cinco anos e teriam que ter os seguintes ensinamentos:

“(…) No quarto ano se ensinará a Fortificação regular, o ataque e defesa das Praças e os princípios fundamentais de qualquer fortificação. No quinto ano se ensinará a Fortificação irregular, a Fortificação efetiva e a Fortificação de Campanha, no que se seguirá a doutrina no Curso de Antoni, cuja instrução dos ditos cinco anos será dada pelo Lente do Regimento de Artilharia desta Cidade” (Art. 1.º dos Estatutos da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, 1792).

As aulas nos cinco primeiros anos eram ministradas pelo professor do Regimento de Artilharia da guarnição no Rio de Janeiro, tal como na época de Alpoim, em que o próprio comandante do Terço de Artilharia era o lente da *Aula do Terço*.

Os alunos que cursassem até o quinto ano deveriam conhecer os ensinamentos do engenheiro militar Pedro Joaquim Xavier, que foi lente da Academia Real de Fortificação e Desenho de Lisboa. Pedro Xavier escreveu em Lisboa o livro *Arquitectura militar de Antoni*, baseada na obra *Arquitectura militar* originalmente escrita em italiano, por Alessandro D'Antoni (1714-1786). A obra de Pedro Xavier, composta de seis volumes, serviu de referência por muitos anos para a Academia Real de Fortificação Artilharia e Desenho local em que lecionava (SILVA 1858).

Finalmente os oficiais da arma de Engenharia teriam que cursar seis anos.

Apenas um professor ensinava no último ano, porém deveria ser nomeado pelo Rei de Portugal ou indicado pelo vice-rei do Brasil (PIRASSINUNGA 1958).

Era no último ano que os alunos cursavam as disciplinas específicas da engenharia civil conforme a determinação do Artigo 2.º do seu Estatuto.

O nome do livro em que os alunos do sexto ano estudavam hidráulica não foi citado nos Estatutos, mas ao ler o sumário da obra de Bernard Forest Belidor, *Architecture Hydraulique*, escrita em 1750 é possível conhecer alguns dos assuntos que se estudavam na época. A obra de Belidor possui 585 páginas, e foi dividida em 6 partes que por sua vez foram subdivididos em vários capítulos, possuindo ainda muitas ilustrações.

O Artigo 3.º dos Estatutos refere-se especificamente aos professores.

O primeiro lente da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho foi o Coronel Antonio Joaquim de Oliveira, militar português, enviado ao Brasil em 1774, com a finalidade de ser lente de arquitetura militar na aula do Regimento de Artilharia (OLIVEIRA 2005).

Os lentes auxiliares do Coronel Antonio Joaquim de Oliveira foram o Capitão de Artilharia José de Oliveira Barboza e o Capitão Antonio Lopes de Barros, primeiro e segundo substitutos respectivamente (PIRASSINUNGA 1958).

As atividades práticas determinavam que os professores acompanhassem os alunos nos procedimentos no campo sempre que as condições do tempo estivessem favoráveis. Estes exercícios práticos iniciavam a partir do 2.º ano, como se pode verificar nos Estatutos.

O terceiro ano exigia-se a prática específica para o manejo das armas de fogo.

As aulas práticas no 4.º ano visavam a estratégia militar:

As atividades práticas dos 5.º e 6.º anos se dedicavam aos acampamentos militares.

O Artigo 5.º dos Estatutos previa a forma de avaliação a ser aplicada aos alunos e em adição definia as exigências para a promoção a cada ano de estudos.

Os exames eram feitos na presença do professor, mediante o sorteio de pontos previamente selecionados. Não foi especificado se as provas deveriam ser orais ou escritas nem se deveriam ser efetuadas a portas fechadas ou publicamente. O aluno teria vinte e quatro horas para se preparar para o exame após o sorteio dos pontos que seriam argüidos.

Esta forma de avaliação privilegia a memória, e pelo tipo de prova percebe-se que o ensino científico era descritivo e livresco, e as questões exigidas dos alunos poderiam não ter originalidade por parte dos professores.

Para a admissão dos alunos na Academia era feita uma verificação da competência dos conhecimentos matemáticos e exigia-se a aptidão da Língua Francesa, uma vez que os livros que utilizavam eram de autores franceses, provavelmente os melhores da época.

Exigia-se ainda para que os alunos desejassem seguir a profissão de Engenheiros que os mesmos tivessem aptidão para o desenho.

A exigência da exatidão nos traçados dos desenhos já se fazia na época *das Aulas do Terço*, como se pode observar pela página do Tratado de Geometria no livro *Exame de Artilheiros*, escrito por Alpoim em 1744.

O período letivo e o de descanso, o horário para as aulas e atividades escolares também foram previstos nos Estatutos. A carga horária exigida dos alunos era substancial e pouco tempo sobrava para o período de férias. Portugal sempre foi um país que cultuava a religião cristã e transmitiu esta devoção aos brasileiros da época, uma vez que respeitavam os períodos considerados sagrados para a religião católica, como o Natal, a Semana Santa, a Semana da Páscoa.

Os concludentes da Academia que completassem os 6 anos tornavam-se oficiais Engenheiros e seus destinos eram determinados segundo a sua aplicação e indicação dos seus Lentes. O Vice-rei proporia a nomeação dos mesmos a Sua Majestade.

Os alunos que desejassem se tornar oficiais das armas de Infantaria, Cavalaria e Artilharia teriam os seus locais de atuação determinados mediante as suas aplicações no curso e eram propostos pelos seus chefes, não sendo levados em consideração os Estatutos de 1790 e o que ordenava o Plano dos Regimentos de Artilharia, que levavam em conta a antiguidade.

A Academia necessitava de uma estrutura administrativa e os Estatutos previam as funções e obrigações dos mesmos.

O Capitão Domingos Francisco Ramos foi secretário quando ainda estudava na Academia (PIRASSINUNGA 1958).

A aprovação e freqüência dos alunos eram controladas através de um livro de registros, guardado no arquivo e sua atualização era de responsabilidade do secretário e deveriam ser rubricados pelos professores. Os desenhos, projetos e plantas elaborados pelos alunos também eram arquivados.

A segurança, asseio das aulas e limpeza dos modelos e instrumentos utilizados nas atividades práticas ficavam a cargo de um porteiro e de guardas.

Em 1793, no primeiro ano do funcionamento da Academia, o efetivo era de 73 alunos, a maioria militares. O Coronel Adailton Pirassinunga relacionou os nomes dos alunos fundadores, porém não cita a sua fonte de consulta (PIRASSINUNGA 1958, pp. 35-38).

Existiam alunos “partidistas” o que hoje se denomina bolsista, observando-se que a Academia incentivava os alunos a seguirem a profissão de engenheiro.

Saber desenhar era uma habilidade de suma importância e considerado um conhecimento fundamental para o exercício da profissão militar. Os mapas eram raros e os existentes continham informações incorretas sobre formatos, localizações e distâncias. Tanto o desenho a mão livre quanto o geométrico assumiram papel de destaque para o conhecimento e a defesa do território brasileiro.

Ao analisar os Estatutos verificou-se que muitos dos artigos influenciaram outras instituições criadas posteriormente, como por exemplo, a Escola Polytechnica, criada em 1874. De acordo com o Artigo 9.º dos Estatutos desta Escola, os desenhos, plantas e demais trabalhos dos alunos também deveriam ser arquivados.

Encontram-se no acervo do Museu da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, diversos trabalhos de alunos da *Escola Polytechnica*, comprovando que esta prática ocorrera.

Outro exemplo de instituição que seguiu os Estatutos da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho foi o Imperial Colégio Militar, criado em 1889 no Rio de Janeiro.

Os alunos para serem promovidos se submetiam a uma banca examinadora e os conteúdos que deveriam ser cobrados eram selecionados previamente, numerados e sorteados 24 horas antes do exame os pontos que deveriam ser abordados, tal qual o que orientava o artigo 5.º dos Estatutos da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho.

## A FORMAÇÃO DE OUTRA ACADEMIA

Havia uma insatisfação na Academia do Rio de Janeiro por parte dos alunos oficiais das armas de Infantaria e Cavalaria, pois os mesmos tinham a determinação do local de atuação determinado mediante a sua aplicação no curso, não sendo levados em consideração os Estatutos de 1790 e o que ordenava o Plano dos Regimentos de Artilharia, que levavam em conta a antiguidade. Em adição havia desinteresse dos cadetes de Infantaria nos conteúdos de desenho, fortificação e conhecimentos específicos de artilharia. Para tanto, houve uma ramificação no ano de 1795, e outra academia foi criada com a finalidade de habilitar os oficiais de Infantaria. Ficando ambas em funcionamento.

Em 26 de novembro de 1795 o Conde de Rezende enviou para Lisboa os estatutos da *Nova Academia de Aritmética, Geometria Prática, Fortificação, Desenho e Língua Francesa..*

O próprio texto do estatuto considerava que esses alunos antes se achavam “sem os princípios necessários para servirem de base a lição dos Autores e a acertada execução das diferentes operações militares”.

Os estudos nessa Academia tinham a duração de um ano e meio. Nos primeiros seis meses se estudava a Aritmética, no semestre seguinte a Geometria Prática e, nos últimos seis meses, os Elementos de Fortificação pelo livro de Le Blond. Os estudos de Desenho e Língua Francesa duravam os dezoito meses.

Em carta dirigida a D. Luiz Pinto de Souza, o Conde de Rezende assim expôs sobre essa nova Academia:

“Quanto às ciências julguei que seria por agora bastante a Aritmética de Bezout, a Geometria de Belidor, a Fortificação, o Desenho e a Língua Francesa; omitindo-se, porém nestas ciências aquilo que elas tem de mais abstrato, em atenção à falta de luzes e de princípios que tinha a maior parte dos discípulos” (PIRASSINUNGA 1958, pp. 49-50).

Esta nova academia iniciou suas atividades contando com o efetivo de 16 discentes, entre eles dois filhos do Conde de Resende: o Sargento Mor, D. Luiz Inocêncio Benedito de Castro (1777-1824) que posteriormente se tornou o 3º Conde de Resende e o Capitão D. José Benedito de Castro (1780-?) (PIRASSINUNGA 1958).

Não se tem certeza, até o momento, se essa Academia também funcionava na Casa do Trem. No entanto, é interessante considerar que as suas aulas se realizavam, segundo seu Estatuto, as terças, quintas e sábados pela manhã. Por sua vez, as aulas da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho ocorriam também por força estatutária, nas segundas, quartas e sextas pela manhã. Isto permite se conjecturar que as duas academias conviviam na Casa do Trem, provavelmente utilizando as mesmas salas.

Adailton Pirassinunga apresenta, ao final do seu livro, a transcrição de um interessante relato prestado pelos Lentes dessa Academia sobre o desempenho dos seus alunos, datado de 1798.

Até os dias de hoje, a historiografia relativa a essas duas Academias é rara. Pode-se afirmar que a Academia de Aritmética, Geometria Prática, Fortificação, Desenho e Língua Francesa funcionou, pelo menos, até 1800. Nesse ano, o Conde de Rezende encaminhou para Portugal informações sobre o Capitão Albino dos Santos Pereira. No texto da sua carta ele informa que o Capitão Albino “é lente de Geometria na Aula instituída no ano de 1795”. O verbo no tempo presente indica o funcionamento da Academia até 1800 (PIRASSINUNGA 1958, p.54)

Já em relação à Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, esta funcionou, como se considerou inicialmente, até a criação da Academia Real Militar em 4 de dezembro de 1810. No entanto, pouco se sabe o que nela ocorreu na primeira década dos oitocentos. Mesmo assim, podem ser citados, pelo menos, dois fatos significativos que ocorreram nessa Academia. O primeiro refere-se à nomeação, pelo decreto de 30 de maio de 1809, de Eduardo Thomaz Cohill como “... lente da Cadeira da língua inglesa na Academia Militar desta Corte”. O teor do decreto determinava que o seu serviço fosse imediato, “... devendo, enquanto não se abrirem as aulas da mesma Academia, principiar as suas lições no local que lhe for indicado pelo Tenente General de Artilharia Inspector Geral da mesma arma...”. A expressão “enquanto não se abrirem as aulas da mesma Academia” estaria-se referindo à futura Academia Real Militar? Não parece ter sentido essa hipótese, pois a Academia Real Militar só foi instituída bem mais tarde, um ano e meio depois dessa nomeação. Além disso, em meados de 1809, a Academia Real Militar não estava sequer embrionada.

A nomeação do General Napion para proceder a reorganização do ensino militar, no que resultou a Academia Real Militar, só foi determinada pelo Conde de Linhares em princípio de 1810, seis meses após o Decreto de 30 de maio de 1809. Essas considerações acentuam a fragilidade da hipótese considerada. Nesse sentido, deve-se pensar que o decreto se referia à Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho. Aliás, o título do decreto é imperativo: *Crêa a cadeira de língua inglesa na Academia Militar desta Côrte*. Faz sentido a criação da referida cadeira, pois a mesma não estava prevista no Estatuto de 1792.

O segundo fato a ser levado em consideração foi a criação, pelo Decreto de 6 de julho de 1810, de uma cadeira de química na Academia Militar. Por esse decreto, Daniel Gardner, Membro da Sociedade Filosófica e Matemática de Londres, foi nomeado para “... promover ... o estudo da chimica, particularmente nas aulas militares de Artilharia e Engenharia...”.

Embora em 6 de julho de 1810 a constituição da Academia Real Militar já estivesse sendo elaborada pelo General Napion, o que resultou no Título Segundo do Estatuto a possibilidade de que “... a Junta poderá propor que se estabeleçam Professores da Língua ... Ingleza...”, a expressão no decreto “nas aulas militares de Artilharia e Engenharia”, refere-se à Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho. Em primeiro lugar porque nela não havia a cadeira de química.. Mas, o que é mais forte, o pagamento ao professor retroagia a “... 1.º de julho do corrente ano...” e, mais ainda, o professor receberia um “... ordenado de 600\$000 dos quaes 100\$000 se entenderão destinados a fazer as despesas do Curso ...”. Isto significa que o curso já estaria em funcionamento, ou prestes a começar.

É interessante observar que esses decretos nomearam como Lentes dois professores ingleses, provavelmente devido à influência política que a Inglaterra tinha sobre a Corte portuguesa na primeira década dos anos 1800.

Em 1810, D. Rodrigo de Souza Coutinho, o Conde de Linhares, instituiu a Academia Real Militar, sucedendo a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho e absorvendo seus alunos. A aula inaugural da Academia Real Militar foi realizada em 23 de abril de 1811, nas salas da *Casa do Trem*.

## CONCLUSÃO

A vinda a Corte Portuguesa para o Brasil exigiu muitas mudanças, dentre elas a criação da Academia Real Militar por D. João VI em 1810. Mesmo extinta a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho deixou marcas em diversas outras instituições de ensino.

A *Casa do Trem* foi um marco no processo de formação dos oficiais militares e dos engenheiros brasileiros. Aliada dos fortes e fortalezas por ser o local de guarda e organização do material bélico, constituiu-se também em uma casa de ensino.

A *Casa do Trem* sediou a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, a mais antiga instituição de ensino militar da qual se tem conhecimento dos estatutos, professores, alunos, regime escolar. Nas suas salas os alunos obtinham os conhecimentos necessários para defender o território brasileiro, tais como a teoria da Artilharia, das Minas e Contra-minas, o ataque e defesa das Praças, a Fortificação regular e de campanha. E pode-se acrescentar que os que ali estudaram aprenderam a construir obras de caráter civil, como a arquitetura civil, o corte de pedras e madeiras, o orçamento das edificações, os caminhos e calçadas, as pontes e os canais, portos, diques e comportas.

Com este trabalho percebeu-se o os ensinamentos do Brigadeiro Alpoim não foram em vão, o Rio de Janeiro jamais voltaria a ser tomado e ocupado por estrangeiros, conseguiu-se fortalecer as defesas da cidade. O governo do Conde de Bobadela e, sobretudo, a ação multifacetada de seu lugar-tenente, Alpoim, tiveram papel fundamental nessa mudança.

Alpoim conseguiu o seu objetivo: passar a seus camaradas e discípulos, de que só pelo conhecimento e aplicação da ciência e da técnica se poderia desenvolver e consolidar um sistema de defesa eficaz e consoante às necessidades de seu tempo.

## REFERÊNCIAS

- ALPOIM, José Fernandes Pinto - **Exame de Artilheiros: que compreende Arithmetica, Geometria e Artilharia**. Lisboa: Oficina de Jozé Antonio Plates, 1744.
- ALPOIM, José Fernandes Pinto - **Exame de Bombeiros**. Madri: Oficina de Francisco Martinez, 1746.
- Arquivo Nacional. *Ordem Régia* 19 de agosto de 1738. Catálogo de cartas régias (1662-1821). Rio de Janeiro, I, p. 472.
- Arquivo Nacional. *Estatutos da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, da Cidade do Rio de Janeiro*. Datado de 17 de dezembro de 1792. Rio de Janeiro. Coleção de Memórias. V. 12.
- Arquivo Nacional. *Carta do Vice-Rei Conde de Azambuja ao Provedor da Fazenda Real*. 02 de janeiro de 1768. Catálogo de cartas. Rio de Janeiro. Cod. 61, v. 23, fl. 208.
- Arquivo Nacional. *Correspondência da Corte de Portugal com o Vice-Rei do Brasil*. Rio de Janeiro, período de 1763 a 1808, fls. 125 verso, liv. 3, copia.
- BARATA, Mario - **Escola Politécnica do Largo de São Francisco: berço da engenharia militar brasileira**. Rio de Janeiro: Associação Antigos Alunos da Politécnica [etc.], 1973.
- BELIDOR, Bernard Forest - **Architecture Hydraulique**. Paris: Chez Jombert, Libraire du Roi, pour l'Artillerie & Génie, rue Dauphine, 1750.

- BELIDOR, Bernard Forest - **Nouveau Cours de Mathematique**. Paris: Chez Jombert, Libraire du Roi, pour l'Artillerie & Génie, rue Dauphine, 1757.
- BORGES, João Jorge Botelho Vieira; CANAS, António José Duarte Costa - Uma Cronologia da História do Ensino Superior Militar em Portugal. *Revista Militar* [Em linha]. Jan. (2010) [Consult. 10 Jan. 2010] Disponível em <http://www.revistamilitar.pt/modules/content/index.php?id=5>
- CARUSO, Ernesto - Ponta do Calabouço início do século XX Berço Fardado dos Doutores. *Revista do Clube Militar*. Rio de Janeiro: [s.n.]. ano LXXXI (Ago/Set/Out.), nº 430 (2008).
- LE BLOND, Guillaume - **Traité de L'Attaque des Places**. Paris: Rue Dauphine, Chez L. Cillot, Gendre & Suceffeur de M Jombert Libr. & Impr. pour L'Artillerie & le Génie, second Porte Cochere à droit par le Pont-Neuf, 1780.
- LE BLOND, Guillaume - **L'Artillerie Raisonnée contenant l'usage des différentes bouches à feu**. Paris: Chez Charl Ant Jombert Librarire du Roi, pour l'Artillerie & Génine, Rue Dauphine, à l'Image Notre-Dame, 1761.
- MOREIRA, Heloi José Fernandes - A Escola Politécnica da UFRJ. In REDE DA MEMÓRIA VIRTUAL BRASILEIRA. Ciências [Em linha]. Brasil: Biblioteca Nacional, 2008. [Consult. 23 Jan. 2010] Disponível em WWW:<URL:<http://bndigital.bn.br/projetos/redememoria/poli.html>>
- OLIVEIRA, João Carlos de - **D. João VI, adorador do Deus das ciências: A Constituição da Cultura Científica no Brasil (1808-1821)**. Rio de Janeiro: E-Papers.
- PARDAL, Paulo - **Memórias da Escola Politécnica**. Rio de Janeiro: UFRJ [etc.], 1984.
- PARDAL, Paulo - **BRASIL 1792: Início do Ensino da Engenharia Civil e da Escola de Engenharia da UFRJ**. [S.l.]: Construtora Norberto Odebrecht SA, 1985.
- PIRASSINUNGA, Adailton Sampaio - **O Ensino Militar no Brasil – período Colonial**. [S.l.]: Biblioteca do Exército Editora, 1958.
- TAVARES, Aurélio de Lyra - **A Engenharia Militar Portuguesa na Construção do Brasil**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 2000.
- TELES, Pedro Carlos da Silva - **História da Engenharia no Brasil - Séculos XVI a XIX**. Rio de Janeiro: LTD, 1984.
- SAINT RÉMY, Pierre Surirey de - **Mémoires d'Artillerie**. Paris: Chez Jean Anisson, Directeur de l'imprimerier Royal, Rue de la Hape, à la Fleur de Lis de Florence, 1697.
- SILVA, Innocência Francisco da - **Dicionário Bibliographico Portuguez: estudos de Innocência Francisco da Silva aplicáveis a Portugal e ao Brazil**. Lisboa: Imprensa Nacional, 1858.
- SOUZA, Augusto Fausto - Fortificações no Brasil. *Revista do IHGB*. Rio de Janeiro: Typographia Universal de Laemmert & C. 16, 2 (1858).
- VARNHAGEN, Francisco Adolfo de - **História Geral do Brazil**. Madri: Imprensa de V. de Dominguez, 1854. p. 337- 338.
- WINZ, Antonio Pimentel - **A História da Casa do Trem**. Rio de Janeiro: Museu Histórico Nacional, 1962.

<sup>1</sup> Professor Jubilado do Departamento de Antropologia da Universidade de Coimbra

<sup>2</sup> CIAS - Centro de Investigação em Antropologia e Saúde, Universidade de Coimbra

<sup>3</sup> Museu da Ciência da Universidade de Coimbra

m.areia@netcabo.pt; miranda@antrop.uc.pt; martinsr@antrop.uc.pt

## DIÁSPORA E REDESCOBERTA DAS COLECÇÕES DE ALEXANDRE RODRIGUES FERREIRA

MANUEL LARANJEIRA RODRIGUES AREIA<sup>1,2</sup>,  
MARIA ARMINDA MIRANDA<sup>2,3</sup> E MARIA DO ROSÁRIO MARTINS<sup>2,3</sup>

“Viajas para reviver o teu passado? Viajas para achar o teu futuro?  
... O viajante reconhece o pouco que é seu, descobrindo o muito  
que não teve nem terá...”

(Italo CALVINO, *As Cidades Invisíveis*, 1972)

Com recurso a fontes primárias, bibliografia especializada e material de arquivo contemporâneo produzir-se-á um documento ancorado nas seguintes premissas: destacar o decisório vínculo científico entre a Universidade de Coimbra e a *Viagem Filosófica*; compreender o itinerário museográfico da colecção, especialmente a etnográfica, em articulação com as sucessivas etapas institucionais; analisar a recente dinâmica museológica; perspectivar as vias da contemporaneidade.

A Europa do século XVIII foi marcada por uma sociedade em transformação. Governava-se em defesa da prosperidade económica dos Estados, em nome do bem-estar e das necessidades sociais sob a bandeira do Iluminismo, corrente filosófica pautada pela noção de mutabilidade da natureza e do universo e pela ideia de progresso sendo estas as bases para o entendimento do mundo. Proclamava-se uma revolução intelectual e científica que enfatizava a razão como forma de explicar o universo, a sociedade, o homem e as suas relações com a natureza, valorizando a investigação e a experiência como meios para se atingir o conhecimento e a felicidade. Esta inflexão no pensamento da época é visível nas mais variadas instâncias da produção do conhecimento, inclusive na organização e institucionalização da ciência, mediada por sociedades científicas e pela própria Universidade.

Em Portugal, a corrente de ideias iluministas fomentava a criação de uma nova mentalidade, em parte traduzida pela Reforma da Universidade de Coimbra de 1772, servida por um notável documento orientado pela acção do Reitor D. Francisco de Lemos, Frei Manuel de Cenáculo e Ribeiro Sanches mas, sobretudo, por Luís António Verney através da obra *O Verdadeiro Método de Estudar* (CORREIA 1954: 6). O teor dos Estatutos que, em *Carta de Roboração* assinada por D. José em 28 de agosto desse mesmo ano, estabelece a nova criação da Universidade de Coimbra (ESTATUTOS 1972: 5-11), ultrapassou a barreira do tempo sobrevivendo ao declínio da era pombalina, ao

período conturbado da invasão bonapartista e deslocação da Corte para o Brasil, bem como ao ciclo das lutas liberais, mantendo-se nas suas premissas substanciais até às reformas do Ensino Superior introduzidas durante a Primeira República (MIRANDA *et al.*, 2008: 77).

A Universidade, ao fundamentar as suas propostas pedagógicas nas componentes da observação e da experimentação inevitavelmente impulsionaria a constituição das estruturas indispensáveis à sua execução. Nesta conjuntura se regista o vínculo de Domingos Vandelli ao ser designado por Pombal para integrar a criação da Faculdade de Filosofia e como lente de Química e História Natural competindo-lhe, por inerência de funções, a organização e a direcção do Gabinete de História Natural. Neste sentido representa o ponto de partida quanto à soma de conhecimentos científicos e metodológicos subjacentes às expedições efectuadas pelos seus discípulos<sup>1</sup>.

Por outro lado, o apoio do Estado garantirá que a ciência seja difundida com mais facilidade sendo que os naturalistas eram “recrutados” da Universidade para a Corte atendendo aos interesses dos governantes<sup>2</sup>.

Neste período de profundas transformações se desenvolveu o percurso académico de Alexandre Rodrigues Ferreira<sup>3</sup>, ingressando em 1774 na Faculdade de Filosofia onde obteve o grau de doutor dado por Domingos Vandelli a 10 de Janeiro de 1779 (LIMA 1954: 77-78).

A 31 de agosto de 1783 inicia-se uma das mais importantes expedições de carácter multidisciplinar, inequivocamente planeada para a colónia brasileira, empreendida sob a tutela do poder político português e inscrita nos cânones científicos da Universidade de Coimbra.

Alexandre Rodrigues Ferreira assessorado por José Joaquim Freire, Joaquim José Codina (“*riscadores*”) e Agostinho Joaquim do Cabo (jardineiro botânico) trillhou, durante quase dez anos, as Capitanias do Grão-Pará, Rio Negro, Mato Grosso e Cuyabá, num périplo de 39.000 quilómetros (Lima, 1953: 15). Actuou no cumprimento de missões geoestratégicas, burocráticas, economicistas mas, também, numa perspectiva que registava a descrição exacta das espécies em nome de uma visão centralizadora da ciência. Destacou-se tanto pela formação académica como pela prática profissional projectada nos seus escritos e na recolha de um vastíssimo espólio durante a *Viagem Philosophica*. Representa para a Antropologia um ponto de chegada traduzido no ingresso de centenas de artefactos, reduzida representação do seu grandioso trabalho.

---

<sup>1</sup> “...Tenho feito todas as diligências para completar o plano da expedição dos naturalistas e remetê-lo a V. Ex<sup>a</sup> ... agora presento a V. Exa. o rol dos instrumentos e outras coisas necessárias à viagem dos naturalistas para executar as instruções que tiveram e assim formar com a maior diligência possível huma exata história natural de tão vasto continente...” (Carta de Domingos Vandelli a Martinho de Mello e Castro. 1778. Documento manuscrito, maço 26, Reino, Arquivo Histórico Ultramarino).

<sup>2</sup> “...Os ditos Naturalista, e Riscadores, devem empregarse debaixo das ordens de V.S.<sup>a</sup>, em examinar, e descrever tudo o que houver nesse Estado relativo à Historia natural; e em recolher, e preparar o que se deve remetter a esta Corte, na conformidade das Instruções que leva o dito Alex.<sup>o</sup> Roiz, debaixo de cuja Inspeção devem trabalhar os outros tres, que vão na sua companhia...” (Carta de Mello e Castro a Martinho de Sousa e Albuquerque, Governador do Pará: Lima, 1953: pp. 11).

<sup>3</sup> Nasceu na Bahia, Brasil, a 1756 e faleceu em Lisboa em 1815. Matriculou-se pela primeira vez na Universidade de Coimbra em 1770 em *Instituta*. Em 1780 tornou-se membro correspondente da Real Academia das Ciências e trabalhou como naturalista no Real Museu da Ajuda entre 1778-1783 (MARTINS *et al.*, 2010: 242).

A partir de 1781, os diversos colectores naturalistas formados em Coimbra ou os funcionários da administração colonial passaram a dispor de normas emanadas pela Academia das Ciências sobre o modo de recolher os produtos de História Natural, nos quais se incluíam a cultura material das populações com que entravam em contacto. Um Museu de História Natural só estava completo se tivesse os vestidos, ornamentos, armas e outras manufacturas das nações mais desconhecidas de forma a conhecer a sua indústria (PEREIRA 2005: 55).

Com efeito as expedições realizavam-se baseadas nas *Breves Instruções* da Academia das Ciências orientadoras de uma perspectiva omnipresente da ciência, instrumentos de controlo essenciais para a produção do conhecimento: determinavam o que levar na bagagem; forneciam indicações básicas que norteavam a maneira de produzir as observações etnográficas e elaborar *Memórias, Participações e Relações*; incluíam regras minuciosas quanto à forma de desenhar com objectividade os modelos humanos e os exemplares dos três reinos da natureza, até então desconhecidos; designavam quais os produtos naturais e industriais a serem recolhidos e como deviam ser preparados; apontavam os locais a serem percorridos (MIRANDA *et al.*, 2008: 68).

A *Viagem Philosophica* (1783-1792) tinha sido conjecturada num cenário de interesses políticos e económicos do poder central, apoiada pelo saber da Universidade. Estruturada desde 1778, previa o esforço de naturalistas e matemáticos tecnicamente apetrechados para o território de pesquisa e auspiciosa fonte de desejadas riquezas, cuja amplitude é evidenciada no rigor dos registos escritos e nas representações executadas a aguarela e pelo envio de milhares de espécies e de artefactos.

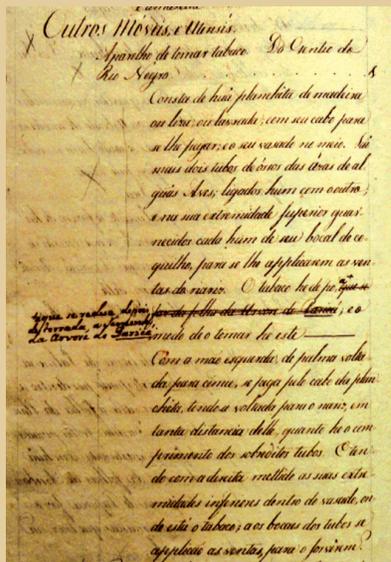
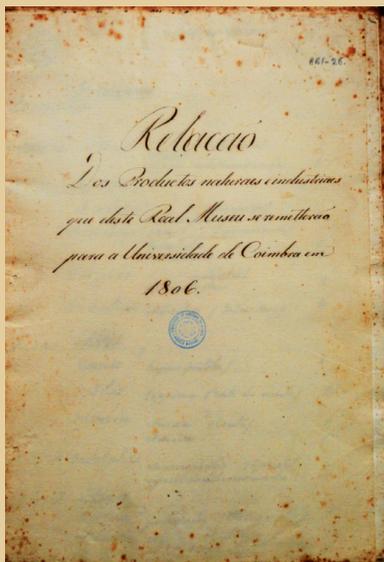
Os riscadores produziram um vasto material iconográfico que caracterizava tanto o ambiente geográfico, animais, plantas, como exemplares da cultura material. Porém, a representação do índio enquanto ser humano não foi além de escassos apontamentos retratados com breves descrições referentes às comunidades identitárias a que pertenciam. Culturas bizarras para uns, cientificamente identificadas por outros, os índios eram avaliados e distinguidos etnicamente consoante a sua aparência, atavios, tatuagens ou outras alterações de carácter intencional; reconhecidos pelas suas capacidades técnicas e estado “civilizacional” (caso de relatos efectuados por Ferreira em várias Memórias) ou analisados pela falta de aptidões, relacionamento com o meio e com as diversas etnias que os rodeavam.

## DIÁSPORA DAS COLECÇÕES

O Real Museu de História Natural da Ajuda recebeu, durante o período que durou a expedição, dezanove remessas de *Productos Naturaes dos trez Reinos, Animal, Vegetal e Mineral além das Curiosidades artificiais dos Gentios e Índios domesticados [ao serviço doméstico]*.

As colecções recolhidas por Ferreira conheceram, ao longo do tempo, vários destinos: Museu de História Natural de Coimbra, Museu de História Natural de

Paris, Academia das Ciências de Lisboa, Museu Bocage, Brasil<sup>4</sup> e Madrid. Em cumprimento de um acordo estabelecido desde 1801 foi transferido do Museu da Ajuda para o Museu de História Natural da Universidade de Coimbra um importantíssimo acervo detalhado na *Relação Dos Produtos naturais e industriaes que deste Real Museu se remetterão para a Universidade de Coimbra em 1806* (figuras 1A e 1B).



Figuras. 1A e 1B. – Documento manuscrito pertencente ao Museu Bocage de Lisboa.

Trata-se de uma listagem sistemática que, relativamente aos designados *Produtos industriaes* (nem todos oriundos do Brasil), menciona o envio de mais de quatro centenas de artefactos com a informação organizada em torno das categorias funcionais. Indica, quase sempre e com precisão, o local de proveniência, materiais, particulares aspectos da confecção e o correspondente número de exemplares, por vezes com anotações feitas pelo punho de Ferreira (figura 1B).

É justo acentuar o esforço, o pormenor e a competência que Rodrigues Ferreira dedicou às inúmeras Memórias, possibilitando aos futuros investigadores de gabinete perceber o funcionamento e o enquadramento de alguns dos artefactos recolhidos. Destacamos a *Memória sobre A louça que fazem as índias do Estado* [Barcelos], onde descreve minuciosamente todo o processo de fabrico artesanal: *o barro mais limpo de areia é o que elas mais preferem: sem rodas, nem máquinas emprehendem à mão a tal fábrica de panelas, pratos...* (FERREIRA, 2005: 75) (figuras 2 e 3).

<sup>4</sup>“When the Court moved to Brazil (1808) Dom João, the prince regent, took important collections with him. When he became king he ordered that items should be sent to the museum in Rio de Janeiro, which he had founded” (AREIA; MIRANDA, 1995: 69).



Figura 2. Bilha. Índias de Belém?  
ANT.Br.45. Alt. 25cm. MCUC



Figura 3 Vaso com asas. Índias  
de Barcelos?  
ANT.Br.42. Alt. 22cm. MCUC

#### REDESCOBRIR AS COLECÇÕES

Um longo período de relativo esquecimento desta colecção foi interrompido com o início da investigação sistemática da cultura material realizada por Thekla Hartmann, então professora na Universidade de S. Paulo. O reconhecimento, em 1981, de uma das máscaras representada numa aguarela executada por Codina (Figura 4), já tratada pela própria em 1975 numa perspectiva etnográfica, provocaria a renovada atenção sobre as peças originárias do Brasil registadas nos *Inventários antigos* do Museu Antropológico (figura 5). A importante informação resgatada daqueles documentos a par da dos manuscritos existentes no Museu Bocage pretextaria repensar a recolha efectuada por Rodrigues Ferreira bem como o espólio existente na Universidade de Coimbra<sup>5</sup> (figuras 6 e 7).

Este inédito e importante material foi responsável, em 1986, pela preparação de um projecto, não concretizado, que reuniria os quatro grandes grupos contidos na *Relação* de 1806: Antropologia, Botânica, Mineralogia e Zoologia, traçando o “perfil do naturalista”.

<sup>5</sup> Nos *Inventários antigos* (1829, 1850 e 1881) os espécimes foram descritos de diversas formas aludindo muitas vezes a conjuntos de objetos. Noutros casos foram etiquetados erradamente, caso das pranchetas para paricá, catalogadas como “Moldura que parece ter sido feita para se lhe collocar um pequeno espelho ao centro” (figura 7).



Figura 4 – Máscara. Índios Jurupixuna.  
ANT.Br.136. Alt. 61,5 cm. MCUC.



Figura 5 – Máscara. Índios Jurupixuna.  
ANT.Br.137. Alt. 31,5 cm. MCUC



Figura 6 – Prancheta para paricá.  
Índios Maué.  
ANT.Br.37. Alt.45 cm. MCUC



Figura 7 – Etiqueta identificativa da prancheta para paricá. Inícios do século XIX?. MCUC

Em 1991, o Museu Antropológico exhibe pela primeira vez, após 200 anos da realização da Viagem grande parte do espólio etnográfico conservado em Portugal na exposição *Memória da Amazônia* (AREIA *et al.*, 1991). Este acervo tem integrado várias iniciativas, quer no país<sup>6</sup> (figuras 8 e 9) quer no estrangeiro<sup>7</sup>, itinerância que

<sup>6</sup> 1991, Coimbra, Museu Antropológico da Universidade de Coimbra.

1992, Lisboa, Mosteiro dos Jerónimos.

1992, Lisboa, Museu Nacional de Etnologia.

1992, Figueira da Foz, Museu Municipal Dr. Santos Rocha.

1994, Porto, Alfândega do Porto.

1995, Lisboa, Centro Cultural de Belém.

2000, Coimbra, Museu Zoológico da Universidade de Coimbra.

2000/2001, Lisboa, Museu Nacional de Etnologia.

2007, Coimbra, Museu Antropológico da Universidade de Coimbra.

2007/2008, Coimbra, Museu Botânico da Universidade de Coimbra.

2008, Coimbra, Escola Superior de Educação de Coimbra.

<sup>7</sup> 1997, Manaus, Centro Cultural Palácio Rio Negro.

se traduziu em novos modelos expositivos articulados com diferentes abordagens, estudos e perspectivas antropológicas. Desde então reinterpretações disciplinares enriqueceram o debate e deram continuidade à multiplicidade de questões levantadas em torno do extenso legado de Rodrigues Ferreira.



Figura 8 – Exposição Memória da Amazónia. MAUC. Coimbra. 1991.



Figura 9 – Exposição Memória da Amazónia. Mosteiro dos Jerónimos, Lisboa. 1992.

A par dos artefactos colectados no século XVIII (Figura 10), as colecções de Antropologia foram valorizadas com a aquisição de materiais de concepção recente (Figura 11), produções oriundas das mesmas áreas culturais da Amazónia percorrida por Ferreira, reveladoras de um minucioso e complexo conhecimento empírico do meio ambiente, potenciado por um não menos complexo pensamento filosófico específico das sociedades em questão (Dias, 1994: 45).



Figura 10. Tanga. Índios Wapixana? ANT.Br.90. Alt. 9 cm. MCUC



Figura 11. Tanga. Índios Way-Way. ANT.D.94.1.31. Alt. 22.5 cm. MCUC

- 
- 2000, S. Paulo, Associação Brasil 500 Anos de Artes Visuais, Parque Ibirapuera.
  - 2000/2001, Rio de Janeiro, Museu de Arte Moderna.
  - 2001/2002, Londres, British Museum.
  - 2005, Paris, Galeries Nationales du Grand Palais.
  - 2005/2006, Madrid, Centro Cultural del Conde Duque.
  - 2006/2007, Paris, Musée du quai Branly.
  - 2008/2009, Rio de Janeiro, Museu Nacional do Rio de Janeiro.
  - 2011/2012, Bruxelas, ING Cultural Space.

A contemporaneidade e representatividade destes artefactos exemplificam a continuidade (também a interrupção) da memória social e colectiva ressaltando a ideia de herança cultural perceptível durante séculos de interacção indígena e europeia; abrem caminho à compreensão do uso de materiais, estruturas, funções e significados enquanto modelos culturais de sociedades em mutação reforçando e promovendo novas investigações na área da antropologia. Aparentemente estranhos ou inclassificáveis, a visão dos objectos é alterada de acordo com as perspectivas em que são observados (KAEPLER, 2006: 130).

Corroborando LE FUR (2006: 233), aquilo que superficialmente poderá parecer hoje de menor interesse questiona a relatividade dos olhares entre o período setecentista e os nossos dias, tanto mais que razões explicáveis pela formação e conjuntura científica associadas a estratégias políticas e economicistas e, porventura, a motivações de carácter estético, determinaram a escolha e a colecta dos objectos.

A conservação e divulgação do património, antigo ou contemporâneo, material ou imaterial, só poderão ser efectivadas se estudado e inventariado, primeiro procedimento, incontornável, e aquele que permitirá alicerçar a divulgação do conhecimento com recurso às tecnologias de informação.

Partindo do alargamento do conceito clássico da museologia, insubstituível enquanto discurso de proximidade científica e afectivamente enriquecedor, para conteúdos museológicos virtuais, será desejável a produção de aplicações multimédia que ofereçam a possibilidade de interacção com os objectos, a obtenção de informações técnicas, culturais e históricas e estabeleçam o diálogo entre os diversos intervenientes potenciando a acessibilidade a conjuntos particularmente perecíveis. Esta será uma das formas de veicular práticas informativas, operar a divulgação de experiências multidisciplinares e contribuir para a transversalidade de olhares perspectivados por renovados enfoques interpretativos, em tempos e espaços diferenciados. Estão neste caso, por questões que se prendem com a fragilidade da preservação e raridade dos artefactos, o núcleo das máscaras (figuras 12A e 12B; figuras 13A e 13B) e da plumária (figuras 14 e 15) do século XVIII que só poderá ser visitável no Museu da Ciência da Universidade de Coimbra.

Destacamos a importância de, em torno desta inesgotável temática, se construam originais interpretações disciplinares conducentes a práticas de mediação cultural verdadeiramente isentas e transparentes que tenham por desígnio a acessibilidade de todos os públicos aos museus, vincando a atenção devida aos visitantes com necessidades especiais, intelectuais, físicas ou sociais.

O extenso legado etnográfico resultante da *Viagem Philosophica* constitui, ainda hoje, um notável instrumento de estudo sobre realidades distantes mas, também, uma ferramenta de percepção sobre a propriedade cultural das comunidades de origem ou suas sucedâneas. Contudo, os dados consequentes das circunstâncias históricas e pessoais associadas à recolha nem sempre franqueiam as respostas almejadas. Percorremos, todos quantos sentimos o desafio de procurar compreender aquelas culturas em permanente transformação, um campo de trabalho talvez nunca concluído. Por isso, em homenagem aos Povos Descendentes daqueles que foram os autores e participantes das histórias de vida que se cruzaram com a de Alexandre

Rodrigues Ferreira e seus companheiros, numa das mais importantes Missões científicas empreendidas no século XVIII, auguramos que outras pesquisas venham enriquecer o debate. Indagando o papel dos museus, dos acervos e da sua solidez epistemológica consideramos fundamental a participação daquelas comunidades na reanálise e futura reinterpretação das coleções.



Figuras 12A e 12B – Máscara bicéfala. Índios Jurupixuna. ANT.Br.138. Alt. 52cm. MCUC.



Figuras 13A e 13B – Máscara bicéfala. Índios Jurupixuna. ANT.Br.144. Alt. 37cm. MCUC



Figura 14. Coifa. Índios Munduruku.  
ANT.Br.168. Alt. 49 cm. MCUC

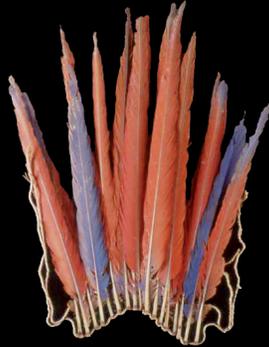


Figura 15. Diadema. Índios Munduruku?  
ANT.Br.156. Alt. 53 cm. MCUC.

## CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

Carlos Barata, Figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14 e 15  
António Moreira Pires, Figura 11

## REFERÊNCIAS

- AREIA, Manuel L. R. de; MIRANDA, Maria A.; HARTMANN, Thekla - *Memória da Amazônia*. Coimbra, Museu e Laboratório Antropológico da Universidade de Coimbra, 1991.
- AREIA, Manuel L. R. de; MIRANDA, Maria A. - A philosophical journey to the Amazon, 1783-92: The story of the gathering and dispersal of a collection. *Journal of the History of Collection* Oxford: Oxford University Press. Vol. 7 nº 1 (1995). p. 59-71.
- ARQUIVO HISTÓRICO ULTRAMARINO. *Carta de Domingos Vandelli dirigida a Martinho de Mello e Castro*. [Documento manuscrito], maço 26, Reino. 1778.
- CORREIA, Maximino - A Reforma Pombalina da Universidade de Coimbra e os Italianos. *Estudos Italianos em Portugal*. Lisboa, Instituto Italiano di Cultura in Portogallo. n. 13 (1954), p. 3 -25.
- DIAS, José A. F. - *Revista Memória da Amazônia, Etnicidade e Territorialidade*. Porto: Universidade do Porto.
- FERREIRA, Alexandre Rodrigues, Universidade do Amazonas - Memória sobre a louça que fazem as índias do Estado. In Soares, J. M.; Ferrão, C., coord. *Viagem ao Brasil de Alexandre Rodrigues Ferreira. Coleção Etnográfica*. Lisboa: Kapa Editorial, 2005. Vol. 3, p. 75.
- KAEPPLER, Adrienne L. Destins - singuliers d'objets. In LE FUR, Yves, dir. *D'Un Regard L'Autre. Histoire des regards européens sur l'Afrique, l'Amérique et l'Océanie*. Paris: Musée du quai Branly, 2006, p. 130-131.
- LE FUR, Yves, dir. - *D'Un Regard L'Autre. Histoire des regards européens sur l'Afrique, l'Amérique et l'Océanie*. Paris: Musée du quai Branly, 2006.
- LIMA, Américo P. de - *O Doutor Alexandre Rodrigues Ferreira*. Lisboa: Agência Geral do Ultramar, Divisão de Publicações e Biblioteca, 1953.
- LIMA, Américo P. de - As Matrículas do Doutor Alexandre Rodrigues Ferreira. *Boletim da Sociedade Broteriana*. Coimbra: Instituto Botânico da Universidade de Coimbra. Vol. 27 (1954), p. 77-80. 2ª série.
- MARTINS, Maria do Rosário; SANTOS, Ana Luísa; MIRANDA, Maria Arminda; MATOS, Victor - Body modification and paleopathological evidence in the iconography from the 'Philosophical Travel' to Brazilian Amazonia' by Alexandre R. Ferreira (1783-1792). *Antropologia Portuguesa*. Coimbra: n.º 26-27 (2009/2010), p. 239-257.
- MIRANDA, Maria Arminda; MARTINS, Maria do Rosário; AREIA, Manuel Rodrigues - Porque antes de se saber o uso e préstimo das coisas é necessário conhecê-las. In BERNASCHINA, Paulo, ed. *Gabinete Transnatural de Domingos Vandelli*. Porto: Artez, 2008. p. 67-79.
- PEREIRA, Manuela - *O Museu Etnográfico da Sociedade de Geografia de Lisboa: modernidade, colonização e alteridade*. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian, 2005. Fundação para a Ciência e Tecnologia.
- UNIVERSIDADE DE COIMBRA - Estatutos da Universidade de Coimbra: (1772). Coimbra: Universidade de Coimbra, 1972.

(Página deixada propositadamente em branco)

COMO COMPREENDER E O QUE FAZER COM AS CRÍTICAS DE GOETHE À CIÊNCIA  
NEWTONIANA: OS EXEMPLOS DE HELMHOLTZ E HEISENBERG

Antonio Augusto Passos Videira

Goethe é um caso curioso na história do pensamento europeu contemporâneo. Enquanto poeta e escritor, sua fama é universal, sendo ele aclamado, não apenas como um dos mais importantes literatos de língua alemã, mas também como um símbolo nacional na Alemanha, com repercussões políticas importantes. Já a sua contribuição para as ciências naturais é, em geral, avaliada negativamente; o máximo que se lhe concede é uma certa relevância na constituição da morfologia como disciplina científica. As suas tentativas de formular uma teoria das cores para substituir aquela outra proposta por Newton um século antes teriam redundado em um fracasso retumbante, segundo os seus críticos. Esta tentativa serviu inclusive para empalidecer os feitos de Goethe no campo das ciências descritivas, como a botânica e a já mencionada morfologia. Em geral, as contribuições científicas nesses dois últimos domínios são encaradas, ainda hoje em dia, como relevantes e merecedoras de menção. No entanto, e desde que se tornaram conhecidas as suas críticas a Newton, a figura de Goethe sofre de uma duplicidade (ou ambivalência), responsável pela geração de uma série de efeitos negativos sobre a imagem que o ser humano faz de si próprio, destacando-se a divisão da sua personalidade. De um lado, o homem de letras; do outro, e sem relação alguma com o primeiro, o homem de ciências. Justamente por ter cometido tais “erros”, Goethe, nos domínios das histórias da ciência e das ideias, serviria principalmente como exemplo de uma má opção metodológica com graves consequências epistemológicas e metafísicas.

Com outro pensador, talvez fosse possível manter a imagem negativa acima esboçada. Em se tratando do autor de *A Doutrina das Cores*, as coisas não são assim tão simples. Desconsiderando-se o tom antipático e virulento que usou para se referir a Newton, algumas críticas de Goethe às concepções de ciência e de natureza esposadas pela chamada ciência moderna são pertinentes, mesmo no domínio científico. Compreendê-las exige o entendimento da totalidade do seu projeto. Uma descrição desse projeto constituirá o primeiro objetivo deste artigo, o qual não pretende, em momento algum, ser considerado como uma análise completa ou rigorosa das ideias aqui apresentadas. Após a apresentação sumária de seu projeto, analisar-se-ão declarações de Helmholtz e Heisenberg sobre as teses científicas de Goethe, observando-se à partida a necessidade de reconhecermos diferenças importantes entre aquele e outros

membros da corrente da *Naturphilosophie*. A despeito das diferenças existentes nas críticas a Goethe, pode-se constatar uma perspectiva comum a praticamente todas elas: Goethe é acusado de tentar entender a natureza com o uso de princípios formulados a partir da sua visão de mundo, a qual teria sido construída sobre uma visão estetizante, não apenas da natureza, mas igualmente da vida. Em outras palavras, e incorrendo no mesmo tipo de erro cometido por seus oponentes, Goethe reduziria a dimensão intelectual humana a uma outra, a saber: aquela outra determinada pela sua própria sensibilidade.

O meu segundo objetivo será descrever as explicações que eles elaboraram sobre os “erros” cometidos por Goethe. Finalmente, e à guisa de conclusão, me permitirei propor argumentos em favor da seguinte tese: o problema, formulado por Goethe em suas críticas à ótica newtoniana, teima em permanecer, ainda hoje, aberto e sem solução. Uma última palavra de advertência: ao afirmar que as críticas de Goethe permanecem continuar aguardando respostas convincentes, não quero concluir que elas são corretas sob o ponto de vista da ciência. Adotada a perspectiva científica, metodológica, e filosófica da ciência moderna, parece-me incontestável que elas não procedem. No entanto, se a perspectiva for outra, não acho que seja exagerado afirmar que Goethe conseguiu mostrar algumas das fragilidades dessa mesma perspectiva. Tais fragilidades – o uso irrestrito de hipóteses, por exemplo – constituíram tópicos das agendas de discussão filosóficas desde então.

O núcleo da estrutura deste texto encontra-se condensado nos seguintes temas: 1) O projeto científico de Goethe; 2) As críticas de Helmholtz e Heisenberg; e 3) Avaliação: é correto afirmar que o projeto de Goethe também seria reducionista ainda que de um tipo diferente daquele defendido pela ciência moderna, levando-o a ser incoerente? Estaríamos nós diante de uma escolha de Sofia: reducionismo estético versus reducionismo científicista?

#### ALGUMAS DATAS DA TRAJETÓRIA CIENTÍFICA DE GOETHE

Nascido em 1749 e morto 82 anos depois, Goethe levou uma vida agitada e cheia de eventos admiráveis. Não constitui erro afirmar que a plenitude não era para ela uma meta válida apenas no plano das ideias (*i.e.*, intelectual), mas ela deveria ser perseguida também na vida. De certo modo, tomar a plenitude como meta significava exibir uma preocupação com a diminuição da distância entre as ideias e as ações humanas. Somente a tentativa de negar essa distância não seria suficiente para realizar o projeto que Goethe defendia. Era necessário que, durante todo o processo de diminuição, reinasse um certo equilíbrio, o qual tinha lugar devido ao fato de que a ideia não era mais importante do que a ação, sendo o inverso igualmente verdadeiro.

Numa atitude ainda comum para o século XVIII, mas ortogonal àquela que vai se consolidar já na primeira metade do século seguinte, o poeta alemão dedicou-se a muitos e diferentes campos de estudo e investigação. Ao longo de sua vida, Goethe testemunhou o surgimento e o início de processo de consolidação da figura do especialista. São muitas as razões responsáveis pela presença – ainda que subjacente – do especialista nas críticas de Goethe à ciência. A meta de compreender a natureza deveria, para ele, ser possível a todo e qualquer ser humano. Em se tratando do autor

de *Fausto*, merece destaque a sua suspeita de que a natureza somente poderia ser compreendida através do recurso da matemática.

Numa atitude contrária a alguns dos maiores expoentes científicos e intelectuais da segunda metade do Século das Luzes, como d'Alembert, Euler e Lagrange, Goethe via com muitas suspeitas as tentativas feitas em favor de conceder mais autonomia às ciências, como a mecânica, que usavam intensivamente a matemática. Esta última, mesmo após transcorridos cem anos da morte de Galileu, ainda almejava ser reconhecida como um conhecimento epistêmico válido. De forma sucinta, Goethe reconhecia validade epistêmica à matemática, mas desconfiava que tal validade fosse suficiente para garantir essa autonomia.

Apesar de não recusar completamente o uso da matemática, Goethe sempre preferiu os estudos empíricos, que lhe proporcionavam um tipo de experiência viva e plena com a natureza, aquela que se fazia presente através dos fenômenos da vida. Por isso, Goethe sempre privilegiou o estudo das plantas, animais e processos atmosféricos, na medida em que eles tornam possível ver a natureza como algo dinâmico.

Num período em que a especialização começava a ser predominante, a curiosidade intelectual imensa do autor de *A Natureza*, abrangendo uma gama de assuntos muito variados, já o diferenciava – e muito – da maioria dos seus colegas investigadores. Segundo Goethe, a natureza deveria ser compreendida na sua totalidade. Investigá-la sob um aspeto específico, mesmo que importante e capaz de fornecer informações verdadeiras sobre o comportamento e a constituição da natureza, não seria suficiente para que se pudesse afirmar que esta última teria sido compreendida. Abaixo algumas datas relevantes para que se possa perceber que Goethe dificilmente pode ser tomado como um especialista (ao contrário, ele deve ser visto como o oposto deste último):

1770/71 – Estudos em Estrasburgo

1775 – Primeiras investigações sobre ossos

1776 – Dedicar-se à botânica

1777 – Observação de fenômenos cromáticos

1780 – Estudos de Mineralogia

1786 – Dedicar-se também à álgebra

1790/1810 – Observação do comportamento espectral da luz leva-o a discordar das ideias de Newton. Até 1810, ano em que publica *A Doutrina das Cores*, Goethe dedica-se, ano após ano, a desenvolver uma concepção própria sobre a luz. Nestes anos, toma conhecimento através de comunicação enviada por Wilhelm von Humboldt dos escritos do português Diogo Carvalho e Sampayo

1808/12 – Realiza experiências químicas e sobre eletricidade (galvanismo)

1823 – Estudos de meteorologia

1830/31 – Dedicar-se ao estudo da polêmica entre Saint-Hilaire e Cuvier.

## O PROJETO CIENTÍFICO DE GOETHE E A *NATURPHILOSOPHIE*

Um dos mais importantes movimentos intelectuais – aqui compreendendo as dimensões científica e filosófica – do final do século das Luzes e do início do século XIX, a *Naturphilosophie* pode ser considerado como uma reação consciente e radical

contra as concepções de razão, natureza e conhecimento defendidas pelo Iluminismo. Como se sabe, este movimento tomou uma decisão de privilegiar objetivos epistêmicos como, por exemplo a comprovação, quantitativa e baseada na experiência, das descrições matemáticas (i.e. as leis naturais) propostas para os fenômenos. Já na época em que ocorreu, esta decisão foi compreendida como constituindo uma aposta no reducionismo, o qual, apesar de ser encarado como um compromisso com a ideia de que a natureza seria unificada, acabou por conduzir à direção contrária. A unidade da natureza, para Goethe e aliados, somente seria alcançada através do estudo da natureza enquanto totalidade e não como uma estrutura com níveis diferentes ente si, reunidos a partir da afirmação de que o nível mais fundamental seria o material. Assim, uma unidade que não conduzisse à totalidade seria de pouco interesse e mesmo de pouca valia.

Parafraseando um dos maiores conhecedores deste período, o historiador da filosofia Georges Gusdorf, devido à sua complexidade inerente, o universo enquanto totalidade torna-se passível de aproximação através das ciências, da razão, da poesia, da religião, das artes, bem como por via dos órgãos sensoriais. Organizando-se e movimentando-se por meio de dicotomias como visível e invisível, evidente e escondido, dentro e fora para superá-las, a investigação desse conhecimento global é a razão de ser da *Naturphilosophie*. A unificação ambicionada concretiza-se no uso simultâneo de tais dicotomias, que conferem uma estrutura dinâmica ao processo de investigação.

Para se compreender o projeto científico de Goethe – a rigor, este projeto sempre foi pensando também a partir da filosofia e da poesia –, é necessário levar em consideração que ele se considerava o iniciador da *Naturphilosophie* e, por isso, responsável pelos seus desdobramentos. Em outras palavras, o poeta alemão defendia a necessidade de que a pesquisa sobre a natureza procurasse explicitamente respeitar a necessidade de se alcançar um equilíbrio entre os seus diferentes eixos estruturantes: razão, experimentação, conceitualização, quantificação, uso de imagens e hipóteses, entre outros.

A pesquisa acerca da natureza deveria respeitar obrigatoriamente o princípio de que o homem integra a natureza. Sem o respeito à essa presença, tornar-se-ia impossível a obtenção de uma compreensão total; esta última é possível graças à recusa consciente da tese de que o conhecimento funda-se – tem como seu ponto de partida – no isolamento do homem do cosmos que habita. Almejando a busca de uma coerência máxima, Goethe sempre procurou aproximar e fundir as diferentes dimensões da sua própria existência. Desse modo, seria um absurdo separar o Goethe-poeta do Goethe-cientista, aceitando que o autor do *Fausto* e da *Doutrina das Cores* levava uma existência dupla.

O sentimento de natureza, a relação espontânea com a natureza viva são anteriores em Goethe ao estudo refletido – ou conceitual ou ainda puramente intelectual – daquela; a reflexão sobre esta última não se reduz a uma compreensão conceitual, ela a ultrapassa. O objetivo para Goethe era, no caso da sua teoria das cores e mesmo para outros fenômenos naturais, formular uma descrição que fizesse uso de causas externas. Causa e efeito deveriam possuir um mesmo tipo, serem qualitativamente idênticas.

Goethe interessava-se em compreender a cor e não a natureza da luz: “As cores são ações e paixões da luz. (...) luz e cores se relacionam perfeitamente, embora devamos pensá-las como pertencentes à natureza como um todo: é ela inteira que assim quer se revelar ao sentido da visão.” Uma segunda passagem sua que nos apresenta a mesma tese é uma outra datada de 1793, ano em que ele escreveu o seguinte a Jacobi:

“A luz é o ser mais simples, indivisível e homogêneo que conhecemos. Ela não pode ser composta, muito menos de luzes coloridas”.

Mesmo que de forma breve e superficial, não é fácil descrever a concepção sobre a natureza desenvolvida por Goethe. Além das muitas áreas que estudou, suas análises estão espalhadas por inúmeros e diferentes textos. A formulação de uma concepção unificada e inteligível da concepção de natureza de Goethe tomaria muito tempo. No entanto, dentre as muitas produções literárias e científicas de Goethe sobre a natureza, há uma que pode ser tomada como constituindo uma síntese de algumas de suas ideias; para nós, as mais importantes. Trata-se do poema *A Natureza*. Um trecho deste poema, que serve muito bem para ilustrar as ideias e os princípios basilares daquilo que ele pensava ser a natureza, é o seguinte<sup>1</sup>:

“Natureza! Por ela rodeado e a ela ligados, não nos é permitido sair do seu amplexo, nem penetrar nela mais profundamente. Sem lho pedirmos e sem nos avisar, ela acolhe-nos no vórtice da sua dança, e lança-se conosco, até que, cansados, caímos nos seus braços.

Eternamente ela cria novas formas: aquilo que agora existe não existiu nunca, aquilo que existiu não volta: tudo é novo, embora sempre velho.

Vivemos nela e somos-lhe estranhos. Incessantemente fala conosco, mas não nos revela os seus mistérios. Continuamente atuamos sobre ela, embora sobre ela não tenhamos qualquer poder. O seu objetivo parece ser o indivíduo, embora não saiba que fazer do indivíduo. Sempre ela cria e sempre ela destrói, mas a sua oficina é inacessível.

Ela vive plenamente nas suas criaturas, mas a mãe onde está? Ela é a única artífice: das criações mais simples passa às mais complexas, às mais perfeitas sem qualquer aparência de esforço, com a máxima precisão e sempre com delicadeza. Cada uma das suas obras tem a sua fisionomia própria, cada uma das suas manifestações tem o seu significado próprio, embora seja parte de um só todo. [...]

Nela há um eterno viver, um eterno devir, um eterno movimento, embora não avance um passo. Transforma-se eternamente, e não tem um momento de pausa. Não sabe deter-se, e cobre de maldições a pausa. No entanto, está parada, e o seu passo é comedido, as suas exceções raras, as suas leis imutáveis [...].

A cada um aparece sob uma forma própria: sob mil nomes e formas se oculta, e é sempre a mesma. Ela trouxe-me a este mundo, e deste mundo me fará sair. Confio-me a ela. Ela pode contar comigo. Não odiará a sua obra. Mas não falei dela. Não: quanto é verdadeiro e quanto é falso, tudo foi dito por ela. Tudo é minha culpa, tudo é seu mérito” (*A Natureza*, 1798).

## GOETHE, A ÓTICA NEWTONIANA E ALGUNS DE SEUS CRÍTICOS

Goethe interpreta as cores a partir do órgão da visão, que não se confunde com prismas e lentes: o olho é um órgão vivo. Ele rejeita experimentos realizados em quartos escuros, como aqueles conduzidos por Newton. Para ele, a investigação ao ar livre, onde o olhar reencontra a natureza, é a única que o atrai. O uso de hipóteses – afirmações não comprovadas sobre a natureza dos corpos e fenômenos naturais - era

---

<sup>1</sup> Usamos aqui a tradução portuguesa que se encontra em Paolo CASINI, *As filosofias da natureza*, Lisboa: Verbo, s.d.

criticado por Goethe, uma vez que ele temia que a elaboração de teorias descritivas ficasse como que presa à tarefa de comprovar, ou refutar, tais hipóteses. Um tal comportamento metodológico seria completamente inadequado.

Como já afirmado anteriormente, o pensamento de Goethe, quando analisado pelos critérios de cientificidade usualmente empregados, recebe, em geral, uma avaliação claramente negativa. Isso é muito conhecido e não precisa ser repetido aqui, ao menos não neste momento – trataremos disso em outros momentos do presente texto. Para além da avaliação negativa, e o que me parece ser ainda mais relevante, as tentativas de Goethe são consideradas, por esses avaliadores, como se fossem um caso isolado, isto é, ninguém, além dele, teria tentado propor uma explicação para a natureza da cor diferente daquela avançada pelo filósofo natural inglês. No máximo, quando se tenta diminuir o impacto negativo dos comentários das ideias de Goethe sobre a ótica, concede-se a elas a possibilidade de serem inseridas numa perspectiva filosófica, ou o que seria o mesmo, não científica. Nada, contudo, mais distante da verdade do que tomar as propostas de Goethe como isoladas e não científicas. Ainda que isso possa significar a revisão da tese, hoje amplamente aceita, de que a ciência moderna era, ao final do século XVIII e no início do seguinte, como a conhecemos hoje, creio ser imperioso defender o contrário. No momento em que Goethe propõe a sua teoria das cores, não nos esqueçamos que ele começou a desenvolvê-la ainda na década de 1790, a ótica newtoniana não era considerada como um paradigma, em que pese o reconhecimento público da sua capacidade descritiva e preditiva. Além disso, também no momento mesmo em que Goethe publica a sua versão definitiva sobre as cores no texto *A Doutrina das Cores*, a ótica newtoniana começava a sofrer a concorrência da perspectiva ondulatória defendida por Young.

Para o objetivo maior deste texto, - a saber: exibir a coerência intrínseca das ideias do poeta alemão relativas à sua análise da concepção moderna de ciência, tomando como exemplo a sua própria concepção de cor-, vale a pena mencionar, ainda que muito brevemente, as ideias de um diletante, desta vez português, sobre o mesmo assunto. Trata-se de Diogo de Carvalho e Sampayo, nascido em 1750 e morto 56 anos depois, formado em Direito e que exerceu, entre outros cargos administrativos, o de embaixador da corte portuguesa em Madrid. A nossa apresentação das ideias de Carvalho e Sampayo segue de perto aquela outra formulada por Rui Graça Feijó, responsável pela reedição recente das obras de Carvalho e Sampayo, e que veio a luz no de 2008.<sup>2</sup> Não se pode aqui, infelizmente, esmiuçar as ideias de Carvalho e Sampayo. O meu objetivo resume-se a chamar a atenção para o fato de que ele, como Goethe, quem conhecia suas ideias e as comentou, parece ter acreditado que, para que se fosse possível propor o que quer que seja sobre a natureza das cores, era obrigatório que se fosse um diletante, ou um amador, como diríamos atualmente. O especialista manteria compromissos com as regras internas das suas especialidade, o que o impediria de vivenciar o fenômeno tal como este deveria: “Ela [a sua *Dissertação sobre as cores primitivas*] não se funda em arbitrárias suposições, mas sim nas mais decisivas experiências, e naturais analogias, que são as verdadeiras provas desta sorte de conhecimento” (CARVALHO E SAMPAYO 2008, p. 82).

---

<sup>2</sup> *O Sistema das Cores* (introdução e coordenação editorial Rui Graça Feijó). Porto: Porto Editora, 2008.

Quando Carvalho e Sampayo afirma ter realizado experiências, é bom se ter em mente aquilo que entende por este vocábulo. É justamente aqui – na sua conceção do que é uma experiência verdadeira e autêntica – que se pode verificar uma das mais relevantes semelhanças com Goethe, desfazendo a tese de que este seria um caso isolado e, portanto, uma aberração. De forma resumida, pode-se dizer que a noção de experiência de Carvalho e Sampayo não reduz as cores à luz branca; isto seria mesmo interdito e, mais importante, deveria permitir a geração das outras cores. Ou seja: o jurista, embaixador e amador das ciências naturais português não acreditava ser possível compreender o mundo a partir da negação daquilo que era entendido como sendo responsável pela sua constituição.

Carvalho e Sampayo defendia a tese de que o conhecimento da natureza era universal. Talvez fosse mais correto afirmar que a universalidade das cores permitia a pretensão de um conhecimento universal sobre a natureza. A universalidade do conhecimento deveria ser imanente, ou inerente, ao próprio mundo:

“As cores são a mais universal e interessante parte de toda a Física: elas ornem todo o Universo, e a elas devemos todos os nossos naturais conhecimentos. Desde a mais remota estrela fixa até a mais profunda escavação feita no nosso globo, não se vê corpo algum, que não seja colorido. As ideias de todos esses corpos formam a universalidade dos nossos naturais conhecimentos, e estas ideias são o resultado de uma sucessiva pintura, que se renova a cada instante dentro de nossos olhos” (CARVALHO E SAMPAYO 2008, p. 82).

Desde o momento em que se tornaram públicas, as ideias de Goethe foram alvo de imensa e intensa atenção por parte de cientistas, sobressaindo-se naturalmente os físicos. Entre a primeira metade do século XIX e o final do século passado, muitos físicos se ocuparam com as críticas de Goethe à ótica/ciência newtoniana. A título de exemplo, os seguintes nomes podem ser citados: Brandeis, Posegeler, Born, Heitler, von Weizsäcker, Young, Brewster, Tyndall, Wien, entre outros. No restante deste texto, a nossa atenção estará ocupada por apenas dois deles: Helmholtz e Heisenberg. A razão para essa escolha é simples. Helmholtz e Heisenberg foram os físicos que mais vezes voltaram a Goethe, dedicando a eles ou bem trabalhos específicos ou bem mencionando o seu nome várias vezes. A importância concedida a Goethe era tamanha que, muitas das suas opiniões sobre este, foram exprimidas em palestras dadas na Sociedade Goethe. A segunda razão, e mais importante, diz respeito à relevância que deram à crítica de seu compatriota. Helmholtz e Heisenberg compreenderam bem a motivação das críticas do autor de *A Doutrina das Cores* à ótica newtoniana. Assim, para eles, responder criticamente a Goethe significava dar conta dessa motivação. As suas respostas não poderiam se restringir apenas aos aspetos científicos da polémica sob pena de não serem capazes de responder e suplantar os óbices de Goethe.

Para o caso específico de Heisenberg, uma terceira razão pode ser incluída. A despeito de não termos provas diretas, com a exceção do trecho que será citado abaixo, o formulador do princípio de incerteza percebia que as críticas de Goethe somente seriam plenamente respondidas caso fosse superada a cisão entre os diferentes domínios do conhecimento humano e que essa superação espelhasse a unidade profunda existente na natureza, reaproximando conhecimento científico e vida humana.

Um outro fator que não deve ser esquecido, a despeito de nós aqui não o discutirmos, é que o nome de Goethe se faz acompanhar, com frequência considerável, de disputas políticas e ideológicas, como por exemplo aquelas que existiram após a ascensão do Nazismo. Para corroborar tal lembrança, basta mencionar as disputas que envolveram Heisenberg, de um lado, e Philipp Lenard e Johannes Stark de outro.

#### AS DUAS AVALIAÇÕES DE HELMHOLTZ: 1853 E 1892

Hermann von Helmholtz dedicou duas longas palestras à análise das ideias de Goethe. Entre elas, temos um hiato de praticamente 40 anos. A segunda delas foi a última palestra que proferiu para o grande público.

Para melhor situar a relação entre os pensamentos destes dois ícones da cultura alemã, é preciso mencionar que até o início da década de 1840, a física, bem como outras ciências naturais, ainda não desfrutava de uma posição institucional sólida. Aliás, as próprias universidades ainda estavam se adaptando ao modelo humboldtiano – proposto na primeira década dos oitocentos, que vinculava estreitamente ensino e pesquisa. A fase inicial da carreira de Helmholtz foi testemunho da disputa por maior reconhecimento por parte dos cientistas. As ciências naturais ainda não gozavam do devido respeito e não despertavam o interesse das camadas cultas alemãs.

As duas palestras de Helmholtz foram dadas em um tom respeitoso, ainda que a segunda mostre mais proximidade, ou seja, maior concordância, com as ideias do poeta alemão. Na palestra de 1853, o codescobridor do princípio da conservação da energia mostra-se mais crítico e impaciente com as teses científicas do seu contemporâneo. Em questão, estariam o objetivo da ciência e o método adequado para atingi-lo. Para Helmholtz, Goethe possuía uma capacidade notável de descrição. No entanto, suas descrições eram artísticas e não científicas, uma vez que eram obrigadas a respeitar a intuição e não a razão. O fenômeno descrito seria a expressão direta da ideia. Em suma, Goethe erraria ao insistir numa aproximação entre ciência e arte. A natureza deveria revelar os seus segredos de livre e espontânea vontade. Isso não era suficiente, uma vez que em toda e qualquer explicação dos fenômenos naturais, deve-se abandonar a região dos sentidos e passar para coisas, que não são objetos, definidas por concepções abstratas. Contudo, sempre segundo Helmholtz, Goethe temia dar este passo em direção a concepções abstratas, mesmo tendo ele que ser necessariamente dado, caso se queira penetrar nas causas dos fenômenos.

Helmholtz nunca deixou de acreditar que as críticas de Goethe a Newton eram equivocadas, quando avaliadas a partir da perspectiva científica. A razão pela qual Goethe divergiu do físico inglês origina-se no divórcio instaurado na concepção filosófica da sensação, separada, a partir de agora, da sua apreensão fenomênica.

Na sua segunda palestra sobre Goethe, apesar da divergência com aquele, Helmholtz, preocupado em como manter vivo o espírito adequado à pesquisa – principalmente entre os jovens – defendia o trabalho árduo, somente possível graças ao método indutivo. Essa defesa do método indutivo, uma das marcas registradas do pensamento filosófico do poeta, fez com que o físico revisse suas posições iniciais, amenizando-as. Assim, em 1892, ele afirmou o seguinte:

“Como conclusão, podemos resumir as nossas considerações do seguinte modo: onde se trata de problemas, que podem ser resolvidos pela poesia por meio de imagens intuitivas, o Poeta mostrou ser capaz de atingir os resultados os mais notáveis; onde apenas o método indutivo, conscientemente aplicado, pode ser de alguma valia, ele fracassou. Contudo, uma vez mais, onde se trata das questões as mais elevadas a respeito da relação entre razão e realidade, sua adesão saudável à realidade o protegia das aberrações e o conduzia, de forma segura, a suposições [considerações] que alcançavam os limites do entendimento humano.”<sup>3</sup>

## HEISENBERG E GOETHE: BUDAPESTE, 1941

Tal como Helmholtz, que à época de sua morte - 1894, era o decano da física alemã, Werner Heisenberg, após o desaparecimento de Max Planck em 1947, passou a representar o papel de expoente maior dessa ciência em seu país. Assim, e seguindo uma tradição local, o cocriador da versão matricial da mecânica quântica, procurou formular uma conceção de natureza, bem como uma outra de ciência, capaz de determinar um lugar adequado para aquele que, desde o século XIX, era o símbolo maior da cultura alemã. Segundo Elisabeth, esposa de Heisenberg, Goethe foi uma companhia constante durante toda a sua vida.

Em 1941, Heisenberg deu várias palestras em diferentes cidades europeias ocupadas pelas forças militares nazistas. Foi nesse mesmo ano que aconteceu em Copenhague o célebre e até hoje mal compreendido encontro entre o físico alemão e Niels Bohr. Além da capital dinamarquesa, Heisenberg visitou Budapeste com o mesmo propósito: aproximar, através da cultura germânica, os alemães dos povos ocupados. Na capital húngara, ele proferiu uma palestra sobre as críticas de Goethe à ótica newtoniana, palestra posteriormente publicada em livro. Na versão húngara da palestra, há uma nota, cujo autor é ignorado e que foi inserida como um apêndice, que não se encontra no original alemão e em suas traduções. Esta nota é digna de interesse, uma vez que ela não somente reproduz aquele que parece ser o verdadeiro objetivo de Heisenberg naquela ocasião, mas o reforça de um modo muito pouco comum para um cientista natural. Ainda que ele provavelmente não seja o autor desse breve apêndice, a postura de Heisenberg naquele período era coerente com o que ali se lê. O conteúdo desse apêndice é o seguinte:

“Esta palestra origina-se de uma comparação dos fundamentos das teorias das cores de Goethe e de Newton com os fundamentos do domínio de realidade, para o qual ambas teorias das cores são válidas. Será enfatizado que a física atômica moderna ultrapassa o domínio de realidade da física newtoniana, bem como também que a perseguição consequente do caminho estabelecido por Galileu e Newton conduz a um domínio que se diferencia fundamentalmente daquele [presente] na física clássica. Desse estado de coisas, pode-se extrair a esperança de que num tempo não muito distante será possível abrir [uma vereda] para o entendimento da vinculação entre os domínios das [ciências] naturais e [as] do espírito.” (Heisenberg apud Loren Graham)<sup>4</sup>

<sup>3</sup> HELMHOLTZ 1995, On Goethe's Scientific Researches IN Helmholtz, Hermann von. *Science and Culture: Popular and Philosophical Essays*. Chicago/London: The University of Chicago Press. pp. 1-17.

<sup>4</sup> GRAHAM, Loren 1981. *Between Science and Values*, New York: Columbia University Press. No livro deste autor, a citação está em alemão. A tradução para o português é minha.

Um segundo esforço de Heisenberg em direção à construção de uma tal vereda é o manuscrito *A Ordenação da Realidade*, redigido durante a guerra e somente publicado alguns anos após a sua morte ocorrida em 1976. O reconhecimento da influência do pensamento de Goethe já se encontra no título, atribuído pelos organizadores das obras completas do físico alemão. Uma segunda característica nos permite igualmente ver o quanto Heisenberg tinha sido marcado por Goethe. Heisenberg recusou-se sempre a formular uma filosofia sistemática e geral, bem como não procurou – jamais - criar uma visão de mundo.

Entre os muitos intelectuais que dialogaram com as teses de Goethe, muitas vezes percebido como um personagem central para a construção de imagens de natureza, com as suas consequências positivas e negativas, o tema da técnica não poderia ser deixado de lado, uma vez que, a partir do início dos novecentos, a técnica era aquilo que mais preocupava os espíritos que se consideravam esclarecidos. Até então, a técnica era vista ou como existindo de forma independente da ciência ou, o que seria o melhor dos casos, dependia desta última. A partir do momento em que a indústria passou a ser mais importante força econômica das nações desenvolvidas, a técnica ganhou uma presença e uma relevância na sociedade, bem como nas esferas que a constituem como a cultura e que são vistas como as responsáveis pela elaboração de questionamentos acerca da sua posição frente à ciência. Entre outros, passou a ser tema de discussão se a ciência aplicada (*i.e.*, a técnica) seria mais importante e, portanto, merecedora de receber mais apoios, do que a ciência.

A técnica, contudo, não era objeto de discussão apenas por conta da relevância econômica ou da sua relação com a ciência. Era necessário se perguntar de que modo ela poderia afetar a existência da humanidade. Será que o modo de existência dos seres humanos sofreria modificações notáveis provocadas pela técnica? Sempre segundo Heisenberg, não havia como desconsiderar a técnica em qualquer reflexão sobre a ciência ou sobre a natureza. Também aqui, a influência de Goethe, que sempre temeu os efeitos nocivos da técnica, era evidente. Para o físico alemão, a situação era absolutamente radical e deveria ser encarada como tal, uma vez que, pela primeira vez na história humana, o homem se encontraria só consigo mesmo sobre a Terra, sem poder recorrer a ninguém, seja para apoiá-lo, seja atacá-lo.

O homem por toda a parte se depararia com suas criações espalhadas pela Terra, situação que acabaria por convertê-las em seu meio ambiente. Tal situação faz com que aparentemente não mais exista uma natureza que se contraponha ao homem, assim como nada que ultrapasse a instância das produções humanas. O verdadeiro objeto da investigação humana não seria mais a natureza em si, mas a natureza tal como esta pode ser interrogada pela razão humana.

## CONCLUSÕES

Uma das razões que explicam a presença de Goethe entre intelectuais e cientistas, e não apenas entre poetas, filósofos e artistas, foi que nas suas críticas à ciência newtoniana ele a acusou de não abrigar o homem. Em outras palavras, na natureza, tal como concebida (*i.e.* descrita e explicada) pela ciência moderna, o homem seria um estranho para aquela. Ou ainda: a concepção de natureza da ciência moderna seria fria e indiferente ao

homem. As leis naturais somente poderiam ser formuladas caso o homem se ausentasse dos fenômenos descritos.

Ao preferir estudar a cor e não o fenômeno da luz, Goethe deixava claro com esta sua escolha que o homem não poderia ser posto de lado, uma vez que a cor só pode ser concebida a partir da sua presença. Ao rejeitar a concepção de natureza da ciência moderna, Goethe recusava também aquilo que esta defendia como sendo verdade e objetividade. Também a sua suspeita da importantância e utilidade da matemática para as ciências naturais explica-se por esse motivo, a saber: Goethe não aceitava que o conhecimento pudesse se tornar autônomo com relação aos fins e aos propósitos humanos. Caso isso acontecesse, o conhecimento voltar-se-ia contra a humanidade.

Em que pese o (grande) risco de um reducionismo de minha parte, creio não ser incorreto defender a tese de que uma das mais importantes preocupações de Goethe pode ser formulada sob forma de questão, a saber: como elaborar uma noção de ciência da natureza, que incorpore a criatividade humana em toda a sua complexidade multifacetária, e faça desta potência criativa humana uma de suas características constitutivas? De modo também esquemático, penso que para ele nenhuma esfera da vida humana, principalmente se tal esfera fosse intelectual ou espiritual, mereceria ser desconsiderada. A capacidade de inclusão daquele que para muitos é o mais importante poeta de todos os tempos é admirável e foi reconhecida, mesmo que a contragosto, por muitos dos seus mais brilhantes adversários: os cientistas naturais.

A necessidade autêntica sentida por muitos deles em tentar compreender e responder ao genial poeta exibe que este último, ao visar Newton, tinha deliberadamente tocado em pontos sensíveis do projeto científico da Modernidade. Quando bem compreendidas, as suas críticas mostram que a defesa desse mesmo projeto não pode ser feita apenas com a repetição do sucesso empírico-preditivo da ciência. A despeito da sua importância cognitiva, os resultados científicos não são suficientes para responder às provocações e críticas epistemológicas, metodológicas e metafísicas de Goethe.

Dentre os defensores conscientes do projeto da ciência moderna, aqueles que mais aceitaram essas provocações e críticas foram Helmholtz e Heisenberg. O primeiro considerava que a ênfase do poeta, como ele gostava de se referir a Goethe, na descrição era excessiva, pois impedia o uso de abstrações. O mesmo se passava com a condenação da matemática; esta última possuía força heurística considerável e de muita utilidade para os cientistas na busca por explicações bem sucedidas empiricamente dos fenômenos naturais. Apesar de tais divergências, Helmholtz reconhecia e apreciava a independência do espírito do poeta.

Quando comparado a Helmholtz, Heisenberg posicionou-se mais favoravelmente do autor de *Fausto*. Não é improvável que sua proximidade com ele explique-se pelo tempo em que viveu. Tal como fica claro na sua análise da natureza da técnica, Heisenberg sabia muito bem as consequências negativas que a ciência e suas aplicações geravam. Somando-se a tal conhecimento, e mais uma vez se diferenciando de Helmholtz, Heisenberg tentou encontrar vínculos que reaproximassem as ciências naturais e as ciências do espírito ou ciências humanas. Nessa sua tentativa, Goethe foi, sem exageros, a sua maior inspiração filosófica.

Apesar de não aceitar as críticas de Goethe à ótica newtoniana, foi com o uso da noção de ordenação da realidade que o físico alemão conseguiu encontrar um modo de dar razão ao autor de *Fausto* e ao filósofo natural inglês. A concepção de realidade

do seu compatriota era mais complexa do que a do segundo. Na raiz da análise de Heisenberg, encontra-se a tese de que a física moderna poderia mostrar os limites da atividade de pesquisa sobre a natureza.

Uma última palavra. Analisada a partir dos nossos dias, não me parece muito difícil reconhecer que a atitude crítica de Goethe faz sentido. A sua motivação principal ao analisar criticamente a ótica de Newton ainda hoje é válida. Tentar justificar a separação, ou divisão, entre os diferentes domínios da atividade intelectual humana exige um preço excessivo, o qual poucos parecem dispostos a pagar, excetuando-se talvez aqueles que acreditam no atual sistema sócio-político, nomeadamente determinado por valores e objetivos economicistas e financeiros. A despeito de nossa incapacidade de encontrar soluções para alguns problemas decorrentes da presença efetiva dessa divisão, como, a título de exemplo, o excessivo e pernicioso especialismo, não creio que isso deva nos levar a desistir de refletir sobre as críticas que Goethe fez à ciência moderna. Não creio ser necessário aceitá-las na sua íntegra para que se possa buscar encontrar uma solução para os nossos dilemas. Mesmo que as nossas forças (materiais e espirituais) sejam menores do que gostaríamos que fossem, persistir é necessário, uma vez que estamos sempre envolvidos pela natureza; energias extras podem ser conseguidas caso seja mantida a crença na criatividade humana.

## THOMÉ RODRIGUES SOBRAL E A ANÁLISE QUÍMICA NA UNIVERSIDADE DE COIMBRA NO ÍNICIO DO SÉCULO XIX

**António Marinho Amorim-Costa**

Thomé Rodrigues Sobral, filho de João Rodrigues e Isabel Pires, nasceu em Felgueiras, Moncorvo, a 21 de Dezembro de 1759. Matriculou-se na Universidade de Coimbra, em Matemática e Filosofia, a 29 de Outubro de 1779. Foi ordenado presbítero na Arquidiocese de Braga em 1782, e concluiu o curso na Faculdade de Matemática e Filosofia em 26 de Junho de 1783.

Contratado como docente da Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra, em Julho de 1786, foi provido no cargo de Demonstrador de História Natural, e depois, substituto extraordinário para as cadeiras de Física (em Outubro de 1786 e Julho de 1788), História Natural (em Julho de 1787) e Química (em Julho de 1789). Por carta régia de 24 de Janeiro de 1791, com a jubilação de Domingos Vandelli (1735-1816), foi nomeado Director do Laboratório Chimico, sucedendo-lhe no cargo que ele exercia desde 1772, por convite expresso do Marquês de Pombal. Pela mesma carta régia, foi nomeado Lente de Prima, proprietário da cadeira de Química e Metalurgia.

Foi sócio da Academia das Ciências de Lisboa, Cavaleiro professo da Ordem de Cristo e deputado às Cortes Constituintes de 1821. Em 24 de Maio de 1828 foi nomeado vice-reitor da Universidade de Coimbra, não tendo chegado a aceitar o cargo por doença, morrendo um ano depois, em Setembro de 1829.

Referindo-se à acção que Rodrigues Sobral desenvolveu como Director do Laboratório Químico da Universidade de Coimbra, o cronista da Faculdade de Filosofia da mesma Universidade, na celebração do primeiro centenário da Reforma Pombalina, o Professor Joaquim Augusto Simões de Carvalho, resume:

“No tempo da direcção deste Professor, os trabalhos práticos do Laboratório não cessavam, não só em delicadas investigações de chymica, mas ainda nas mais importantes applicações industriaes. Faziam-se várias e repetidas experiências concernentes à respiração das plantas e a outros phenomenos da physiologia vegetal; ensaiavam-se processos para a conservação das substancias animaes e vegetaes; preparavam-se sem descanso os principaes productos chimicos. Os Professores da Faculdade de Philosophie e os de Medicina frequentavam muito o laboratório; auxiliavam o seu director nas mais arriscadas experiencias de chimica; e emprehendiam outros trabalhos relativos às sciencias que ensinavam, consultando sempre e ouvindo os sábios conselhos do seu illustre collega. Foi uma época florescente e memoravel do ensino da chimica em Portugal” (CARVALHO, 1872, p. 282).

Pelos muito trabalho que fez ao serviço da Química, trabalho esse que deixou extensa e minuciosamente relatado em longos escritos, e também pelas teorias que desenvolveu para o explicar, Tomás Rodrigues Sobral foi reconhecido por vários de seus discípulos e sucessores, como “o Mestre da pólvora”, “o Lavoisier Português” e “o Chaptal Português”. Referindo aqui muito do que ele fez no domínio da análise química, reconheceremos facilmente a razão de ser de qualquer destes epítetos (AMORIM-COSTA 1984, pp. 67-95)

### RODRIGUES SOBRAL, O “MESTRE DA PÓLVORA”

Na sua *Nota sobre os Trabalhos em grande que no Laboratório Químico da Universidade poderão Praticar-se...*, numa observação sobre os usos importantes e extensos do salitre, Rodrigues Sobral descreve a situação que se viveu no Laboratório Químico da Universidade, quando, em 1808, os exércitos de Napoleão, conduzidos por Junot, atacaram Coimbra. Citamos:

“...No dia memorável 23 de Junho de 1808, dia da abençoada, posto que arriscada, revolução contra os Francezes, que se-havião ja apoderado de grande parte das nossas praças, e por consequencia das nossas polvoras e armamentos, gritava-se por toda a parte *às armas*; o valor e o patriotismo iam até o entusiasmo: mas a falta de pólvora era quase absoluta. Eu me-vi inopinadamente encarregado pelas Authoridades-constituídas de a-fabricar, posso dizer sem meios, de um dia ate o outro, se-fosse possível: e ate posso accrescentar, quasi me-achei sacrificado á impostura (por não dizer á perfidia) de quem quiz persuadir que no Laboratorio da Universidade, onde por via de regra so se-fabricam algumas libras para o ensino, se-podiam diariamente fabricar arrobas: como pois tirar-me de tão apertada situação, e desempenhar tão difficil, e ao mesmo tempo tão importante commissão que ao depois me-veio a ser tão fatal?

Entao foi que eu vi com mágoa os funestos effeitos da falta de uma boa nitreira, que ja então nos-teria fornecido abundantes colheitas de salitre, cuja falta n'aquella occasião nos-era tao sensível, se a proposta que eu tinha feito alguns annos antes sobre o estabelecimento de uma nitreira houvesse sido attendida: proposta que ainda hoje repito; e oxalá que com maior successo! Todas as lojas de droguitas, e todas as boticas de Coimbra, fóram immediatamente esgotadas das pequenas quantidades de salitre que nellas se achou: mas todo era nada para a nossa necessidade. Despediram-se portanto homens capazes para as Cidades de Aveiro, Porto e Braga com as ordens necessarias para comprar todo o salitre que se-achasse. Tal foi o nosso único recurso para se-fabricar dentro em pouco tempo uma quantidade de pólvora (dos diários dos trabalhos do Laboratório consta que já pelos princípios de Agosto seguinte se-haviam fabricado de pólvora perto de 100 arrobas) a qual se não bastou à nossa necessidade e à defesa de Coimbra, influio pelo menos muito n'ella, animando-se muito o Povo e a mesma Tropa, em quanto não chegaram os abundantes soccorros dos nossos Alliados e Protectores” (SOBRAL 1816B, pp.304-305).

Referindo-se à mesma situação, escreveu o director do *Jornal de Coimbra*:

“A experiência pública e authenticada por attestados de Artilheiros que se-achavam em Coimbra, que se fez sobre a ponte do Mondego, decidio sem equivoco da superioridade e valentia da pólvora, que alias com tanta precipitação se fabricava e apenas mal se-enxugava na estufa do

Laboratorio. O mesmo Lente (o Professor Rodrigues Sobral) não só dirigio, mas preparou por suas mãos outras munições de guerra: espoletas tanto de peça como de granada; estopins; velas de mixto; murrao, etc. Artigos todos de primeira necessidade e que faltavam em Coimbra, em quanto não chegaram os poderosos e abundantes socorros que a Nação Ingleza se-apressou a mandar para Coimbra, a cuja chegada sendo tudo remetido ao Laboratorio e alli depositado para sua distribuição, que foi sempre feita pelo dito Professor segundo as requisições que se faziam pelos Chefes da Força armada, o dito Professor teve a satisfação de ouvir da boca de diversos Officiaes Inglezes os mais lisongeiros elogios” (CASTILHO, 1814, p.285).

Ainda sobre a mesma situação, escreveu Jose Accursio das Neves, salientando a acção de outros Professores que no Laboratório Químico colaboraram na dita preparação da pólvora necessária e outro material de necessidade urgente para fazer face ao exército francês:

“No dia 26 pelas dez horas da noite appareceu com grandes applausos fabricada a primeira porção de polvora; e neste trabalho se continuou noite e dia debaixo da inspecção do dr. Thome Rodrigues Sobral, lente de chimica. Não se sabiam fazer cartuxos, nem havia balas; mas a essa mesma hora se mandaram buscar dois soldados portuguezes convalescentes, que estavam no hospital, para se empregarem no cartuxame, e officiaes de ourives e funileiros para fundirem balas. Igualmente foram chamados um sargento e alguns soldados, que estavam destacados na ferraria de Thomar, debaixo das ordens do lente de metallurgia e intendente das minas, o dr. Jose Bonifacio de Andrada e Silva, para trabalharem no cartuxame; e principiou a fazer-se metralha para quando houvesse peças, que já se esperavam da Figueira. O dr. Joaquim Baptista foi um dos que mais se distinguiram nestes trabalhos, desenvolvendo, com grande utilidade, os seus muitos conhecimentos theoricos e practicos. O dr. Jose Bonifacio de Andrada, que ao estudo e practica das sciencias naturaes e das artes ajunta o da jurisprudencia, e um grande conhecimento do mundo, adquirido pela lição e pelas viagens, ficou trabalhando juncto à pessoa do governador; e por isso teve menos parte naquelles objectos. Os lentes e doutores das outras faculdades tambem empregaram ultimamente as suas forças e talentos: o berço das letras tornou-se um arsenal de guerra” (Neves, 1820, citado in Carvalho, 1872, pp.182-183).

Informado de todos estes trabalhos e serviços feitos no Laboratório Chimico sob a direcção de Rodrigues-Sobral, o Exército de Massena quando chegou a Coimbra perguntou com empenho pela casa do *Mestre da pólvora*. A casa foi reduzida a cinzas pelo fogo que o exército lhe pegou; o epíteto perdurou para a história (CASTILHO, 1814, p.286).

Fruito do flagelo da guerra contra os franceses em que a notória actividade química desenvolvida por Rodrigues Sobral lhe mereceu o epíteto de “mestre da pólvora”, grassou em todas as freguesias de Coimbra e em muitos outros pontos do País, em Agosto de 1809, uma epidemia em que a peste devastava as populações a ritmo quase incontornável. Tornaram-se então notáveis as operações levadas a cabo, sob sua orientação, para atalhar o progresso do contágio. Por elas vemos quanto ele estava familiarizado com os diversos processos químicos necessários para o fazer, fosse quanto aos materiais a usar, fosse quanto ao modo de os preparar. O relato diário dessas operações, publicado primeiramente no periódico de Coimbra *Minerva Lusitana* e, depois, num longo escrito no *Jornal de Coimbra*, não deixa dúvida. Servindo-nos do texto publicado no *Jornal de Coimbra* limitar-nos-emos a citar:

“Para o efeito se fizeram fabricar no Laboratório pequenos vasos de barro muito commodos e em 17 de Agosto de 1809 se deram em Coimbra as primeiras providencias, depois das quaes se procedeo às fumigações com o gaz muriatico oxigenado em todos aquelles lugares, edificios publicos, hospitaes, quartéis de tropa de que se achava então Coimbra chêa, cadêas, e outros pontos, onde as provas de contagio pareciam menos equivocadas, ou se queria mesmo prevenir a sua fatal propagação: dous annos depois se dão as mesmas ou semelhantes providencias na Capital por motivos semelhantes (...) o precioso meio anti-contagioso que vou novamente recommendar ao Publico, torna o cel. *Guiton* digno do reconhecimento geral de todos os que têm e desejam conservallo na presença ainda do contagio mais furioso (...); não se pense que eu sou menos exacto quando deixo subsistir para o Sabio chimico de Dijon toda a gloria d’esta Descoberta. Eu sei bem que este Sábio chimico, para desinfecar a Cathedral de Dijon em 6 de Março de 1773, não empregou o gaz muriatico oxigenado, mas sim o gaz muriatico ordinário” (SOBRAL 1813, pp. 108-110).

Referindo a preparação deste gaz muriático escreve mais adiante:

“Elle não existe na natureza, mas he meramente producto da arte: a sua primeira existência deve-se ao cel. Scheel; mas o completo conhecimento da sua natureza e composição he o resultado dos trabalhos posteriores ao mesmo Chimico. Os seus elementos ou principios são, de huma parte e como fazendo a sua base, o acido muriatico, ou do sal comum; e da outra aquele precioso principio, exclusivamente a qualquer outro, vital e comburento de que já fallamos, e que faz com pouca differença uma quarta parte do ar atmosferico que respiramos. Estes dous principios combinados, e fundidos em a competente dose de calorico para os reduzir ao estado de um fluido elastico, constituem o dito-gaz, cuja denominação se deriva, segundo as Leis rigorosas da nomenclatura chimica actual, dos mesmos tres principios, calórico, ácido muriático, e oxygenio (ar vital). Tal he a sua composição” E de immediato observa, revelando o pormenor e o espírito crítico com que se mantinha a par das últimas descobertas: “as novas descobertas de Davi posteriores à epocha dos nossos trabalhos tem obrigado este Cel. Chimico e alguns outros a considerar o gaz muriatico oxigenado como hum corpo simples. Eu reservo para outro Escripto o exame d’esta theoria, que me não parece infirmar a que fica indicada sobre a composição d’este gaz” (SOBRAL 1813, pp.109-110).

Com o mesmo espírito crítico, se insurge contra aqueles que recorriam ainda, no ataque às epidemias do tipo daquela que grassava em Coimbra e outras partes do País, às populares fumigações baseadas no queimar de plantas balsâmicas e/ou resinosas:

“Todos os que persistem ainda hoje em inculcar fogueiras, seja de plantas aromáticas, balsâmicas, resinosas, ou inodoras quando se trata de contagio e epidemias, dão huma prova demonstrativa de que ignoram de huma parte a verdadeira theoria da combustao; e que desconhecem de outra o verdadeiro alimento da sua vida; aquelle *pabulum vitae* de que nos alimentamos em todos os instantes da nossa existência; e que por isso nos deve merecer mais atenção ainda que os outros alimentos que só tomamos a longos intervalos. Em huma massa qualquer d’ar que respiramos um unico principio nos he util e indispensavelmente necessario; todos os outros nos são ou indifferentes quanto à respiração, ou nocivos; e nos vem a ser mortaes, se os respiramos muito tempo, ou em grandes quantidades: he logo huma legitima consequencia d’estes principios hoje bem provados, que todos aquelles meios que roubarem ao ar, que respiramos, o único principio vital que n’elle existe, o tornam por isso mesmo deletério, mephitico, e

irrespirável; e que diremos nós, quando os mesmos meios, ao mesmo tempo que roubam ao ar a sua parte respirável e vital, lhe dão em troca productos eminentemente deletérios? Tal he pois rigorosamente a combustao, quaesquer que sejam os corpos que se queimam, á differença só de mais ou menos. Toda a combustão he sustentada pelo mesmo principio vital do ar que respiramos, bem como a respiração; à excepção de que este principio terá o nome de comburente... Ora todos os corpos combustiveis, à excepção de poucos, fornecem, quando ardem, abundancia de productos deletérios e mephíticos de huma parte; e depauperam da outra o ar que respiramos do seu principio comburente (o mesmo que vital). Proscrevamos logo os fogos como meios contra-indicados sempre que se tratar de conservar a salubridade do ar, ou de restituir-lha” (SOBRAL 1813, pp. 122-123).

### RODRIGUES SOBRAL, O “LAVOISIER PORTUGUÊS”

Em carta dirigida a José Feliciano de Castilho ainda a propósito das novas aplicações do gaz muriático oxigenado, Rodrigues Sobral referindo-se à evolução da química flo-gística para a química pneumática, procura mostrar que uma e outra mais não são que diferentes modos de entender a natureza quando sujeita a idêntico processo inquisitivo, concluindo peremptoriamente: “O grande Lavoisier fixa de uma vez as opiniões” (SOBRAL, 1814 A, p.103).

Esta não é a única vez que ele se refere a Lavoisier como o *grande* Lavoisier. Nas suas *Reflexoes Geraes sobre as difficuldades de uma boa Analyse* volta a fazê-lo e é novamente apodíctica a conclusão a tirar das suas afirmações:

“... Contudo as profundas vistas e reflexões do grande Lavoisier fizeram desaparecer todo o prestigio d’aquella doutrina, e mostraram que o Flogisto, principio mercurial, salino, térreo, como elementos dos metaes eram outros tantos entes imaginários; e as analyses que pareciam demonstrallos, illusórias, não sendo pela maior parte mais que syntheses” (Sobral, 1814 C, p. 255).

Até à jubilação de Domingos Vandelli, Lente proprietário da cadeira de Chimica, em 1791, a química era ensinada, na Universidade de Coimbra, segundo o Manual de J. A. Scopoli (SCOPOLI, 1777).

Usar um manual estrangeiro na leccionação de qualquer das disciplinas ministradas na Universidade reformada pelo Marquês de Pombal estava contra a vontade manifesta de sua Majestade, o Rei ou a Rainha. Em carta régia de 26 de Setembro de 1786, sua Majestade, a Rainha, mostrava-se muito apreensiva ao verificar

“com desprazer, que as repetidas ordenz que tem manifestado á Universidade, quanto á efficácia com que mandou que se compuzessem nela os compêndios para as lisoenz proprias de cada uma das Faculdades, nom tem produzido o efeito que era de esperar que produzissem e tendo em vista, que no espaço de quatorze anos com a demirassam das Universidades estrangeiraz, nom tinha a de Coimbra produzido á luz escrito algum que fasa ver os progresos dela e esteja se servindo de livroz adaptadoz quando os podia ter proprio”. Na mesma carta, resolutive e definitivamente mandava que em cada uma das Congregações se tratasse sem perda de tempo da composição do seu compêndio próprio para servir ao uso do ensino público das suas aulas, deputando para isso uma ou mais pessoas escolhidas de entre os lentes catedráticos ou dos

opositores mais dignos. E determinava que os que fossem deputados para tal tarefa houvessem logo de dar princípio à composição, *sem lhes ser admitida escusa alguma* (ACFF, 1978, p.63).

Em Congregação da Faculdade de Filosofia, realizada em Dezembro desse ano, Domingos Vandelli foi encarregado de elaborar os *Prolegómenos* para o sistema de Lineu, e o *Compêndio de Química*. Ainda que repetidamente instado pela Faculdade para o fazer, Domingos Vandelli nunca cumpriu a incumbência que lhe fora cometida, relativamente ao Compêndio de Química. Ao suceder-lhe como Director do Laboratório e Lente proprietário da cadeira de Química, Thomé Rodrigues Sobral foi incumbido, logo em Julho de 1791, de redigir ele próprio o desejado compêndio. Entretanto, as aulas de química continuavam a ser dadas usando como manual os *Fundamenta Chemiae* de Scopoli.

Nessa mesma Congregação da Faculdade de Filosofia foi decidido “transplantar-se na lingua nacional o artigo *Affinité* da *Encyclopédie Méthodique* da autoria do barão de Morveau”. Segundo a proposta do director da Faculdade, o doutor Antonio Soares Barbosa, deveria encarregar-se dessa tradução o opositor doutor Luiz Antonio de S. Payo. Dela discordou, todavia, o Reitor que determinou que tal tradução competia ao demonstrador da cadeira de química, o Doutor Vicente Coelho de Seabra, para cujo fim foi eleito (ACFF, 1978, p. 119).

Na Congregação de 25 de Abril do ano seguinte, Thomé Rodrigues Sobral apresentou a primeira parte do plano do almejado compêndio de química, e em Julho, a parte restante.

Entretanto, em 1793, aparece publicado pela Real Imprensa da Universidade, o *Tractado das Affinidades Chemicas, artigo que no Dicionario de Chimica, fazendo parte da Encyclopedia por ordem de matérias, deu Mr. De Morveau*, traduzido e prefaciado por Rodrigues Sobral. Não se sabe porquê, nem como, a tradução para cujo fim tinha sido eleito Vicente de Seabra em desfavor de Luiz Antonio de S. Payo, acabaria por ser feita por Rodrigues Sobral. No prefácio de apresentação, diz Sobral:

“... Sendo sem dúvida o artigo cuja versão ofereço aos meus ouvintes, o que temos de mais completo nesta matéria, nem por isso deixa de ser susceptível de algumas reflexões, filhas dos conhecimentos posteriormente adquiridos, que pouco a pouco vão aproximando este objecto ao último ponto da sua perfeição. Eu me reservo porém propor estas reflexões em o meu compendio de chimica, em o qual me proponho expor de um modo elementar todas as minhas ideias, ou, para o dizer melhor, o resultado dos imensos trabalhos dos melhores chimicos, o que constituiu o estado actual dos conhecimentos chimicos, e uma das mais brilhantes Epocas desta ciência; contentando-me entretanto de enunciar em minhas Prelecções aquelas observações que julgar indispensavelmente necessárias aos principiantes, a quem somente dirijo este insignificante trabalho” (MORVEAU 1793, p.V).

A tradução em causa poderá explicar que entre a apresentação em Congregação da Faculdade do plano do compêndio de Química e a apresentação do compêndio propriamente dito medeiem mais de dois anos. Na verdade, este só acabaria por ser apresentado na Congregação de 31 de Julho de 1794, tendo sido então nomeado seu censor o doutor Manuel Jose Barjona. Na Congregação de 22 de Abril de 1795, foi o mesmo aprovado até ao parágrafo 243. Possíveis dificuldades surgidas com os

parágrafos subsequentes (de cujo teor nada sabemos) terão sido a possível causa de se chegar a meados de 1798 e o compêndio não estar ainda definitivamente pronto para ser publicado, tendo, então, o professor Rodrigues Sobral sido “dispensado das aulas no ano lectivo próximo futuro de 1798 para 1799, ficando somente obrigado à aula no primeiro dia lectivo de cada semana” para mais rapidamente poder satisfazer à tarefa de que estava incumbido (ACFF, 1978, pp. 242-244).

Entretanto, na Congregação de 30 de Julho de 1798 foi discutido “se se devia ou não continuar a ensinar chimica por outro compêndio que não fosse Scopoli, enquanto o proprietário da cadeira de chimica não acabasse o compêndio de que estava incumbido”. Procedendo-se a votos, se determinou, que interinamente se ensinasse química pelos *Elementa Chemiae* de Jacquin. Como este compêndio era ainda raro entre nós e não haveria tempo de se mandar vir em abundância, dividiram-se os membros presentes na Congregação sobre o que fazer, verificando-se um empate de votos entre continuar-se a usar o manual de Scopoli e adoptar um manual da autoria de Xaptal (CHAPTAL 1790). Perante o empate verificado na votação, o Ex.mo senhor Principal Castro, reformador-reitor, que presidia à Congregação, encarregou o Secretário, o doutor Vicente Seabra, de dirigir um ofício ao director da Faculdade, doutor Antonio Soares Barbosa, que não estivera presente na reunião, para dar o seu parecer e voto por escrito. O Director deu a sua resposta na forma seguinte:

“Em observancia da ordem de Sua Excelência pella qual se me manda responder como meu parecer sobre o que se propoz em Congregação, e ficou empatado pellos vogaes, respondo o seguinte: sempre foi bem constante a Sua Excelencia e a toda a Congregação o meu sentimento a respeito do Scopoli; e por isso sempre o regeitei, e regeito como incapaz para o ensino público, como indigno de apparecer nas prezentes luzes da chimica, e alem disso como vergonhozo para os que o apadrinham, e infamatorio para a Faculdade. Fui de parecer, que se ensinasse por Lavoisier pello crer mais conforme à chimica geral filosofica, a qual tão somente manda ensinar o Estatuto de Filosofia prohibindo na mesma filosofia o ensino da chimica médica, e farmacêutica. Porem já que a Faculdade não foi para ahi, voto só a fim de desterrar o Scopoli, que se ensine interinamente pello Xaptal, enquanto não houver cópia suficiente de Jacquin, ou de outro melhor, que for mais apropriado aos fins da Faculdade segundo manda o Estatuto” (ACFF, 1978, p. 23).

Em consequência deste voto ficou adoptado interinamente o compêndio de Jacquin enquanto o proprietário da cadeira não acabasse o seu próprio manual; e à falta de exemplares de Jacquin deveria usar-se o compêndio de Xaptal até que esses exemplares fossem conseguidos<sup>1</sup>.

Considerando a doutrina química exposta por Morveau no *Tractado das Affinidades Chemicas* o que havia de mais completo na matéria desta ciência, compendiando as teorias desenvolvidas por Lavoisier e seus colaboradores, no Compêndio cuja redacção tinha em mãos, Rodrigues Sobral adoptava-as e seguia-as de perto. Era a doutrina de Lavoisier vertida em português e para uso dos portugueses. Por razões que continuam

---

<sup>1</sup> O Manual de Jacquin seria, entretanto, publicado pela Universidade, mas só em 1807 - Joseph Francisci A. JACQUIN 1807, *Elementa Chemiae Universe et Medicae – Praelectionibus suis accomodata*, Conimbricae, Typis Academicis.

desconhecidas, esse compêndio não chegou a ser publicado<sup>2</sup>. Sabemos que foi queimado com o resto do recheio da casa que Rodrigues Sobral possuía em Coimbra, na Quinta da Cheira, à Arregaça, quando incendiada pelas tropas francesas comandadas pelo marechal A. Massena, em retaliação do apoio que ele prestara, anos antes, ao combate das tropas comandadas por General Junot. Nesse incêndio não escapou um só volume da rica Biblioteca que o Professor possuía. “Nele foram irreparavelmente destruídos todos os preciosos manuscritos que possuía, e especialmente o seu compêndio de química, fruto de aturados estudos e meditações” (Castilho, 1814, p. 286; Sobral, 1816, p. 305). No testemunho que sobre o assunto nos deixou Link na sequência dos contactos que manteve, em Coimbra, ao longo dos anos de 1797-1799, não deixa margens para dúvidas sobre a natureza do Compêndio em causa:

“Don Thome Rodrigues Sobral, professeur de Chimie, est un homme très-habile. Il connait les procédés actuel des Français dans cette science; *il enseigne la chimie d’après les nouveaux principes antiphlogistiques*; il a même traduit leur nomenclature en portugais, et s’occupe maintenant a publier un manuel de chimie, qui manque en Portugal. Je ne doute nullement de son succès” (LINK 1808, Tom. I, pp. 300-301).

#### RODRIGUES SOBRAL, O “CHAPTAL PORTUGUÊS”

Este epíteto atribuído a Rodrigues Sobral foi salientado pelo Professor A. Simões de Carvalho na sua *Memória da Faculdade de Filosofia* de 1872, referindo que se trata da justiça que lhe fizeram os sábios escritores Link e Balbi, por comparação com o trabalho desenvolvido por Jean Antoine Chaptal (1756-1832), o médico francês que se notabilizou na química industrial e cujo Ensaio sobre o aperfeiçoamento das Artes Químicas em França, editado em 1800, é das mais importantes marcas no desenvolvimento da química aplicada. É o mesmo Chaptal cujo Manual havia sido referido na Congregação da Faculdade de Filosofia da Universidade de Coimbra, na sessão de 30 de Junho de 1798, em que se considerara qual o compêndio a adoptar para o ensino da química, em substituição do Manual de Scopoli que estava a ser usado.

Formado em Medicina pela Universidade de Montpellier, J. A. Chaptal celebrou-se, em particular, pelos seus trabalhos de aplicação da química ao serviço da indústria, com especial incidência na regulação da indústria das águas minerais, a preparação e organização de exposições de produtos industriais, o estudo da vinicultura e o desenvolvimento das estradas e canais. Votou especial atenção à melhoria da produção do ácido sulfúrico, do salitre para produção de pólvora, a preparação do açúcar de beterraba, etc. De 1790 a 1823 publicou onze volumes dando conta dos seus muitos trabalhos sobre estes assuntos.

---

<sup>2</sup> Num Livro de Inventários do Dispensatório Farmacêutico da Universidade de Coimbra, aberto a 13 de Novembro de 1798, no art.º 2.º do Tit. 1.º., a fl19V, relacionando os Livros existentes, refere-se a existência duma *Chymica de Sobral* em 8º. Onde parará o exemplar em questão? Não deveria tratar-se de exemplar único no País posto que esta referência é a de uma obra impressa.

Esta simples referência aos múltiplos trabalhos de Chaptal como químico torna óbvio e natural que se possa referir a actividade química de Rodrigues Sobral comparando-a com a dele.

Cumpridas as tarefas químicas de ajuda às tropas portuguesas durante as invasões dos franceses, e no empenho que pôs no atalhar os progressos do contágio da epidemia que grassou na cidade de Coimbra e no País na sequência das mesmas, deparamo-nos com um Thomé Rodrigues Sobral totalmente empenhado em tornar o *Laboratório Chimico* “de grande utilidade para a Nação; de interesse para a Universidade; de crédito e consideração para as outras Nações”. Ao serviço do ensino público, nele se deviam explicar as teorias ou verdades fundamentais da ciência química, tendo em conta a extensão das suas matérias e o grande número das suas descobertas que, citamos, “há pouco mais de trinta anos a esta parte, é possível confirmar com experiências em pequeno, compatíveis com um edifício assaz limitado, uma vez que não exigem nem um local extenso, nem uma grande quantidade de fornalhas, nem outros grandes aparelhos” (SOBRAL B, pp.292-293).

Quanto à química aplicada, estava Rodrigues Sobral empenhado em que o Laboratório pudesse servir esta nos seus diversos, interessantes e múltiplos usos, já na Medicina, já nas diferentes Artes, a maior parte das quais devem à ciência química ou a sua primeira existência e criação, ou a sua perfeição e melhoramento. Para tanto precisava o Laboratório de “um muito maior número de vasos, instrumentos e aparelhos e toda a sorte de utensílios, bem como uma ou mais casas destinadas à boa arrecadação e conservação dos diferentes productos” (Sobral, 1816 B, pp. 294-295).

Claramente, para Rodrigues Sobral, o Laboratório da nossa Universidade havia sido:

“destinado, desde a sua primeira criação, não só para a pública instrução da Mocidade Portuguesa, que se dedicasse ao estudo das Sciencias Naturaes, vindo assim a ter um fim commum com os outros Estabelecimentos philosophicos desde a feliz plantação das Sciencias Naturaes na Universidade, mas também para aquelles trabalhos em grande, que se-julgassem ou mais importantes, ou mais compatíveis com a sua capacidade, com o seu local, e com outras muitas circunstâncias que devem attender-se na fundação de um Laboratorio destinado a trabalhos em grande. Todas as sábias disposições e providências que se-achão nos Estatutos da Universidade relativas a este Estabelecimento, todas mostram as grandes utilidades que se-tiveram em vista na sua fundação: a extensão, capacidade, e magnificência do edificio; a criação de um Operario Mestre do Laboratorio, com seu ordenado avultado (n'aquelle tempo); a cláusula mesma expressa nos Estatutos, de não haver férias n'esta officina; cláusula que se não põe a respeito de algum dos outros Estabelecimentos da Faculdade; acabam de confirmá-lo. (...) Desejando pois eu cooperar, quanto estiver em mim, com os desejos que S. Ex.a me-tem manifestado, e com a firme resolução, na qual o mesmo Senhor parece ter entrado, de que vão sem perda de tempo a estabelecer-se no Laboratorio os trabalhos em grande a que fora destinado desde a sua fundação, ou pelo menos aquelles que, attendidas todas as condições, n'elle se-poderem hoje praticar com utilidade; vou indicar no seguinte catalogo alguns artigos sobre os quaes muito principalmente me-parece que o Laboratorio poderá empregar-se vantajosamente, como he de esperar que seja, fornecido de todos aquelles meios que se-julgarem necessarios. Estes artigos podem considerar-se fornando duas grandes classes: na pimeira se-comprehendem todas aquellas preparações Chemicas que são de um uso frequente na Medicina; das quaes umas pertencem à Chimica Mineral, outras à Chimica Vegetal e outras à Chimica Animal, e todas ellas à Chimica Pharmaceutica.”

Para o efeito, exigiam-se “não só conhecimentos químicos” como também “grande zelo do bem público, uma delicadeza e boa fé que por via de regra se-encontrão poucas vezes em todos os indivíduos que ou dirigem ou executam trabalhos em grande em matéria a objectos commerciaes” (SOBRAL 1816 B, pp. 309-310).

Deixando bem claro quanto o zelo pelo bem-público era uma das grandes linhas orientadoras de todo o seu trabalho químico, ao mencionar os trabalhos em grande que no Laboratório Químico era possível realizar, Rodrigues Sobral, referindo-se ao *tartrato addulo de potassa*, escreve:

“Este sal he um dos exemplos que provam até à evidência a nossa negligencia e indiferença a respeito dos nossos interesses Nacionaes. Quasi todo o sarro do Alto Douro he vendido ao Estrangeiro, a quem o recompramos purificado; pagando-lhe talvez por um arratel, o que ele nos paga por uma arroba. Já tirei de uma arroba de bom sarro branco 11, 12, e 15 arrateis: o cálculo he facil do que nos perdemos, e lucra o Estrangeiro” (SOBRAL 1816 B, p. 310).

E a propósito do nitrato de potassa, depois da referência aos trabalhos de preparação de pólvora no Laboratório Químico durante as invasões francesas, conclui: “he também por esta razão que eu recordo hoje a S. Ex.” (o reitor-reformador, D. Francisco de Lemos) quaes eram, já há vinte annos, as vistas do Ministro e Secretario d’Estado o Ex.mo D. Rodrigo, sobre estabelecer-se no Laboratorio de Coimbra uma boa nitreira à imitação da que o mesmo Ministro havia feito construir em Lisboa à borda do Tejo”; na falta dela “fui reduzido a fazer apenas um pequeno ensaio de nitreira (em local bem pouco apropriado)”; nela “se algumas cestas de terra mal nitrificada por defeito do local e das condições favoráveis, me-tem dado arrateis, maiores quantidades em outras circumstancias nos-teriam dado arrobos. A natureza sendo a mesma obrando em pequeno ou em grande, nos daria agora grandes quantidades de salitre se nós lhe tivéssemos apresentado grandes massas de terra sobre que exercesse a sua acção nitrificante; e S. Ex.a teria hoje a satisfação de ver o fructo de uma boa nitreira” (SOBRAL 1816 B, pp. 305-306).

A propósito do oxalato acídulo de potassa, o sal essencial d’azedas, escreve:

“Ainda que este sal não constitua em si mesmo um artigo muito importante; com tudo os Allemaes o-têm ha muito tempo tornado do interesse da sua Nação fazendo d’elle um comércio exclusive: e Bayen o-julgou igualmente interessante para a França aonde procurou introduzir a sua preparação. He bem digna de citar-se a reflexão que elle faz por esta occasião: e eu referirei fielmente a sua passagem, que me parece vir muito a propósito a nosso respeito, e confirmar o meu modo de pensar em circumstancias análogas que fizeram objecto de outro meu Escripto (Noticias de diferentes minas, etc., etc. (Jornal de C. Num. XLVI. Parte I, pag. 221). *L’importation de ce sel en France*, dizia Mr. Bayen, *n’est pour l’etat une affaire de grande consequence, mais à moins d’une necessité absolue, peut-on laisser sortir du royaume la plus petite somme d’argent? Non sans doute, et nous croyons que l’importation du sel d’accille ne coutat elle a la France que dix mille livres par an, doit être, non pas prohibée, mais reduite nulle par l’etablissement de quelques usines où on le fabriquerait.* (Annales de Chemie, Tome XIV, p. 4)” (SOBRAL 1816 B, pp. 306-307).

E referindo-se às quinas do Brasil, em cuja análise estava a trabalhar, “em observância das *Reaes Ordens*” que a este respeito haviam sido dirigidas ao reitor da

Universidade, faz sua a exclamação de Lineu, numa carta dirigida a Vandelli: «Bone Deus, si Lusitani noscent sua Bona Natura, quam infelices essent plerique alii!» - «Santo Deus, se os portugueses conhecessem as riquezas que a natureza lhes deu, como seriam infelizes tantos outros!» (LINEU 1765, citado in SOBRAL 1816 A, p. 237).

A mesma tecla é batida constantemente no seu *Tratado sobre as dificuldades de uma boa análise*:

«He bem de lamentar que sendo Portugal tão rico e favorecido da Providência em aguas mineraes especialmente sulphureas e Marciaes, eu me-veja obrigado a ir buscar exemplos a outras Nações! Estudamos com interesse quantas aguas mineraes analysadas tem a França, a Inglaterra, a Suécia (...) e ignoramos quasi absolutamente ou desprezamos os thesouros que n'este género temos d'entro em casa. *Intus talpae; foris lynces*” (,,,) . não conheço senão duas analyses das nossas águas mineraes sulphureas (...) ambas relativas às Caldas da Rainha. (...) A primeira que he do Dr. Jose Martins da Cunha Pessoa tem o inseparável merecimento de offerecer como primeiro fructo da Sciencia Filosofica plantada na Universidade. (...) A segunda analyse he do Cel. Whitering, Philosopho Inglez (...) mandada fazer, ao que parece, pelo Ministerio Inglez (...), uma tácita reprehensão à nossa indiferença“ (SOBRAL 1814 C, pp. 258-259).

Mas é, sobretudo, na sua *Notícia de diferentes Minas Metallicas e Salinas* que mais transparece o profundo zelo pelo bem público que informava todo o seu trabalho científico. Citamos:

“O nosso Paiz não he um dos menos favorecidos pela Natureza (...) mas apesar das riquezas naturaes que gratuitameme nos offerece ainda hoje preferimos enriquecer os outros com o numerario que lhes-damos pelos metaes de que tanto carecemos. (...) Se se-houvesse applicado ate agora mais industria e cuidado no melhoramento do ferro que se-extrahe nas nossas ferrarias que sommas incalculáveis não teriam ficado em Portugal!? Um exemplo bem recente e que me-he bem desagradável em um sentido, confirmará o que fica dito, e servirá de monumento que atteste aos séculos futuros ou a nossa pobreza, ou a nossa negligência n'este artigo até à época presente. Fallo da somma de muitos mil cruzados que ou já enviámos, ou temos de enviar para a Suécia, pelo ferro com que deve formar-se a grande balaustrada que deve cercar o nosso Jardim Botânico: obra soberba e digna do grande Prelado que a-manda executar. Quem pensara depois d'este facto que a oito léguas de Coimbra uma rica mina de ferro está actualmente em actividade?” (SOBRAL 1816 A, p. 222).

Os objectivos que punha na análise de diversas minas metálicas que lhe chegavam de variadas partes do País e que ele próprio ia, muitas vezes, observar *in loco* deixou-os ele bem definidos:

“1.º- assignar as localidades d'estas riquezas territoriaes, para que julgando-se do interesse público o tornal-as uteis ao Estado, se-possa sem novos trabalhos e indagações saber com segurança a sua existência. Que importaria crer-se geralmente que temos minas, e ignorar-se onde existem; ou sabendo-se onde existem, despresal-as? Isto seria o mesmo que ficarmos pobres no meio das riquezas; escravos e dependentes, cercados de meios de independência. 2.º - excitar, se poder, por este modo ao descobrimento dos differentes Mineraes aquellas pessoas das Provincias que ou por alguns conhecimentos mineralogicos que possuam; ou ainda que sem

elles, por motivo de recreação nos espaços, que lhes deixarem livres suas obrigações quaesquer, se-acharem mais em circunstâncias de o-poder fazer e de descobrir sem grandes sacrificios, nem aparato de viagens, os differentes Mineraes que podem existir nos districtos de suas habitações. A publicidade que eu me-proponho dar por meio do J. de C. às suas descubertas, deve ser já um estímulo que os-excite, e ate um prémio que os-compense do pequeno sacrificio que tiverem feito de algumas horas de descanso. A publicação honrosa dos seus nomes os-fará olhar como Cidadãos beneméritos da Nação como tendo posto à sua disposição algum novo artigo da sua riqueza territorial. O homem he naturalmente ambicioso de louvor: *pendemus ex laude: et hanc nostri laboris dicimus summam*: todo o louvor, que se-procura e ganha por serviços à Patria, nada tem de sórdido; e a ambição que o solicita nada tem de viciosa: vício he neste caso não ser ambicioso” (SOBRAL 1816 A, pp. 223-224).

Referindo-se ainda ao jazido de sulfureto de ferro que havia sido descoberto junto à Vila de Miranda do Corvo, a mina de ferro a que aludira quando lamentou a importação do ferro usado para o gradeamento do Jardim Botânico, escreve:

“Porque razão não faremos nós uma tão barata preparação depois de nos-aproveitarmos dos outros productos úteis, que esta e outras semelhantes Minas, de que Portugal abunda, nos-offerecem? Eu não posso descobrir outra alguma razão que nos-desculpe, a não ser a de haver-mos sido como condemnados pela Providência a uma escravidão perpétua; ainda n’aquelles artigos mais capazes de nos-tornarem superiores, logo que conheçamos melhor do que até aqui, os bens que possuímos, e cesse a nossa indiferença e negligencia em aproveitá-los (...). Os objectos de pública utilidade devem em todo o tempo dar-nos olhos de todo o bom Cidadão: elles devem em todo o tempo, e logo que se-conheçam, ir tocar o coração de um Soberano digno do Nome de Pai Commum; e excitar o zelo d’aquelles Ministros, por cuja conta corre o vigiar sobre as necessidades e os interesses do Estado, que o mesmo Soberano tem committido as suas luzes; e promover por todos os modos possíveis os interesses da Nação. Mas infelizmente a reunião d’estas circunstâncias favoráveis raras vezes tem lugar: o Soberano, que por si mesmo não pode vigiar sobre todas as necessidades dos seus Vassallos, fica muitas vezes, apesar das suas melhores intenções e paternaes sentimentos, ignorando meios bem fáceis de as-fazer cessar, por falta de quem lh’as communique. O Ministro aliás Sábio, activo, e zeloso, ignora às vezes uma fonte de riqueza nacional, e consente, sem querer, que se-enriqueçam os Estados vizinhos com o numerário que serviria a enriquecer o seu. O Cidadão vê-se, por mil causas conspirantes, na impossibilidade de fazer chegar, ou à presença do Soberano, ou ao conhecimento dos seus Ministros muitos objectos d’utilidade para elle mesmo, e para a sua Nação; e o resultado fatal do concurso a estas causas, he a perpétua dependência da Nação das suas vizinhas mais industriosas, e mais vigilantes sobre os seus interesses, mas não mais ricas (...). Nem se-diga que objectos de tão pouca monta, como este que ultimamente me occupa, pouca, ou nenhuma influencia podem ter na prosperidade geral de uma Nação, e na sua independência de qualquer das outras. Eu não admitto objectos de pouca monta, se não em relação a outros de primeira ordem, quando se trata dos interesses de uma Nação. Uma grande somma resulta necessariamente da reunião de parcelas bem pequenas: ella poderá sim formar-se mais rapidamente com parcelas maiores, mas será sempre da sua essência ser producto das mais pequenas. Se um pequeno artigo qualquer commercial preparado no Paiz pode impedir a sahida p. ex. de um milhão para o Estrangeiro, muitos artigos semelhantes pouparão a sahida de muitos milhões, que servirão a muitas outras applicações úteis à Nação” (SOBRAL 1816 A, p.224; p. 238).

E conclui peremptório:

“Se he útil que no Reino haja Minas de todo o género, também o-deve ser que se-conheção e se-saiba onde existem: e ainda mais útil o-deve ser que ellas se-aproveitem; alias *cui bono* ?” (SOBRAL 1816 A, p.240).

## CONCLUSÃO

Terminaremos as nossas considerações sobre a análise química na Universidade de Coimbra ao tempo de Rodrigues Sobral, referindo aqui, ainda que muito resumidamente, os três escritos de sua autoria que redigiu a propósito da análise de quinas recebidas do Brasil, com empenho especial da Casa Real, para que fosse cuidadosamente investigado do ponto de vista químico e médico, o seu princípio febrífugo.

Ao apresentar os resultados do ensaio químico que fez da quina conhecida no Brasil por *Mil-Homens* (Sobral, 1814 B), Rodrigues Sobral fez publicar um conjunto de reflexões gerais sobre as dificuldades de uma boa análise, principalmente vegetal (SOBRAL 1814 C) e, posteriormente, uma longa memória sobre o Princípio Febrífugo das Quinas (SOBRAL 1819). Estes três escritos juntamente com os resultados da análise química duma mina metálica por ele realizada e apresentados a pp. 91-96 no mesmo volume do Jornal de Coimbra em que apresenta os resultados da análise química da quina *Mil-Homens*, constituem um verdadeiro e longo tratado de Análise Química, do qual nos permitimos ressaltar:

“Uma análise química qualquer, e muito especialmente uma analyse vegetal ou animal, he o tabalho mais difficil de toda a Chimica (...), a pedra de toque que distingue o Chimico profundo d’aquelle que o não he. (...) A Analyse chimica tem sempre este único problema que resolver: quantos e quaes são os princípios ou elementos, sejam próximos, sejam remotos, que compõem o corpo que se-analisa; quaes são as proporções respectivas destes princípios, seja dos immediatos e ainda compostos; seja dos elementares, e sobre os quaes os meios de analyse actuaes já nada podem”.

Dos três tipos de análise química, a mineral, a vegetal e a animal, “a analyse dos mineraes, (a analyse dos metaes e suas minas) he necessariamente mais simples e menos complicada pela mesma simplicidade da sua composição, pela natureza dos seus princípios ou mais fixos, ou menos destructiveis e alteráveis (...) constando pela maior parte de três princípios, a saber, um acido, uma base, e mais ou menos agua” (SOBRAL 1814 C, pp. 252-254). Também a análise química das águas “não he tão complicada como pareceria à primeira vista” pois o seu contento são “alguns saes, terras, um pequeno número de metaes, ou algumas combinações hepáticas, servindo-lhes a água ou de dissolvente ou de vehiculo”, sendo, todavia, de concordar com o que sobre ela diz Henry “L’analyse complete et exacte dès eaux minerales et dès corps mineraux en general, est un dès sujets les plus difficiles de la chimie pratique, et elle exige une connaissance très étendue dès propriétés et dun mode d’action d’une classe très nombreuse de corps”. “Mas, apesar de quanto a chimica dos vegetaes tem ganhado em preciosas descobertas, conhecimentos úteis e applicações felizes a todas as Artes

chimicas que têm por base as substancias vegetaes, à Medicina, etc”... impõe-se reconhecer “quanto he difficil uma boa e exacta análise vegetal; quanto uma tal analyse he rara; quanto se deve desconfiar da maior parte das que existem”; “as difficuldades que offerece uma analyse vegetal qualquer, se augmentam além das que são communs a toda a análise, 1.º pela ordem de composição das substancias vegetaes, comparadas com a mineraes; 2.º pela natureza volátil da maior parte dos seus principios elementares; e ainda mesmo por alguns immediatos e compostos; 3.º pela natureza e carácter das combinações dos mesmos elementos de serem facilmente alteraveis pelo fogo, pelo ar, e por todos os agentes, com poucas excepções; 4.º pela complicação das suas attracções, pela facilidade com que a ordem d’estas attracções he alterada e mudada, etc., etc., etc...” Os elementos que neles predominam “como são o hydrogenio, o carbonio, o oxygenio, e o azote, são de uma natureza tão subtil; são tão fugazes (se exceptuarmos o carbonio) que estando livres das combinações que os retêm, às primeiras impressões de uma temperatura um pouco augmentada desaparecem fundidos no calórico em forma de fluidos elásticos”. Daí a conclusão: uma análise química em geral, e muito particularmente uma análise vegetal, “para merecer alguma confiança deve necessariamente ser longa, extensa e vagarosa, que toda a precipitação nas experiências, toda a impaciência em esperar pelos seus resultados devem ser oppostas e fataes ao fim da mesma analyse. Com efeito, quem não vê que huma analyse he um como resumo pratico de toda a chimica; hum complexo de todas as suas operações? Além das operações preparatórias, huma analyse comprehende dissoluções, precipitações, infusões a frio, e a calor, decocções mais ou menos longas, filtrações mais ou menos difficeis e morosas; destillações, evaporações ou espontâneas ao ar livre, ou promovidas e aceleradas pela acção do fogo, cristalizações, combustões, carbonizações, incinerações, etc., etc. etc. (...) Nós lemos muitas vezes em poucas páginas, o que se-achou por experiências de muitos mezes, e talvez annos” (SOBRAL 1814 C, pp.257-265).

Os resultados da análise química que fez da quina *Mil-Homens* (SOBRAL 1814 B) e, na sequência dos mesmos, as reflexões que apresentou sobre o princípio febrífugo das quininas em geral (SOBRAL) são o exemplo prático e acabado do quanto sobre o assunto antes escrevera e fizera.

## REFERÊNCIAS

- ACFF - *Actas das Congregações da Faculdade de Filosofia (1772-1820)*. Coimbra: Edição da Universidade de Coimbra, 1978.
- AMORIM-COSTA, António M. - *Primórdios da Ciência Química em Portugal*. Lisboa: Instituto de Cultura e Língua Portuguesa, 1984. N.º 92 (Biblioteca Breve)
- CARVALHO, Joaquim Augusto Simões de - *Memoria da Faculdade de Filosofia*. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1872.
- CASTILHO, José Feliciano de - Reflexões sobre um escrito de Bernardino António Gomes publicado no Investigador Portuguez em Inglaterra. *Jornal de Coimbra*. Coimbra: [s.n.]. VI, pt. 1 (1814), p. 277-287.
- CHAPTAL, Jean-Antoine - *Éléments de Chymie*. Montpellier: Imprimerie de Jean-François Picot, 1790. 3 vol.
- LINEU, Carl - [Carta] 1765 Fev. 12, Upsala [a] Domingos Vandelli [Manuscrito]. 1765. Carta VIII.
- LINK, Heinrich Friedrich - *Voyage en Portugal depuis 1797 jusqu’en 1799*. Paris: Dentu Imprimeur-Libraire, 1808. 3 vol.
- GUYTON DE MORVEAU, Louis-Bernard - *Tractado das Affinidades Chimicas, artigo que no Dicionario de Chimica, fazendo parte da Encyclopedia por ordem de matérias, deu Mr. De Morveau*. Coimbra: Real Imprensa da Universidade, 1793.

- NEVES, José Acúrcio das - *Memorias sobre os meios de melhorar a Industria Portuguesa*. Lisboa: [s.n], 1820.
- SCOPOLI, Giovanni Antonio - *Fundamenta Chemiae Praelectionibus Publicis Accomodata*, Praga: Apud Wolfgangum Gerlb, 1777.
- SOBRAL, Thomé Rodrigues - Diário das operações que se fizerão em Coimbra, a fim de se atalharem os progressos do Contágio, que n' esta Cidade se declarou em Agosto de 1809. *Jornal de Coimbra*. V, Pt I (1813) p. 103-138. O conteúdo deste trabalho é o dos relatos que haviam sido feitos por Thomé Rodrigues Sobral em colaboração com Jerónimo Joaquim de Figueiredo, em 1909, na *Minerva Lusitana*, nos n.ºs 143, 144, 146, 148, 151, 152 e 153.
- SOBRAL, Thomé Rodrigues – Carta do Dr. Thomé Rodrigues Sobral ao Dr. José Feliciano de Castilho em resposta a outras em que se tratava de uma nova applicação do Gaz Muriático Oxigenado. *Jornal de Coimbra*, VII, Pt I, (1814) p. 101-136.
- SOBRAL, Thomé Rodrigues - Ensaio Chimico da Planta chamada no Brasil Mil Homens, Aristolochia Grandiflora segundo o Dr. Bernardino António Gomes. *Jornal de Coimbra*. VII, Pt I, (1814) p. 149-198.
- SOBRAL, Thomé Rodrigues - Reflexões geraes sobre as difficuldades de uma boa Analyse principalmente vegetal, para servirem, de resposta a uma pergunta que se fez ao author. *Jornal de Coimbra*, VII, Pt. I (1814) p. 251-266.
- SOBRAL, Thomé Rodrigues - *Notícia de Differentes Minas Metálicas e Salinas*. *Jornal de Coimbra*. IX, Pt. I (1816) p. 221-240.
- SOBRAL, Thomé Rodrigues - Nota sobre os Trabalhos em grande que no Laboratório Chimico poderão praticar-se com mais utilidade do Publico e com maiores vantagens do mesmo Estabelecimento. *Jornal de Coimbra*. IX, Pt. I, pp. 293-312.
- SOBRAL, Thomé Rodrigues - Methodo Prático de Purificar as Cartas e Papeis procedentes de Paizes contagiados ou suspeitos. *Jornal de Coimbra*, X, Pt I (1817) p. 101-130.
- SOBRAL, Thomé Rodrigues - Memoria sobre o Princípio Febrífugo das Quinas. *Jornal de Coimbra*. XV, Pt I (1819) p.126-153.

(Página deixada propositadamente em branco)

<sup>1</sup>Museu Nacional / Universidade Federal do Rio de Janeiro; Sócio Correspondente Brasileiro da Academia das Ciências de Lisboa

<sup>2</sup>Museu Nacional / Universidade Federal do Rio de Janeiro  
acsfernandes@pq.cnpq.br; deiseh@acd.ufrj.br

## JOSÉ DA COSTA AZEVEDO E CUSTÓDIO ALVES SERRÃO: DA FORMAÇÃO NA UNIVERSIDADE DE COIMBRA À ESTRUTURAÇÃO DO MUSEU NACIONAL NO BRASIL

**Antonio Carlos Sequeira Fernandes<sup>1</sup>; Deise Dias Rêgo Henriques<sup>2</sup>**

A chegada da corte ao Brasil em 1808 trouxe inúmeros benefícios administrativos e econômicos para a antiga colônia portuguesa. Entretanto, durante a primeira década de sua presença, o país carecia de uma verdadeira instituição de ciências naturais, o que se concretizou em 1818 com a fundação do Museu Nacional. No início do funcionamento da nova casa a carência de “objetos” naturais era extremamente acentuada e a aquisição e organização de suas coleções tornou-se a principal preocupação de seus primeiros diretores, frei José da Costa Azevedo (1763-1822), João da Silveira Caldeira (1800-1854) e frei Custódio Alves Serrão (1799-1873), que estiveram à frente da instituição no período de 1818 a 1847. Dos três, os frades José da Costa Azevedo e Custódio Alves Serrão, dedicaram-se aos estudos das ciências naturais na Universidade de Coimbra, especializando-se em mineralogia. No Brasil, Costa Azevedo atuou como responsável pelo gabinete mineralógico da Academia Militar e, como diretor do Museu Nacional, foi o primeiro a cuidar da coleção Werner, expressiva coleção de minerais transferida da referida academia e primeiro acervo mineralógico da instituição. Alves Serrão, por sua vez, também atuou como professor de Mineralogia na Academia Militar e, em sua gestão como diretor do museu, foi particularmente ativo no enriquecimento do acervo da instituição, incluindo exemplares geopaleontológicos. Levantamento realizado no acervo atual do Departamento de Geologia e Paleontologia revelou a permanência de inúmeros exemplares adquiridos por ocasião de suas gestões, acervo que hoje se revela de grande importância histórica e científica para o Museu Nacional.

### A INSTITUIÇÃO

O Museu Nacional, uma unidade da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) é uma instituição brasileira rica em memória e produção científica e de caráter educacional. Aberto ao público, ele abriga um rico patrimônio museológico, histórico e científico em sua reserva técnica e em suas exposições de longa duração e temporárias.

A exemplo da Universidade de Coimbra que, na segunda metade do século XVIII (1775), instalou a estrutura museal Gabinete de História Natural, visando atender

a um contexto de “*introdução e institucionalização dos estudos das ciências modernas*” (BAPTISTA, 2010, p. 52), o Museu Nacional, na figura de seu então diretor Ladislau de Souza Mello e Netto (gestão de 1874 a 1893), implementou cursos, que foram mais tarde substituídos por conferências, além de criar a revista trimestral *Os Arquivos do Museu Nacional*, uma nova via de divulgação científica que permitiu a comunicação e troca com museus estrangeiros (SEÇÃO DE MUSEOLOGIA, 2011). Paulatinamente a instituição investiu na modernização científica e cultural até que em 1941, em seu novo regimento, se dá a criação do Serviço de Extensão Cultural com a proposta de organizar e divulgar estudos realizados e resultados obtidos e em 1944, a abertura de concursos públicos de provas e títulos para as divisões então existentes (Antropologia, Botânica, Geologia e Ecologia), permitindo o ingresso de novos pesquisadores. Este fato, impulsionou a pesquisa histórica natural e compôs um novo cenário que atenderia a proposta estrutural universitária vindoura: “*coligir, classificar e conservar materiais, organizando coleções em séries e exposições públicas; realizar estudos e pesquisas; divulgar conhecimentos e cooperar com as escolas e faculdades da Universidade do Brasil com fins de ensino e pesquisa*” (SEÇÃO DE MUSEOLOGIA 2011). Foi neste espírito que em 1946 o Museu Nacional foi anexado à Universidade do Brasil. O caminho trilhado até esta configuração institucional teve como base o empenho de personagens como os frades José da Costa Azevedo e Custódio Alves Serrão, cuja base científica se fez reforçada através do aprendizado obtido na Universidade de Coimbra e cuja visão se espelhou na influência do “*grande projeto político-econômico, científico e cultural que caracterizou a segunda metade do século XVIII por todo o Império, e de qual a História Natural foi a grande artífice*” (LOPES 2005).

#### FREI JOSÉ DA COSTA AZEVEDO – 1.º DIRETOR DO MUSEU NACIONAL (1818-1822)



Figura 1 – Frei José da Costa Azevedo (1763-1822). Pintura a óleo exposta na galeria de fotos de ex-diretores do Museu Nacional, no atual Auditório Roquette Pinto, Museu Nacional (prédio do Palácio). Foto do Prof. Dr. Antônio Carlos Sequeira Fernandes.

O Museu Real foi criado através de um decreto assinado por d. João VI em 06 de junho de 1818, no qual, concomitantemente, criou o cargo de diretor da Instituição, para o qual foi nomeado o filósofo naturalista franciscano frei José da Costa Azevedo (figura 1).

Nascido na cidade do Rio de Janeiro em 16 de setembro de 1763, sua trajetória até alcançar esta honrosa posição, nos remete aos ensinamentos conimbricenses. Escolhido não por acaso, sua formação permitiu obter experiência em diversas instituições científicas, nas quais aprendeu e ensinou a história natural. Fez o curso de Humanidades no Colégio dos Nobres, em Lisboa e cursou Teologia na Universidade de Coimbra, onde frequentou também os cursos de Filosofia e Ciências Naturais (PATACA E PINHEIRO, 2005) especializando-se posteriormente em Mineralogia. Curiosamente, nos arquivos da Universidade de Coimbra não se encontram muitas referências a sua passagem pela instituição. Não foi possível encontrar registro de Certidão de Idade, necessária para a realização da matrícula, e os registros de matrícula, com exceção daquele referente ao *Segundo Anno Filosófico*, datada de 1785-1786 (Livros de Matrículas (1785-1786), Livro 14, fl. 48v) (figura 2).

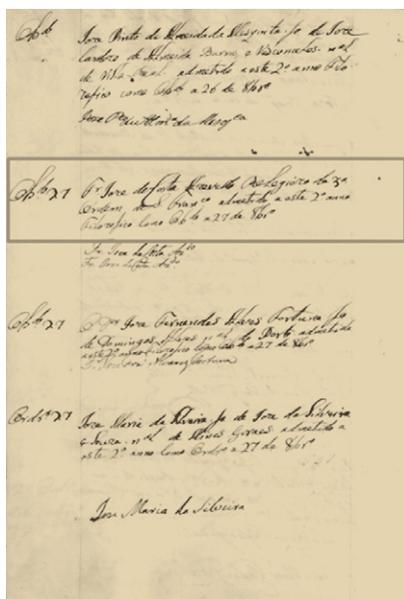


Figura 2 – Documento digitalizado da Matrícula de Frei José da Costa Azevedo no Segundo Anno Filosófico (SR: Livros de Matrículas (1785-1786), Livro 14, fl. 48v). (Documento cedido pelo Serviço de Digitalização da Universidade de Coimbra).

Nomes como Domenico Agostino Vandelli (1735-1816), d. José Joaquim da Cunha de Azeredo Coutinho (1742-1821), d. Rodrigo Domingos de Sousa Coutinho (1755-1812), Manuel Arruda da Câmara (1752-1810) e João da Silva Feijó (1760-1824) estiveram presentes em distintas fases de sua formação. Domenico Vandelli, que era discípulo de Carl von Linné (1707-1778), exerceu influência na formação de vários alunos, destacando-se a passagem de seus conhecimentos e de suas ideias fisiocráticas a d. José Joaquim da Cunha de Azeredo Coutinho, a Manuel Arruda da Câmara e a José da Costa Azevedo.

Vandelli pôde demonstrar o seu entendimento sobre a história natural e dar a conhecer as instruções das “viagens filosóficas”, que objetivavam realizar um levantamento dos produtos da natureza em Portugal e suas colônias (ALMEIDA *et al.* 2008). Dom Azeredo Coutinho, que em 1798 criou o Seminário de Olinda, convidou frei José para atuar na direção da instituição e exercer o cargo de professor de Teologia e de Filosofia, tendo sido o primeiro a ocupá-lo (ALMEIDA *et al.* 2008). Era o curso secundário mais completo do país e acolhia alunos que não podiam ir à Coimbra fazer seus estudos (FÉRRER, 2008)

Frei José da Costa Azevedo recebeu do Senado de Olinda a incumbência de decidir sobre a “qualidade dos ares respiráveis na Cidade de Olinda e na villa do Recife”, produzindo a obra *Dissertação chimica sobre a natureza do ar atmospheric que se respira na cidade de Olinda e na villa do Recife Pernambuco*. Atuou também na área da Física Experimental, sendo o primeiro professor a atuar à frente da disciplina (ALMEIDA *et al.* 2008). Dom Rodrigo de Sousa Coutinho, o barão de Linhares, foi um nobre que acompanhou a transferência da corte portuguesa para o Brasil e o fundador, em 1810, da Academia Real Militar. Quando de sua criação, o referido conde convidou frei José para participar da mesma. Foi nomeado, por decreto de lei, como professor de Mineralogia (6.º Ano) e de História Natural (7.º Ano) atuando como administrador do Gabinete dos Produtos de Mineralogia e História Natural da academia (PATAÇA E PINHEIRO 2005; TELES 2003). Manuel Arruda da Câmara, que em 1783 (data possível, não confirmada) matriculou-se na Universidade de Coimbra e formou-se em *Filosofia Natural*, foi incumbido pela Coroa portuguesa de realizar estudos sobre a natureza da região nordeste da colônia. Empenhou-se em levantamentos científicos sobre mineralogia, botânica e zoologia e redigiu artigos ilustrados por ele e por frei João Ribeiro Pessoa de Melo Montenegro (1766-1817), um dos mártires da Revolução Pernambucana (também conhecida como a Revolução dos Padres) de 6 de março de 1817 e responsável pelos desenhos de história natural. Chama a atenção a obra *Flora pernambucana* que apresenta não só desenhos dos ilustres citados, mas também de frei José da Costa Azevedo (AGUIAR 2011). Segundo KURY (2004), um caderno pertencente à Arruda da Câmara, “*composto de um volume original acrescido de folhas coladas com desenhos e descrições de vegetais*” contém um desenho de uma planta da família Leguminosae, a *Lafonia bilobata* (atualmente *Bauhinia rubiginosa*), nome dado em homenagem ao duque de Lafões, feito por e com dedicatória de frei José da Costa Azevedo. João da Silva Feijó foi enviado à capitania do Ceará em 1799 para realizar um levantamento da história natural local, dando ênfase aos aspectos da mineração, mineralógicos e geológicos, permanecendo na região até 1818 quando foi para o Rio de Janeiro. Lá chegando, se apresentou como lente de Historia Natural na Academia Militar do Rio de Janeiro, ano em que frei José foi nomeado professor (PATAÇA E PINHEIRO 2005). Em 1822, Feijó solicitou à José Bonifácio de Andrada e Silva (1763-1838) que lhe cedesse salas no Museu Real para ministrar, uma vez por semana, aulas práticas versando sobre História Nacional (Museu Nacional do Rio de Janeiro, doc. 11, pasta 1).

Os documentos gerados a partir das expedições científicas e as citações nominais dos naturalistas que se encontravam na colônia revelam, na visão de AGUIAR (2011), que os mesmos mantinham contato e trocavam experiências de informações, fato bastante compreensível e esperado. Neste novo cenário, o Museu Real, já na figura de seu primeiro diretor, frei José da Costa Azevedo, passou a ser a instituição responsável por dar as diretrizes de como “*colher, conservar e remeter os objetos de História Natural*”,

elaborada em 1819 nos moldes das Instruções do Museu de Paris, por organizar os dados da natureza obtidos nas viagens e por disponibilizar material aos estudiosos. Foi, portanto, na gestão de frei José, que se fez necessário um grande esforço para tornar o novo museu semelhante aos modelos europeus (PATACA E PINHEIRO 2005), capaz de receber naturalistas e de fornecer informações sobre os elementos da colônia. Para isso se fazia necessária a busca e o incentivo às novas viagens científicas.

Situado inicialmente no campo de Sant'Anna, o acervo inicial do Museu Real se formou com os remanescentes do acervo da Casa de História Natural (conhecida como “Casa dos Pássaros”), nomeadamente produtos de história natural, artefatos indígenas, armários, instrumentos e coleções mineralógicas. Curiosamente a Academia Real Militar, que havia recebido em 1813 o acervo da Casa de História Natural, criou em 1818 [mesmo ano em que frei José foi nomeado diretor do museu], um gabinete de produtos de mineralogia e história natural e nomeou frei José da Costa Azevedo para lente de história natural, o qual passaria também a exercer a cadeira de mineralogia (SEÇÃO DE MUSEOLOGIA 2011). Fazia parte das coleções mineralógicas a expressiva coleção de minerais conhecida como coleção Werner (Fig. 3), acervo (parcial) organizado pelo mineralogista alemão Abraham Gottlob Werner (1749-1817) que foi adquirido do barão Karl Eugen Pabst von Ohain (1718-1784), assessor de minas da Academia de Minas de Freiberg (Alemanha), pela Coroa portuguesa, “provavelmente em 1805, por ordem de Antônio de Araújo de Azevedo - o conde da Barca -, ministro dos Estrangeiros e da Guerra, para o Museu de História Natural de Lisboa” (LOPES 1997, pp. 27-28). No Brasil, a coleção Werner, com 3326 exemplares, teria ido para o então Arsenal de Guerra, sendo integrada à Real Academia Militar desde sua fundação em 1810 e, por fim, incluída no acervo do Museu Real. Frei José teve a oportunidade de atuar na curadoria deste material e foi autor da obra “*Elementos de Mineralogia, segundo o método Werner*”. Em 1819, transferiu esta coleção para a maior sala do prédio do museu devido a sua importância e abriu ao público, inicialmente, duas salas apresentando modelos de máquinas industriais. Ainda no mesmo ano as salas superiores foram abertas ao público, por um dia na semana. Em 1821, frei José da Costa Azevedo foi o responsável pela abertura do museu às exposições públicas (SEÇÃO DE MUSEOLOGIA 2011).

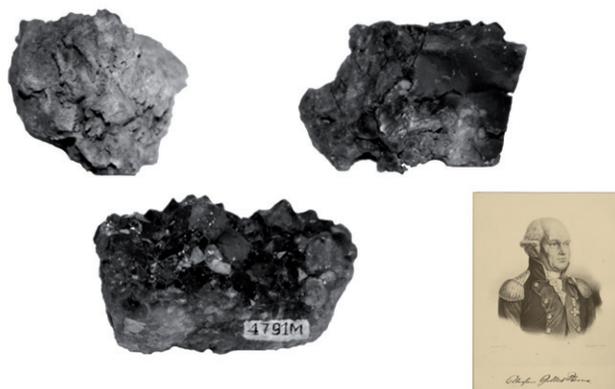


Figura 3 – Minerais da Coleção Werner (Museu Nacional do Rio de Janeiro).

Infelizmente, não há registros significativos de outras entradas de material, nomeadamente aquelas referentes à história natural. No *Livro dos Ofícios – Correspondência Oficial 1819/1842*, do acervo da Seção de Memória e Arquivo (SEMEAR) do Museu Nacional, poucos são os registros feitos à época de Frei José, que em todos os ofícios subscreve como *Inspetor e Diretor do Muzeo*. O segundo ofício apontado no referido livro registra a cópia transcrita da solicitação de guarda e mostra das máquinas adquiridas por Ignácio Álvares Pinto de Almeida, secretário da Junta de Comércio. Mais tarde mencionou a vontade de ampliar o acervo exposto e referiu-se aos “engenhos de extrahir, dobar, e torcer a mesma seda” objetivando que “o Público fique sciente deste objecto”. Reflete-se aqui a preocupação do diretor em difundir o conhecimento adquirido nos bastidores da casa. Os demais ofícios demonstram sua preocupação com as obras do museu necessárias para ampliar o espaço de reserva técnica.

Frei José Batista da Costa faleceu em 7 de novembro de 1822, mas em março de 1842, em função do decreto de 1842, recebeu postumamente o título de Doutor, conferido aos lentes jubilados (TELES, 2003). Homenagem merecida para aquele que lutou por um novo ideal e permitiu a inicial manutenção da casa de ciência Museu Real. Com a sua morte, João de Deus de Mattos (?-?), que havia sido preparador, porteiro e guarda da instituição, assumiu provisoriamente o cargo de diretor até 1823. Na sua gestão somou-se ao acervo uma coleção de tucanos, por doação de José Bonifácio, em nome do imperador (SEÇÃO DE MUSEOLOGIA 2011).

Em 1823, a direção do então Museu Nacional e Imperial ficou a cargo de João da Silveira Caldeira (1800-1854) que até o ano 1827 assumiu o posto. Durante este período, em que foi criado o primeiro laboratório químico, presenciou-se o notável crescimento do acervo do museu, graças ao incentivo da vinda de naturalistas a esta casa de ciência, que passou a ter um caráter consultivo. Nomeia-se aqui a oferta da coleção de mamíferos e aves da Europa feita ao museu pelo barão Georg Heinrich von Langsdorff (1774-1852); o acervo egípcio de grande representatividade; e objetos etnográficos (SEÇÃO DE MUSEOLOGIA 2011). Assim como frei José, Silveira Caldeira mostrou preocupação com armazenamento do acervo e indicou em ofício datado de 23 de dezembro de 1823 que “Frei José da Costa Azevedo, então Diretor, viase na necessidade de os arumar huns sobre os outros”, e solicitou a “S. Mg.<sup>de</sup> para que fosse servido Mandar continuar as obras do Muzeo, então paradas...” Foi este o cenário encontrado por Custódio Alves Serrão, que dirigiu o Museu Imperial e Nacional no período de 1828 a 1847.

### FREI CUSTÓDIO ALVES DA PUREZA SERRÃO – 3.º DIRETOR DO MUSEU NACIONAL (1828-1847)

Considerado o terceiro diretor, por ter João de Deus de Mattos assumido apenas interinamente o cargo, frei Custódio Alves da Pureza Serrão (figura 4), assim como o frei José da Costa Azevedo, nos remete aos ensinamentos conimbricenses.

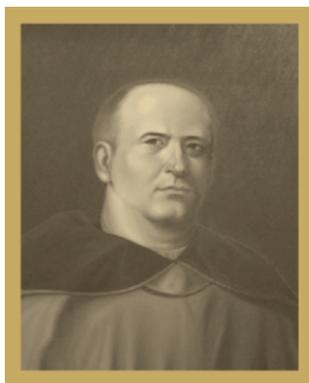


Figura 4 – Frei Custódio Alves da Pureza Serrão. Pintura à óleo exposta na galeria de fotos de ex-diretores do Museu Nacional, no atual Auditório Roquette Pinto, Museu Nacional (prédio do Palácio). Foto do Prof. Dr. Antônio Carlos Sequeira Fernandes.

Nascido em 1799, na então vila de Alcântara, localizada no estado do Maranhão, ingressou na Universidade de Coimbra em 1817, onde dedicou-se aos estudos de Ciências Naturais e formou-se professor de Física e Química.

Nos arquivos da Universidade de Coimbra os documentos referenciados a sua passagem pela instituição são: Certidão de Idade (SR: Certidões de Idade (1772-1833) Vol. 10, fl. 70) (figura 5); e os registros de matrículas referentes ao Primeiro Anno Filosófico (SR: Livros de Matrículas (1819-1820), Livro 47, fl. 280v) (figura 6a); ao Segundo Anno Filosófico (SR: Livros de Matrículas (1820-1821), fl. 285) (figura 6b); ao Terceiro Anno Filosófico (SR: Livros de Matrículas (1821-1822), fl. 344v) (figura 6c); e ao Quarto Anno Filosófico (SR: Livros de Matrículas (1822-1823), fl. 546) (figura 6d).

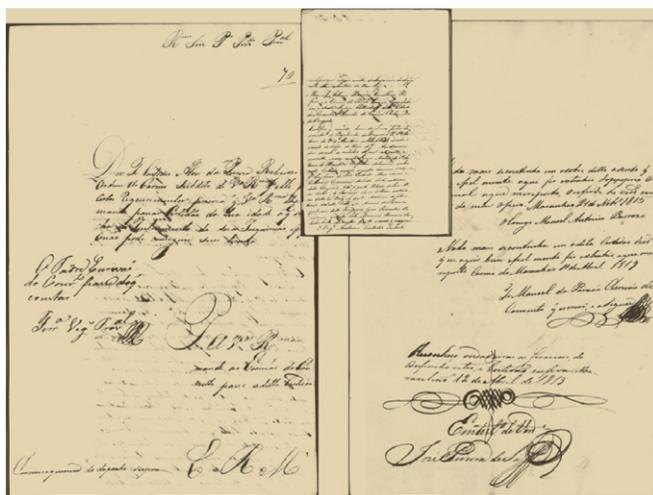


Figura 5 – Documento digitalizado da Certidão de Idade de Frei Custódio Alves da Pureza Serrão (SR: Certidões de Idade (1772-1833), Vol. 10, fl. 70). (Documento cedido pela Universidade de Coimbra).

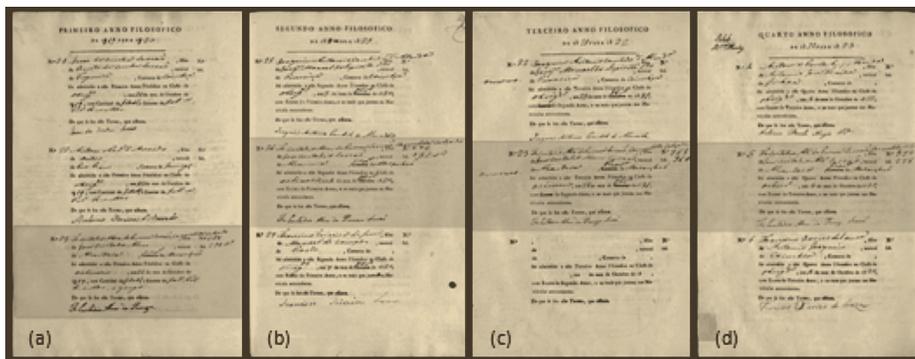


Figura 6 – Documentos digitalizados das Matrículas de Frei Custódio Alves da Pureza Serrão no (a) *Primeiro Anno Filosófico* (SR: Livros de Matrículas (1819-1820), Livro 47, fl. 280v); (b) *Segundo Anno Filosófico* (SR: Livros de Matrículas (1820-1821), fl. 285); (c) *Terceiro Anno Filosófico* (SR: Livros de Matrículas (1821-1822), fl. 344v); (d) *Quarto Anno Filosófico* (SR: Livros de Matrículas (1822-1823), fl. 546). (Documentos cedidos pela Universidade de Coimbra).

Frei Custódio foi nomeado diretor do Museu Nacional e Imperial em 26 de janeiro de 1828 quando já atuava como lente de Zoologia e Botânica na Imperial Academia Militar. Em sua gestão atuou como curador e pesquisador do acervo da coleção que se tornava cada vez mais engrandecido. Já nos primeiros anos de sua gestão há a remessa de “conchas perolíferas remetidas pelo Presidente de Goyas” (*Livro dos Offícios – Correspondência Oficial 1819/1842, officio datado de 29/12/1829, págs.56,57,58*); de nódulos vindos da Bahia trazidos pelo viajante baiano Antônio Muniz de Souza (1782-1857) (*Livro dos Offícios – Correspondência Oficial 1819/1842, officio datado de 09/02/1828, pág. 58*); remessa, em 1929, de coleção proveniente do Pará, referente a produtos manufaturados indígenas (vestimentas, armas e utensílios) (*Livro dos Offícios – Correspondência Oficial 1819/1842, officio datado de 10/03/1829, pág.59*). Sobre os manufaturados indígenas frei Custódio fez um relato em officio enviado à Sua Mg.<sup>de</sup>, parte do qual segue aqui descrito:

“... que exigindo de mais m.<sup>ta</sup> Constancia no trabalho, mostram os recursos q<sup>e</sup> se podem vir a tirar dessas tribus, ao mesmo tempo q<sup>e</sup> dão a mais bella Idea da riqueza dos logares aonde habitão pelo preço e variedade dos diversos materiais de q<sup>e</sup> são formados todos os seus effectos... Constão tãobem as collecções de Productos Zoológicos, Quadrúpedes, Aves, alguns reptis, e insectos, que pertencentes ao climas do equador, e aos logares regados de grandes rios difficil será enconral os nas outras Províncias do Império, e alguns concentrados nas mattas virgens, ou nas cabeceiras dos grandes rios realção tanto de valor q.<sup>uo</sup> he o trabalho que se deve suppor p.<sup>a</sup> as haver colligido. Mas não he o deleite que trazem a uma mera curiosidade estes productos variados que lhe dão toda a importância, he sim p<sup>o</sup>q<sup>e</sup> quando a natureza multiplica a vida debaixo de tantas formas diversas he de essencia suppor se q<sup>e</sup> ella tem fornecido os meios de a sustentar, e estes meios relativam.<sup>e</sup> ao homem he sempre indicio de qe serão tãobem variadas as suas commodidades. Vem finalmente, em uma das collecções amostras de madeiras, resinas, e junctam.<sup>e</sup> alguns productos mineraes: todos estes objectos são de um interesse reconhecido para o Brazil, as madeiras, podendo pelas suas diversas qualidades prestar-se a todo o genero de obras, e os mineraes entre os quaes a pedra calcarea e um amalga de mercúrio...”. (*Livro dos Offícios – Correspondência Oficial 1819/1842, officio datado de 3/04/1829, pp. 62, 63, 64*)

Concomitante ao cargo de diretor passou a ser, em 1833, responsável pela disciplina de Mineralogia na Escola Militar (antiga Academia). Foi primeiro diretor da Terceira Seção (a de Mineralogia, Geologia e Ciências Físicas) e interinamente a de Numismática e Arqueologia, entre os anos de 1842 e 1847, ano em que se afasta da direção do museu (SEÇÃO DE MUSEOLOGIA 2011).

Durante a sua gestão, em 3 de janeiro de 1842, foi elaborado o primeiro regimento do museu e, assim, uma organização da instituição em seções, visando uma melhor classificação e conservação dos objetos (SEÇÃO DE MUSEOLOGIA 2011). Frei Custódio incentivou a formação de um acervo voltado para produtos nacionais. O motivo era a frustração por parte de naturalistas estrangeiros, nomeadamente François Louis Nompard de Caumont La Force (1810-1880), conde de Castenau, e o médico e botânico escocês George Gardner (1812-1849), e mesmo naturalistas brasileiros que buscavam conhecer a variedade natural do país. A luta pela melhoria do acondicionamento da coleção continuava em sua gestão tendo em vista o seu *“péssimo estado de conservação”* (DICIONÁRIO HISTÓRICO-BIOGRÁFICO DAS CIÊNCIAS DA SAÚDE NO BRASIL 1832-1930). No ano de 1838 o museu contava em seu acervo com “4.964 produtos zoológicos, 1.600 botânicos, 4.516 mineralógicos (sem incluir 117 diamantes e as amostras de formação aurífera do Brasil), 1.105 moedas e medalhas, 62 quadros, 30 modelos de máquinas industriais, 5.181 instrumentos de física e química e cerca de 500 peças de arqueologia e etnografia.”. Neste mesmo ano foram doadas pela família Andrada e Silva as coleções mineralógicas e de modelos de máquinas que tinham pertencido a José Bonifácio, fato comunicado à corte por correspondência na qual constava a relação desses objetos (*Livro dos Ofícios – Correspondência Oficial 1819/1842*, ofício de 31/07/1838, p. 154). Ao terminar a sua gestão deixou a casa pronta para atender a um modelo organizacional de crescimento, com divisões próprias de cada grupo do acervo.

Frei Custódio faleceu em 10 de março de 1873. Em futuro que não pôde presenciar, o Museu Nacional encontra-se dividido em departamentos (Antropologia, Botânica, Entomologia, Geologia e Paleontologia, Invertebrados, Vertebrados), além de seções como a de Memória e Arquivo (SEMEAR) e a de Assistência ao Ensino (SAE), zelando pela curadoria e divulgação científica e educacional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como bem resumiu LOPES (2005, p. 1), a História Natural, na metade do século, “ganhou características universalistas, prioridade de ordens política, social, moral” e era entendida de maneira extensiva. Segundo a autora alguns dos filósofos naturais consideravam a “expressão ciências naturais” limitada às disciplinas chamadas naturalistas (*stricto sensu*): mineralogia, botânica e zoologia. A paleontologia e a antropologia ainda eram disciplinas em construção e nesse contexto, onde observa-se a quase ausência de estudos relativos aos fósseis, pode-se verificar a importância das coleções mineralógicas, das quais o Departamento de Geologia e Paleontologia do Museu Nacional mantém com orgulho a guarda da expressiva Coleção Werner e de outros minerais. Infelizmente muito do acervo foi perdido durante as mudanças de instalações da sede do Museu Nacional e é objetivo atual (projeto coordenado pelo primeiro autor) a busca de pelo menos parte deste material. A influência do vertente conimbreense e do

pensamento de incentivo às ciências naturais através da atuação dos ex-diretores desta casa de ciências reflete-se no que hoje é a instituição Museu Nacional, uma casa de Ciência dedicada a fomentar o estudo e a pesquisa.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Proc. 401762/2010-6/ Edital Fortalecimento da Paleontologia Nacional e 301328/2009-9/ Bolsa de Produtividade em Pesquisa). A Pedro Miguel Callapez (Universidade de Coimbra) pelo auxílio no acesso à documentação do Arquivo Histórico da Universidade de Coimbra, e a Pedro Rêgo Henriques pela complementação da pesquisa documental.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, José Otávio - Quando o Iluminismo Científico herborizava: Manuel Arruda da Câmara e seus escritos botânicos. In Congresso Internacional Pequena Nobreza nos impérios Ibéricos de Antigo Regime [em linha]. Lisboa [consult. em 24 de Set. 2011]. P. 1-27. Disponível em WWW: <URL:<http://www.iict.pt/pequenano-breza/arquivo/Doc/p2-01.pdf>>
- ALMEIDA, Argus Vasconcelos de; MAGALHÃES, Francisco de Oliveira; CÂMARA, Cláudio Augusto Gomes da; SILVA, Jadson Augusto de Almeida da - Pressupostos do ensino da Filosofia Natural no Seminário de Olinda (1800-1817). *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias* [em linha] 7:2 (2008) 480-505. [Consult. 23 Set. 2011]. Disponível em WWW: <URL: [http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen7/ART12\\_Vol7\\_N2.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen7/ART12_Vol7_N2.pdf)>
- BATISTA, Maria Teresa de Almeida Martins - O Gabinete de História Natural da Universidade de Coimbra. In: BRANDÃO, José Manuel, ed., [etc.]. *Coleções e Museus de Geologia : missão e gestão = Collections and Museums of Geology : mission and management*. Coimbra: Museu Mineralógico e Geológico da Universidade de Coimbra [etc.] 2010. p. 51-59.
- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, FIOCROZ - **Dicionário Histórico-Biográfico das Ciências da Saúde no Brasil: 1832-1930** [em linha]. Brasil: Fundação Oswaldo Cruz, [s.d.]. [Consult. 24 Set. 2011]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.dichistoriasaude.coc.fiocruz.br/iah/P/verbetes/musnac.htm>>
- FÉRRER, Francisco Adegildo - O Seminário de Olinda segundo a historiografia. *Revista do Instituto do Ceará*. Brasil: [s.n.] Vol. 122 (2008) p. 205-212.
- Disponível em WWW: <URL:[http://www.ceara.pro.br/Instituto-sitel/Rev-apresentacao/RevPorAno/2008/09-Art\\_O%20seminariodeOlinda.pdf](http://www.ceara.pro.br/Instituto-sitel/Rev-apresentacao/RevPorAno/2008/09-Art_O%20seminariodeOlinda.pdf)> Acesso em 23 de setembro de 2011.
- KURY, Lorelai - Homens de ciência no Brasil: impérios coloniais e circulação de informações (1780-1810) *História, Ciências, Saúde. Manguinhos*. [Em linha]. Vol. 11: 1 (2004), 109-129. [Consult. 25 de Set. 2011]. Disponível em WWW: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-59702004000400006>>
- LOPES, Maria Margaret - **O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as ciências naturais no século XIX**. São Paulo: Hucitec, 1997.
- LOPES, Maria Margaret - “Raras petrificações”: registros e considerações sobre os fósseis na América Portuguesa. In *Congresso Internacional Atlântico do Antigo Regime: poderes e sociedades*. [Em linha] Lisboa: Centro de História de Além-Mar [etc.], 2005. [Consult. 23 Set. 2011] Disponível em WWW: <URL:[http://cvc.instituto-camoes.pt/ear/coloquio/comunicacoes/maria\\_margaret\\_lopes.pdf](http://cvc.instituto-camoes.pt/ear/coloquio/comunicacoes/maria_margaret_lopes.pdf)>
- PATACA, Ermelinda Moutinho; PINHEIRO, Rachel - Instruções de viagem para a investigação científica do território brasileiro [Traveling instructions to the scientific investigation of Brazil]. *Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência*, Vol. 3:1 (2005) 58-79. [Consult. 23 Set. 2005]. Disponível em WWW:[http://www.sbhic.org.br/pdfs/revistas\\_anteriores/2005/1/artigos\\_5.pdf](http://www.sbhic.org.br/pdfs/revistas_anteriores/2005/1/artigos_5.pdf).
- SEÇÃO DE MUSEOLOGIA - Os Diretores do Museu Nacional / UFRJ. [Em linha]. Rio de Janeiro: [s.n.]. [Consult. 23 Set. 2011] Disponível em WWW:URL:[http://www.museunacional.ufrj.br/MuseuNacional/ Principal/DIRETORES.pdf](http://www.museunacional.ufrj.br/MuseuNacional/Principal/DIRETORES.pdf).
- TELES, Pedro Carlos da Silva - O início do ensino da engenharia: a Academia Real Militar, a Escola Central. *Boletim da Sociedade Brasileira de Cartografia*. [Em linha]. 50 (2003). [Consult. 25 Set. 2011]. Disponível na Internet:URL:<http://www.cartografia.org.br/boletim/Boletim50.pdf>.

<sup>1</sup>Departamento de Química, Universidade de Coimbra

<sup>2</sup>Centro de Química Estrutural, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa  
sformosinho@qui.uc.pt; cardoso@ci.uc.pt

## JOAQUIM DOS SANTOS E SILVA: UM PIONEIRO PORTUGUÊS DA QUÍMICA MODERNA

SEBASTIÃO J. FORMOSINHO<sup>1</sup>, BERNARDO J. HEROLD<sup>2</sup> E AUGUSTO C. CARDOSO<sup>1</sup>



*Joaquim dos Santos e Silva*

Joaquim dos Santos e Silva nasceu em Bruscos, na freguesia de Vila Seca, concelho de Condeixa-a-Nova em 25 de Janeiro de 1842. Em 1859, com dezassete anos, veio para Coimbra para seguir a carreira de Medicina, tendo mudado, por falta de recursos, para Farmácia, fazendo para tal fim, de 1862 a 1868, os preparatórios do Liceu. Durante este período, as suas aptidões para os estudos de Química manifestam-se no tirocínio realizado no Laboratório Químico da Universidade que o motivaram a apresentar um requerimento para o lugar de «ajudante do Laboratorio Chymico»<sup>1</sup>. O Conselho inicialmente rejeitou o pedido, mas retrocedeu na decisão e em 1 de Novembro 1864 Santos Silva inicia a tarefa que vai cumprir até 18 de Outubro de 1868.

Na década de 1860, nomeadamente no ano de 1864, quando o jovem estudante de Farmácia faz o seu pedido era Director da Faculdade de Philosophia e também do *Laboratorio Chymico* o Lente de Prima, Decano António José Rodrigues Vidal (1808-1879). No início do ano escolar de 1861-1862 fora concretizada a reforma que vinha

sendo reclamada desde 1851, e que iria regular o ensino até 1885. A Química ficava distribuída pelo 1.º ano com *Chimica Inorgânica e Metalurgia* cuja regência estava atribuída ao *Lente Cathedratico* Miguel Leite Ferreira Leão (1815-1880) e ao Substituto Graduado Albino Augusto Giraldes Moraes (1825-1888) e no 2.º ano com *Chimica Orgânica e Analyse Chimica*, atribuída ao *Lente Cathedratico* Joaquim Augusto Simões de Carvalho (1821-1902) e ao Substituto Graduado Albino Augusto Giraldes. Em Outubro de 1865 toma posse de Director do Laboratório Miguel Leite Ferreira Leão, cujas funções se vão prolongar até 1877. Durante estes 12 anos o *Laboratorio Chymico* vai atravessar uma importante fase de crescimento e mesmo de viragem. Em 1869, toma posse de Reitor da Universidade «... Julio Máximo d'Oliveira Pimentel, Visconde de Villa-Maior, Par do Reino, Lente Jubilado da Eschola Polytechnica de Lisboa, Socio effectivo da Academia Real das Sciencias, Commendador da Ordem de Nossa Senhora da Conceição de Villa-Viçosa, Official da de Torre e Espada do valor lealdade e mérito, e da Legião d'Honra»<sup>2</sup>.

Na Congregação da *Faculdade de Philosophia* de 18 Junho de 1857, «... ponderando-se a conveniência de enviar um ou mais vogaes do Conselho a estudar nos paizes estrangeiros a parte pratica dos ramos mais importantes das sciencias physicas e naturaes, decidiu-se encarregar d'esta commissão o dr. Mathias de Carvalho, que se ofereceu para este serviço [tendo sido encarregado durante a sua viagem em França] de contractar um homem practico para vir a Coimbra ensinar os guardas e ajudantes dos estabelecimentos de história natural»<sup>3</sup>. Não há notícias dos resultados desta acção.

Cerca de dez anos depois, na reunião de 13 de Novembro de 1868 do Conselho: «[...] O Ex<sup>mo</sup> Vice-Reitor apresentou uma Portaria do Ministerio do reino de 9 de novembro de 1868, pela qual o Conselho fica auctorisado a contractar por cinco annos um chimico estrangeiro [...] Por esta ocasião todos mostraram desejos de auxiliar o Ex<sup>mo</sup> Director do Laboratorio, o que Sua Ex<sup>a</sup> agradeceu e o Sr D<sup>r</sup>. Albino lembrou a conveniencia de executar já certos trabalhos, taes como levantar a planta de todo o Laboratorio, arranjar a casa, que n'este edificio há, para habitação do Chimico [...] O Conselho nomeou para esse fim uma comissão composta dos Sr<sup>s</sup> DD<sup>ss</sup> Leão, Viegas e Albino»<sup>4,5</sup>. Em Congregação de 14 de Dezembro de 1868 «[...] O Sr. Dr. Viegas informou que a comissão encarregada dos melhoramentos do Laboratorio tinha formulado o contracto que devia ser celebrado com o chimico que por autorização do Governo devia ser contractado para aquelle estabelecimento; que tinha escripto e mandado aquelle contrato ao Sr Hofman, assim como tinha escripto ao Sr. Dr Peters, pedindo-lhe o seu auxilio, ao que elle prontamente tinha acedido»<sup>6</sup>. Na Congregação de 25 de Janeiro de 1869 «...O Sr. Dr. Santos Viegas leu uma carta do Sr.Hofman relativa ao chimico que devia vir para o Laboratorio da Universidade. O Conselho encarregou o mesmo vogal de falar com o Ex<sup>mo</sup> Vice-Reitor para este pedir esclarecimentos ao Governo sobre o modo de pagamento do ordenado d'aquelle Chimico, uma vez que foram suprimidos os prémios, por cuja verba devia ser pago»<sup>7</sup>. Na congregação de 22 de Fevereiro de 1869 «...o Ex<sup>mo</sup> D<sup>ro</sup> Viegas declara que não havia duvida sob o pagamento do ordenado do Chimico da parte do Governo que já tinha sido escripto ao Sr. Tollens»<sup>8</sup>. Na Congregação do dia 9 do mês seguinte «...O Ex<sup>mo</sup> D<sup>ro</sup> Viegas participou que o Sr Tollens tinha aceitado o logar, que lhe tinha sido oferecido para dirigir os trabalhos de chimica. [Nessa mesma reunião] Foi lido e aprovado o contracto celebrado com o Snr Tollens e resolveo o Conselho, que fosse assinado

pelo Ex<sup>mo</sup> Vice-Reitor e pelo Secretário da Faculdade»<sup>9</sup>. Dá-se pois conta que a indicação de Tollens terá cabido a Hoffman.

No início do ano lectivo 1868-1869 [entre maio e Julho de 1869] chega a Coimbra, vindo de Paris onde trabalhava com Charles Adolphe Wurtz (1817-1884), o químico alemão Bernhard Christian Gottfried Tollens (1841-1918) com a finalidade de dirigir e o reorganizar o estudo prático do Laboratório Químico. «Tinha um vencimento cerca de três vezes superior ao dos lentes mais qualificados e tinha habitação em casa própria no Laboratório Chymico»<sup>10</sup>. Santos Silva teve a concessão especial de trabalhar no seu laboratório e receber instruções deste químico alemão.

Tollens esteve em Coimbra aproximadamente um ano. Na reunião de 21 de Janeiro de 1870, o «... Ex<sup>mo</sup> Reitor deu parte ao Conselho de que o Sr Tollens tinha dado a sua demissão do lugar que ocupava. O Conselho reconhecendo a grande necessidade que ha em prover aquelle lugar, pediu ao Ex<sup>mo</sup> Reitor, que quisesse promover, auxiliado por alguns membros do Conselho, a aquisição d'algum individuo, que tivesse as necessárias habilitações. O Ex<sup>mo</sup> Reitor prometeu empregar todos os meios de que podesse dispor»<sup>11</sup>. De facto, Tollens rescinde o contrato em Março de 1870 para ir para a Universidade de Göttingen como assistente de Friedrich Wöhler (1800-1882), tendo decorridos dois meses obtido a sua *Habilitation* e passado a ocupar a posição de *Privatdozent*.

Ferreira de Leitão, à época director do *Laboratorio Chimico*, foi quem mais de perto acompanhou a acção de Tollens, no que diz respeito à “natureza e extensão do ensino practico” referia no seu Relatório de 1870:

«... Neste anno, porém, deu-se mais desenvolvimento a estes trabalhos debaixo da direcção do dr. Tollens, particularmente no estudo das reacções. Este ensino, todavia, ficou limitado a dezeseis alumnos, pois era o numero que comportavam as quatro mesas de trabalho; nem mesmo sem nenhum outro pessoal se podia cuidar de maior numero e manter-se o policia necessaria dentro do estabelecimento, de sorte que aquelle ensino se fizesse com proficiencia para os alumnos, e sem prejuizo do laboratório [...] Em todos os dias da semana havia trabalhos practicos desde as 10 horas da manhã até ás tres da tarde, com exceção dos sabbados, que eram destinados á limpeza do edificio e reforma dos reagentes, versando, como disse, quasi exclusivamente sobre o estudo das reacções, e preparação de reagentes, ou sua purificação. [...] É, todavia, minha opinião, por o ter observado muitas vezes, que aquelle ensino é proficuo, e alguns alumnos estão bastantemente adiantados, especialmente no estudo das reacções...»<sup>12</sup>. Relativamente à perda pela saída de Tollens refere: «...Ha pouco lá se foi o dr. Tollens [...] ahi estamos novamente sem chefe de trabalhos practicos, e quem possa continuar no laboratório um serviço que todos os países apreciam devidamente, pois se tem feito sentir na civilização dos povos o seu benéfico e maravilhoso influxo. Amanhã vira um outro estrangeiro imital-o de novo, para d'ahi a pouco, num período mais ou menos longo, nos deixar também nas mesmas condições de não haver nunca na Faculdade quem continue, e nós sempre á mercê de estrangeiros...»<sup>13</sup>.

A substituição de Tollens, apesar de envolver directamente o Reitor da Universidade Júlio Máximo de Oliveira Pimentel, foi um pouco tormentosa. Na Congregação de 8 de Fevereiro de 1870, o «[...] Ex<sup>mo</sup> Reitor deu parte de que tinha escrito ao Snr Wurtz, relativamente ao empregado para o Laboratorio, que devia substituir o Snr Tollens»<sup>14</sup> e na Congregação de 5 de marco de 1870 o «[...] Ex<sup>mo</sup> Reitor deu parte que o Snr Roberto Duarte da Silva<sup>15</sup> tinha aceitado o logar de chefe de trabalhos no Laboratorio

com o ordenado 450:000 annuaes. Participou também que elle não podia vir antes d'outubro, atendendo a que tinha trabalhos começados que desejava concluir. O Snr D<sup>r</sup> Viegas propos que se fizesse já o contracto, concedendo o Conselho auctorização para aquelle Senhor estar em Paris ate outubro. O Conselho approvou»<sup>16</sup>. Porém, na reunião de 7 de maio de 1870, o «[...] Ex<sup>mo</sup> Reitor deu parte ao Conselho, que já não vinha para o Laboratorio o chimico Roberto Duarte da Silva, por este se ter recusado a assignar o contracto que lhe fora enviado»<sup>17</sup>. Face à situação criada, na Congregação de 4 de Junho de 1870, o director do Laboratorio, Ferreira Leão «[...] reconhecendo a necessidade do ensino pratico de Chimica e as dificuldades que haveria em quanto na Universidade não houvesse algum professor habilitado com estudos feitos nos payses a onde a sciencia se acha mais adiantada propos que se representasse ao Governo para que fosse mandado estudar no estrangeiro o D<sup>r</sup> Adriano de Paiva Leite Brandão»<sup>18</sup>. Depois d'alguma discussão resolveo-se que ficaria adiada a resolução deste negocio»<sup>19</sup>. Apesar de na reunião seguinte de 7 de Julho, o Conselho ter decido favoravelmente Paiva Brandão, no tempo, a situação retrocede sendo proposto na sua vez Santos e Silva. Não obstante a sua aprendizagem com Tollens, Santos e Silva não surge como a primeira prioridade da Universidade, pois ainda não havia terminado o curso de Farmácia.

A preferência dada a Santos e Silva para estagiar na Europa em detrimento de Adriano de Paiva, deve-se à interferência do Reitor que redige, em 8 de agosto de 1871, o seguinte pedido dirigido ao Governo:

«III<sup>mo</sup> e Ex<sup>mo</sup> S<sup>o</sup>. O Laboratorio Chimico da Universidade está depois da sahida do D<sup>no</sup> Tollens, em abril do ultimo anno sem preparador e chefe dos trabalhos praticos devidamente habilitado. Sabe V. Exa que um estabelecimento d'aquella ordem não pode dispensar um chimico habituado ás manipulações e preparações, não só para coadjuvarem os professores nas experiencias e demonstrações dos cursos, mas ainda para dirigir os alumnos nos exercícos práticos, ensinando-lhes palpavelmente os methodos de investigação e analyses, sem os quais o ensino theorico é de nenhum valor. Para remediar até ao ponto da retirada do D<sup>no</sup> Tollens foi encarregado de continuar a direção práctica dos estudantes de pharmacia um antigo alumno que trabalhara com o D<sup>no</sup> Tollens durante o pouco tempo que este exerceu a direção dos trabalhos de laboratorio. Desempenhou elle muito regularmente este serviço e tem mostrado bastante aptidão e desejo de se instruir: falta-lhe porém ainda o indispensável conhecimento dos methodos e manipulações que só a pratica dos grandes laboratórios e a convivência com os homens eminentes da sciencia pode fornecer. É com tudo com este individuo muito aproveitável e offerece todas as garantias de progresso, podendo tornar-se excelente preparador e chefe de trabalhos se se lhe proporcionarem os meios de ir completar os estudos praticos em algum dos laboratórios mais acreditados da Alemanha. O sacrificio que para isso o estado tem que fazer é de minima importância em relação ás vantagens que se podem colher para a instrucção pratica dos alunos, e para tirar o Laboratorio da Universidade da espécie de marasmo em que se acha. Permittindo V. Ex<sup>a</sup> que Joaquim dos Santos e Silva, que é o individuo a que me refiro, passe a estudar em alguns laboratórios d'Allemanha, durante um ano, a pratica das operações necessárias para os cursos de chimica com um subsidio sufficiente, que não poderá exceder a quantia de 50\$000 rs mensaes, e viagens pagas, teremos conseguido remediar uma grande falta, evitar uma vergonha que vexa a Universidade, e fazer um bom serviço á instrucção publica...»<sup>20</sup>.

Igualmente favoreceram a escolha de Santos e Silva alguns professores «influentes da Faculdade [que] pensaram em aproveitá-lo para ocupar um dia uma posição regular no laboratório»<sup>21</sup>.

Em 8 de Setembro de 1871, Santos e Silva parte para Universidade de Göttingen onde no período de 7 de Outubro 1871 a 8 de agosto a 1872 segue os cursos de química mineral e química aplicada, dados além de Tollens, por Wöhler e Hans Hübner (1837-1884). «... Depois, auctorisado pelas portarias de 12 de junho e 23 de julho de 1872, passou para o Instituto chimico de Bonn onde sob a direção e conselho do illustre professor Kekulé [Friedrich August Kekulé (1829-1896)] e do então seu assistente Wallach [Otto Wallach (1847-1931)] se ocupou em trabalhos de chimica orgânica»<sup>22</sup>.

Além das pisadas deixadas por Santos e Silva, através da publicação das pesquisas que efectuou no laboratório de Kékulé, há um curioso testemunho deixado por Jacobus Henricus van 't Hoff (1852-1911), que viria a ser um dos criadores da nova disciplina de química física e da estereoquímica, laureado Nobel de 1901. Quando van't Hoff veio trabalhar com Kékulé em 1872, foi a sua primeira viagem ao estrangeiro. Subiu o Reno num vapor e ficou entusiasmado com a paisagem montanhosa à volta de Bona, bem diferente da planície da sua cidade natal de Roterdão. Numa carta<sup>23</sup> que, mal chegado a Bona, escreveu à mãe, descreve a paisagem com palavras que podiam ser as do seu poeta predilecto Lord Byron à chegada a Sintra. O cúmulo do encantamento com tanto exotismo parece ter sido no entanto o seu encontro com Santos e Silva. Senão leia-se o seguinte excerto da sua carta à mãe:

«[...] Pelas 9 horas [...] comprei alguns livros e comecei imediatamente a estudá-los. No entanto fui perturbado pela subida de bagagens ao meu andar; a estas seguiu-se o meu vizinho, um português, Santos. Quando podia supor que este já tinha recuperado o fôlego, fiz-lhe uma visita. Conversámos em francês; ele já é bastante velho (27 anos<sup>24</sup>), muito barbudo, com feições meridionais, morenas e ossudas. Não sendo feio, tem a aparência dum salteador e constitui o oposto àquilo que aqui se chama “uma lua cheia”. É um químico que foi enviado para aqui pelo seu governo, para estudar os melhoramentos alemães e os poder introduzir em Portugal. Por enquanto, temos passado muito tempo juntos; almoçámos duas vezes em Bona, para podermos comparar os vários restaurantes. No Domingo caminhámos para o “Drachenfels”, passando por “Kreuzberg” e “Godesberg”. Proximamente vou-lhe escrever mais acerca dele. Por enquanto ainda está envolto no manto colorido e feiticeiro da novidade»<sup>25</sup>.

Com o regresso de Santos e Silva a Portugal a 8 de agosto de 1873, acompanhado de elogiosos documentos subscritos pelos professores com que trabalhou, designadamente Wöhler e Kekulé «attestando exemplar aplicação e assiduidade, zelo infatigável e aptidão para os trabalhos chimicos»<sup>26</sup> logo se procedeu ao pedido de criação do lugar sob os mesmos princípios com que havia sido contratado Tollens. Por contrato assinado em 12 de Novembro, Santos e Silva ocupa o lugar de chefe dos trabalhos práticos, com o vencimento de 500\$000 reis anuais. O contrato foi por cinco anos; mas, com o assentimento e voto da Faculdade, continuou a servir findo esse prazo, até que a portaria de 20 de maio de 1880 cria o lugar, e Santos e Silva é provido definitivamente por decreto de 23 de Junho deste mesmo ano.

Dois anos académicos na Alemanha era o período mínimo que um estudante requeria, no tempo, para fazer o doutoramento, mas, como referido, Santos e Silva ainda não havia alcançado o primeiro grau universitário. Fê-lo já regressado ao país. Em 9 Abril 1875, realiza o exame final do curso de Farmácia, sendo o júri constituído pelo presidente e primeiro arguente António Egípcio Quaresma Lopes (1817-1911) [lente de Matéria Médica e Farmacêutica da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra], João Jacinto da Silva Correia (1843-1913) [lente substituto da mesma Cadeira] e Cândido Joaquim Xavier Cordeiro (1808-1881) [Administrador do Dispensatório Farmacêutico da Universidade de Coimbra]. Foi aprovado plenamente<sup>27</sup>.

Para além de chefe dos trabalhos práticos do «Laboratorio Chymico» que ocupou até ao fim da vida, Santos e Silva exerceu outras funções. Quando pela Carta de Lei de 17 de agosto de 1899<sup>28</sup>, regulamentada pelo Decreto de 16 de Novembro de 1899<sup>29</sup> foram reformados os serviços médico-legais e criados os lugares de químicos analistas, é nomeado «chimico analysta da terceira circumscrição de Coimbra do Conselho medico-legal», por despacho 23 de Novembro de 1899. Na sequência da reforma do ensino da Farmácia estabelecida por Carta de Lei de 27 de Novembro de 1902<sup>30</sup> é nomeado, por Decreto de 27 de Novembro de 1902, «[...] professor da 4ª cadeira da Escola de Pharmacia, annexa à faculdade de medicina da referida Universidade»<sup>31</sup>, tendo assumido a regência da referida cadeira, “Analyses toxicológicas, chimica legal, alterações e falsificações de medicamentos e alimentos” [com Pratica no laboratorio chimico], nos anos letivos de 1903-1904, 1904-1905 e 1905-1906<sup>32</sup>. Foi Sócio efectivo do Instituto de Coimbra, Sócio Honorário da Sociedade Farmacêutica Lusitana, Sócio da Sociedade Química de Berlim.

Se bem que nunca tenha sido professor na Faculdade de Filosofia, era tido em muita elevada consideração pelos seus colegas químicos, mormente pelo Director do Laboratório Química, Francisco José de Sousa Gomes (1860-1911), lente de Química Inorgânica na Universidade de Coimbra, e que o substituiu no cargo de «Chimico Analysta do Conselho Medico Legal de Coimbra» aquando da sua morte prematura aos 64 anos de idade. O seu retrato figura na galeria de retratos de Directores do Laboratório Químico e do Departamento de Química da Universidade de Coimbra, apesar de não ter sido seu Director<sup>33</sup>.

A genealogia científica de Santos Silva congrega a influência de químicos bem eminentes e testemunha que ele foi um pioneiro precoce do «químico moderno português» (tabela 1)<sup>34</sup>. Mas ainda não havia estruturas para que Santos e Silva continuasse a investigar e a criar escola em Coimbra, nem o seu estatuto académico o permitia. Só mais de sessenta anos depois, já na década de trinta, se vem a retomar política semelhante na Universidade de Coimbra.

Joaquim Santos-Silva 1842-1906			
Bernhard Tollens	1841-1918	Friedrich Kekulé	1829-1896
Rudolph Fittig	1835-1910	Heinrich Will	1812-1890
Friedrich Wöhler	1800-1882	Justus Liebig	1803-1873
Jöns Jacob Berzelius	1779-1884	Karl Kastner	1783-1857

Tabela 1 – Genealogia científica de Joaquim Santos e Silva.

Durante a sua estada na Universidade de Bonn, em 1873, Kékulé sugeriu a Santos e Silva estudar a reacção de bromação do ácido canforacarboxílico, o que este fez com sucesso, isolando, analisando e caracterizando o ácido bromocanforacarboxílico, um composto novo. Este trabalho integrou-se numa série de numerosos trabalhos sobre a cânfora e os seus derivados da escola de Kékulé. Enquanto este, na química do benzeno e dos seus derivados, nessa altura já tinha vencido os principais obstáculos para o esclarecimento das suas estruturas moleculares, na química da cânfora ainda estava muito longe de atingir essa meta. Kékulé em 1873 ainda proporá uma estrutura monocíclica para a cânfora. O trabalho de Santos e Silva aumentou o acervo dos conhecimentos nessa área. Publica um artigo (figura 1) <sup>35</sup> sobre estes estudos com a afiliação da Universidade de Bona e “relatado” por Kekulé. Uma prática relativamente corrente em laboratórios alemães, segundo Richard Anschütz (1852-1937) na sua biografia de Kekulé <sup>36</sup>. Os seus resultados não foram porém cruciais para a determinação da estrutura da cânfora que só viria a ser determinada correctamente em 1893 por Julius Brecht (1855-1937) <sup>37</sup> como estrutura bicíclica. Assim o seu trabalho ficou um pouco esquecido pela história da Química.

Regressado a Portugal continua as suas investigações realizadas em Bona e publica, em duas partes, um artigo sobre a análise química de alguns derivados da cânfora (figura 2) <sup>38</sup>. Na primeira parte o estudo incide sobre o ácido canfocarboxílico (canforacarboxílico na nomenclatura actual) e sobre outros derivados, tendo obtido borneol em elevado estado de pureza. Na segunda procura «[...] obter alguns derivados ethereos do borneol ou alcool campholico, seguindo para isso os processos geraes, por meios dos quais se obtêm os derivados correspondentes do álcool ordinário e dos outros alcooes da mesma serie, não tanto com o fim de verificar as analogias entre o álcool campholico e os alcooes da serie gorda, como para enriquecer a coleção de chimica orgânica do laboratório»<sup>39</sup>.

Em 1874, publica um artigo sobre a essência da pimenteira falsa<sup>40</sup>. Reconhece como componente principal uma essência hidrocarbonada de fórmula  $C_{10}H_{16}$ , com propriedades físicas (ponto de ebulição, densidade...) muito próximas do eucaliptol. Em 1877, com o apoio de Júlio Augusto Henriques (1838-1928) (na época director do Jardim Botânico da Universidade) fez a análise qualitativa e quantitativa dos alcalóides de algumas quininas da espécie *Cinchona succirubra*, cultivadas em S. Tomé<sup>41</sup>, revelando quantidade relativamente elevada de quinina e cinchonina, assunto a que volta em 1881<sup>42</sup>. Um estudo com enorme importância para um produto que estava a ser tomado como um bem económico de indiscutível valor<sup>43</sup>.

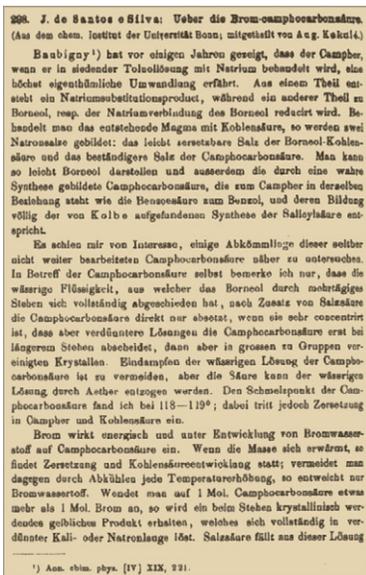


Figura 1 – Reprodução da separata sobre derivados da cânfora publicada na Alemanha.

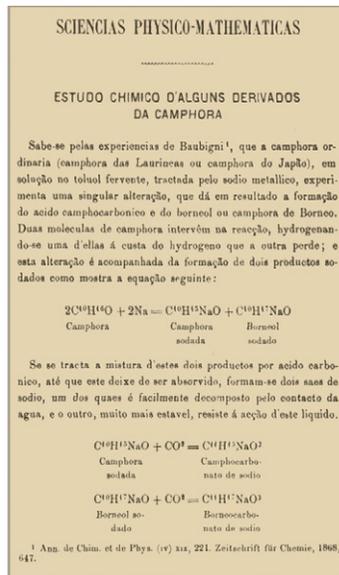


Figura 2 – Reprodução da separata sobre alguns derivados da cânfora.

A sua obra química mais extensa e interessante é do domínio da “química hidrológica”. «[...] Com todo o escrúpulo que caracterizavam os seus trabalhos, apresentando os resultados com todos os pormenores, realizou análise química de muitas das principais nascentes de águas minerais do País»<sup>44</sup>. Realiza análises químicas das principais águas minerais do país. Estas análises, pelo rigor dos resultados analíticos apresentados, contribuíram para o desenvolvimento da hidrologia nacional. Não podemos deixar de antecipar que, em 1874, Santos e Silva «a instâncias do seu amigo, Visconde Vila Moura [o autor queria referir-se ao Reitor da Universidade Visconde de Vila Maior] publicou o primeiro guia português de análise química, baseado na prática do laboratório, e intitulado *Elementos de Analyse Chimica Qualitativa*. Coube-lhe a glória de ter sido o primeiro português que, entre nós, difundiu os conhecimentos de análise»<sup>45</sup>. Não admira pois que aquando da realização da sua primeira análise, a fonte de água férreas na estrada da Beira, as linhas do seu plano de acção fossem bem explicitadas:

«[...] Descreverei minuciosamente as operações da analyse qualitativa e quantitativa, a fim de que, em todo o tempo *homens competentes* possam dar ao meu trabalho o devido valor. Similhante descripção poderá, talvez, parecer superflua attendendo a que as substancias que ordinariamente mineralisam as água podem reconhecer-se facilmente por meios d’um pequeno numero de reagentes [...] Mas é certo, por outro lado, que nenhuma confiança pode inspirar o laconismo e expressões vagas d’aquelles analysts, que, desconhecidos na sciencia, se limitam a dizer, por exemplo: - a agua *tractada convenientemente* de chloruretos alcalinos...[...] ha de o leitor acreditar piamente em que o analista soube escolher d’entre os diferentes methodos, aconselhados por auctoridades scientificas de bem merecido nome [...] sendo certo porém, que nem todos os que têm publicados analyses d’aguas mineraes estão nestas condições»<sup>46</sup>.

Assim procede no estudo da água referida, Santos Silva começa por descrever a nascente «... A collocação d'algumas bombas no talude da estrada da Beira, nos fins de agosto de 1875, deu lugar à descoberta d'um abundante manancial de águas ferreas juncto da cidade de Coimbra [...] são tiradas, por meio d'uma bomba, de profundidade de 4 a 5 metros a baixo do leito do Mondego, na margem direita a poucos metros de distância da escada do caes do Cerieiro [...] com uma temperatura de 16°,5 a 17°,5»<sup>47</sup>. Refere que tinha sido feito anteriormente um ensaio por Xavier Cordeiro «[...] com o fim unico de verificar se era o carbonato ou o sulfato de ferro que as mineralisava, limitando-se a ferver uma certa quantidade em um balão, de que lhe resultou um depósito ocroso»<sup>48</sup>. Chama a atenção para o facto de estudos recentes internacionais revelarem que a maior parte das águas férreas eventualmente conterem ácido arsénico, cobre, etc., que mesmo em quantidades mínimas podem ser prejudiciais ao organismo. De seguida, divide o seu trabalho em três partes. Uma relativa ao estudo de parâmetros físicos designadamente, sabor, cheiro, densidade. Outra, à análise química qualitativa, envolvendo uma série de ensaios químicos, que descreve de modo muito pormenorizado, remetendo frequentemente para o seu *Elementos de Analyse Chimica Qualitativa*. Começa por realizar, de um modo sistemático, uma série de ensaios para avaliar o comportamento da água com recurso aos “reagentes ordinários” [nitrate de prata (acido nitrico), chlorureto de bario (e acido chlorhydrico), chlorureto de bario ammoniacal, acido chlorhydrico, tintura de noz de galha, prussiatos de potassio, oxalato de ammonio e phosphato de sodio] e do resíduo sólido com recurso a um espectrómetro e a ensaios de chama com vidro azul. Conclui pela presença das substâncias seguintes: «... chloro, silica, acido sulfurico, acido carbonico, acido phosphorico, potassa, soda cal, magnesia, alumina (vestígios), ferro, manganés, matérias orgânicas [...] Depois de ter buscado inutilmente, o ácido arsénico, o estanho e o cobre, etc., [...] pareceu-me de importância muito secundaria proceder a investigações tendentes a descobrir o bromo, o iodo, o fluor, o boro, o acido azotico, a baryta, a stronciana, o ammoniaco e outros corpos, que têm sido encontrados algumas vezes, em pequeníssimas quantidades, em certas aguas mineraes»<sup>49</sup>. Uma terceira, a análise química quantitativa das espécies químicas presentes e do resíduo sólido, por métodos gravimétricos. Termina, que “todo o ferro” se encontra «no estado de carbonato ferroso ou de protoxido de ferro», e após apresentar um «mapa comparativo das aguas mineraes da estrada da Beira com algumas aguas carbonatadas férricas do ducado de Nassau (Allemanha) analysadas por Fresenius [químico alemão Carl Remigius Fresenius (1818-97)]»<sup>50</sup>, Santos e Silva refere um conjunto de cuidados a ter em consideração quando da recolha e transporte dos recipientes de modo a que a água mantenha as suas características.

De uma maneira geral nas análises subsequentes segue como padrão o protocolo utilizado na análise à água da estrada da Beira. Sequencialmente analisa as águas minerais das Caldas da Rainha, 1876, as de Bem-Saúde, 1880, as de Vidago fonte Campilho, 1884, Amieira, 1885, as das Pedras Salgadas, 1887, de Vizela, 1888, as de Piedade ou Fervença, em Alcobaça, 1889 e 1894, as de Caldelas [em colaboração com Sousa Gomes], 1890, as de Marvão, 1891, as de Cucos, 1892, as de Alcanhões 1893, as das Murtas, em Amarante, 1894, as de Santo António de Tavira, 1899, etc. Publica muitos dos resultados obtidos em revistas como o *Instituto de Coimbra*<sup>51</sup>.

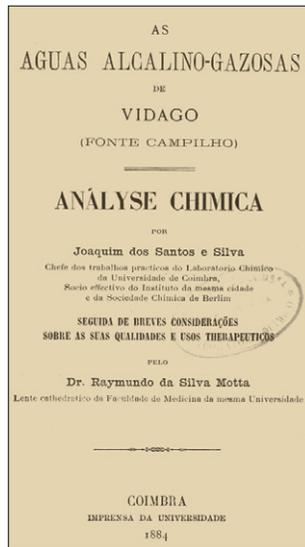


Figura 3 – Folha de Rosto da separata da análise química das Águas Alcalino-Gazosas de Vidago (Fonte Campilho) (1884).

No estudo das águas da nova nascente termal das Caldas da Rainha faz uma comparação dos resultados da sua análise com os de análises realizadas anteriormente, pelo químico inglês William *Withering* (1741-99) em 1795<sup>52</sup>, por Júlio Máximo de Oliveira Pimentel [Visconde de Vila Maior] em 1849 e 1858<sup>53</sup> e por Agostinho Vicente Lourenço (1822-1893) em 1867<sup>54</sup>, concluindo haver concordância com análises feitas por Oliveira Pimentel e que, em pouco, diferem das realizadas por Agostinho Lourenço; mas, contrariamente, os valores referidos na análise de *Withering* representariam aproximadamente o dobro dos valores encontrados nas outras três análises. Santos e Silva referia que se «...admittirmos que os resultados da analyse de *Withering* se referem a 16 libras de agua e não a 8, será necessário concluir que a composição chimica das aguas das Caldas da Rainha se tem conservado constante durante o longo período de 74 anos, pois as diferenças observadas em todas estas analyses podem caber nos limites dos erros admissiveis em trabalhos d’esta ordem»<sup>55</sup>. De facto, o problema residia nas diferenças de valores atribuídos à libra, onça e grão pelos analistas ingleses e portugueses.

Ao estudo feito, em 1884, por Santos e Silva sobre *As Aguas Alcalino-Gazosas de Vidago (Fonte Campilho)* é anexado uma memória de Raimundo da Silva Motta (1840-1910) [lente de Medicina na Universidade de Coimbra] *Breves Considerações Sobre as suas Qualidades e Usos Therapeuticos* (figura 3). Fica-se a saber que o estudo tinha sido financiado pelo proprietário: «[...] O sr Augusto Cesar de Moraes Campilho [...] não recebeu arriscar alguns capitaes na exploração d’uma nascente, de que é proprietário, correndo com as despesas de analyse, confiada a um dos nossos mais distinctos chimicos...»<sup>56</sup>. Sem nunca pôr em dúvida o rigor científico da análise feita por Santos e Silva, defende a necessidade de ensaios médicos pois [...] Se o clinico conhecer pela analyse quaes são os princípios mineralisadores de qualquer

água, nem por isso fica sufficientemente habilitado a fazer uma prescrição racional [...] é indispensavel conhecer pela experiencia e observação prolongada os efeitos que ellas são capazes de produzir, quer no estado physiologico, quer em diversos estados pathologicos»<sup>57</sup>. Neste contexto, refere a realização de ensaios clinicos: [...] mandámos vir da fonte Campilho uma porção de garrafas [...] com o intuito de ensaiar clinicamente tanto no Hospital como na clinica particular [...] O distincto médico, dr. Coutinho, na sua clinica do Hospital da Universidade usou algum por tempo a água que lhe fornecemos, e colheu em alguns casos de dyspepsia, ligados a catarrhos gastro-intestinaes, resultados muito lisonjeiros...»<sup>58</sup>. Não há porém referência a descrições pormenorizadas destes ensaios. Segue-se a descrição de um conjunto de situações em que achava apropriada a sua aplicação, quer por ingestão, quer em banhos.

Resultados e apreciações das análises de algumas destas águas aparecem publicados também na *Coimbra Médica*. É o caso designadamente das águas de Vale de Cucos [concelho de Torres Vedras] e das águas da Piedade ou de Fervença [concelho de Alcobaça]. Relativamente às primeiras a citada revista numa nota faz referência à publicação da obra “Guia das Aguas Mineraes dos Cucos” [Lisboa, Da Companhia Nacional Editora, 1892 (figura 4)] e chama a atenção do leitor para «[...] este Guia, onde encontra todas as informações sobre as aguas chlore-tadas sodicas dos Cucos, cuja analyse chimica foi comettida ao nosso amigo e illustre chimico, o sr. Santos e Silva»<sup>59</sup> e cuja composição química aparece publicada no ano seguinte (1893)<sup>60</sup>. Em 1894, são publicados, nesta mesma revista, os resultados da análise qualitativa e quantitativa das águas da Piedade ou de Fervença<sup>61</sup> (figura 5).

COMPOSIÇÃO CHIMICA DAS ÁGUAS DO VALLE DOS CUCOS	
POR	
Joaquim dos Santos e Silva	
<small>Chefe dos trabalhos práticos do Laboratorio Chimico da Universidade de Coimbra,          Secção directiva do Instituto da mesma cidade e da Sociedade Chimica de Coimbra.</small>	
Composição	
Substancias contidas em 1000 grammas	
a) <i>Resultados experimentaes</i>	
Chloro . . . . .	Gr. 1,57337
Acido sulfúrico . . . . .	0,15651
Acido carbonico . . . . .	0,26832
Acido silícico . . . . .	0,01919
Oxido de ferro e alumina . . . . .	0,02228
Cal . . . . .	0,21920
Magnesia . . . . .	0,02825
Lithio . . . . .	indeterm.
Potassio . . . . .	0,01314
Sodio . . . . .	0,57226
Ammonio . . . . .	0,00021
Acido azotico . . . . .	indeterm.
Materia organica . . . . .	indeterm.
Residuo fixo a 180° . . . . .	3,16080
b) <i>Resultados calculados</i>	
Sulfato de calcio . . . . .	Gr. 0,22204
Sulfato de potassio . . . . .	0,02745
Chloreto de potassio . . . . .	0,00629
Chloreto de sodio . . . . .	2,48285
Chloreto de ammonio . . . . .	0,00055
Chloreto de litio . . . . .	indeterm.
Carbonato de calcio . . . . .	0,00022
Carbonato de magnésio . . . . .	0,28078
Carbonato de sodio . . . . .	0,04808
Oxido de ferro e alumina . . . . .	0,02633
Silica . . . . .	0,01919
Acido carbonico para formar os bicarbonatos . . . . .	0,14623
Acido livre . . . . .	0,01286
Acotado de sodio e materias organicas . . . . .	indeterm.
Total das substancias dissolvidas . . . . .	3,81176
Laboratorio Chimico da Universidade de Coimbra, 10 de marzo de 1892.	

Figura 4 – Reprodução da separata sobre composição química das águas dos Cucos.

COMPOSIÇÃO DAS AGUAS DA PIEDADE OU FERVENÇA, DE FILIPE DE CARVALHO, NO CONCELHO DE ALCOBAÇA	
POR	
Joaquim dos Santos e Silva	
<small>Chefe dos trabalhos práticos do Laboratorio Chimico da Universidade de Coimbra,          Secção directiva do Instituto da mesma cidade e da Sociedade Chimica de Coimbra.</small>	
Composição	
Substancias contidas em 1000 grammas de agua mineral	
a) <i>Resultados experimentaes</i>	
Chloro . . . . .	Gr. 0,35217
Acido sulfúrico . . . . .	0,19192
Acido carbonico . . . . .	0,21811
Acido silícico . . . . .	0,01580
Oxido de ferro e alumina . . . . .	0,00280
Cal . . . . .	0,19940
Magnesia . . . . .	0,04997
Sodio . . . . .	0,61912
Potassio . . . . .	0,00659
Materia organica fixa . . . . .	vest.
Residuo fixo a 180° C. . . . .	2,14140
b) <i>Resultados calculados (bicarbonatos)</i>	
Chloreto de sodio . . . . .	Gr. 1,44572
Chloreto de magnésio . . . . .	0,02281
Sulfato de sodio . . . . .	0,14633
Sulfato de potassio . . . . .	0,01868
Sulfato de calcio . . . . .	0,11731
Bicarbonato de calcio . . . . .	0,30863
Bicarbonato de magnésio . . . . .	0,05040
Oxido de ferro e alumina . . . . .	0,00220
Silica . . . . .	0,01580
Materia organica fixa . . . . .	vest.
Somma das substancias fixas . . . . .	2,26778
Acido carbonico livre . . . . .	0,05985
Total das substancias dissolvidas . . . . .	2,32763
Laboratorio Chimico da Universidade de Coimbra, 17 de janeiro de 1894.	

Figura 5 – Reprodução da separata sobre composição química das águas da Piedade.

Santos e Silva, ocupou-se, durante quase 22 anos, no período entre 1878 e 1899, com a química toxicológica, em colaboração com investigadores da Faculdade de Medicina e procedido a numerosas análises toxicológicas ou químico-legais, a mando de juízes da comarca de Coimbra. A propósito da publicação do regulamento dos peritos médico-legais, na sequência da reforma dos serviços médico-legais já referida, teceu no seu artigo Toxicologia<sup>62</sup>, algumas considerações críticas sobre alguns dos artigos do referido regulamento, designadamente à adição ou não de álcool às vísceras, acrescentando porém: «[...] Quaesquer que sejam os aperfeiçoamentos realizados por esta reforma, é certo que ella marcou uma data importante n'a história da medicina legal do nosso paiz; e por isso pareceu-me opportuna a ocasião para conseguir aqui os resultados obtidos n'os exames toxicológicos de que pude colher, feitos n'ó Gabinete de Chimica da Faculdade de Medicina e n'ó Laboratorio Chimico da Faculdade de Philosophia da Universidade, durante o período já um pouco longo dos últimos quarenta anos<sup>63</sup> [...] Vê-se pelo quadro precedente [figura 6] que n'ó decurso de 40 annos se fizeram em Coimbra 294 exames toxicológicos [destes] 158, isto é, aproximadamente metade, ou seja 53,7% são devidos ao envenenamento pelo arsénico; 46 ou 15,6% deram diversos resultados diversos entre os quaes alguns não têm importância criminal [...] A strychnina conta à sua parte 6 casos [...] Ao ácido oxálico são devidos dois casos [...] o fósforo só uma vez apareceu [...] Os 90 casos em que os resultados foram negativos dão 36,6%; espero que com a reforma augmentará esta percentagem»<sup>64</sup>.

Em 1879, no seu artigo *O Hydrogenio Sulfurado nas Investigações Chimico - Legaes*, descreve o papel do ácido sulfídrico na precipitação do arsénio e outros elementos em análises toxicológicas<sup>65</sup>. Começa por tecer considerações os processos de destruição ou transformação de matérias orgânicas em casos de análises toxicológicas, destacando o processo de destruição pelo ácido clorídrico e clorato de potássio aperfeiçoado, em 1844, por Carl Remigius Fresenius (1818-1897) e por August von Babo (1827-1894) em 1847, e designado por “processo de Fresenius e Babo”, que consistia na junção às matérias suspeitas de ácido clorídrico e clorato de potássio com obtenção de um líquido que depois de filtrado era submetido à acção prolongado de gás sulfídrico que precipitaria o arsénio e outros elementos na forma de sulfuretos. Mas o objectivo de Santos e Silva não residia na discussão deste processo mas sim no facto do «[hydrogeneo sulfurado, que, sendo preparado por meio do sulfureto de ferro ordinario e do ácido sulfurico do commercio, ordinariamente inquinado com arsenico, póde conter hydrogeneo arseniado, o qual em presença do liquido suspeito, póde depositar sulfureto arsenico»<sup>66</sup>. Desenvolve pois, em conjunto com Júlio Cesar de Sande Sacadura Botte (1838-1899) [professor substituto da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra], uma série de experiências com a finalidade de verificar a pureza dos reagentes que deviam ser utilizados neste exame toxicológico, tendo concluído que: «[...] na preparação do hydrogeneo sulfurado por meio de ácido sulfurico e do sulfureto de ferro póde ser empregado um ácido arsenical, se sulfureto não contiver ferro no estado livre; no caso de existirem ao mesmo tempo as duas impurezas, ferro e arsenico, o hydrogenio sulfurado é arsenical e não póde se applicado nas analyses de envenenamentos»<sup>67</sup>.

Exames químico-legais feitos n' o Gabinete de Química Médica da Faculdade de Medicina e n' o Laboratório Químico da Universidade de Coimbra desde 1859 até ao fim de dezembro de 1899 (40 annos)

Comarcas ou julgados deprecates	Resultados analyticos			Total das analyses
	Arsenico	Diversos	Negativos	
Agueda . . . . .	5		1	6
Albergaria a Velha . . . . .	1		1	2
Almeida . . . . .			1	1
Anadia . . . . .	6	3 (a)	3	12
Ancão . . . . .	2	1 (a')	7	10
Arganil . . . . .	7	2 (b)	4	13
Armamar . . . . .			3	3
Aveiro . . . . .	5	4 (b')	1	10
Canas de Senhorim . . . . .	1		1	2
Cantanhede . . . . .			2	2
Carregal . . . . .		1 (c)	1	2
Castro Daire . . . . .		1 (c')	3	4
Ceja . . . . .	7	3 (d)	5	15
Celorico da Beira . . . . .	1		1	2
Gerã . . . . .	2		2	4
Coimbra . . . . .	9	8 (d')	2	19
Condeixa . . . . .	3	1 (e)	2	6
Govilha . . . . .	2	1 (e')	7	10
Estarreja . . . . .	1		1	2
Feira . . . . .			1	1
Figueira da Foz . . . . .	3	2 (f)	2	7
Figueira de Castello Rodrigo . . . . .	3		1	4
Figueiro dos Vinhos . . . . .	2	1 (f')	1	4
Fundão . . . . .	1		1	2
	68	28	45	141

Comarcas ou julgados deprecates	Resultados analyticos			Total das analyses
	Arsenico	Diversos	Negativos	
Gouveia . . . . .	68	28	45	141
Guarda . . . . .	1	1 (g)	1	3
Ilhavo . . . . .	1		1	2
Lamego . . . . .	1		1	2
Lousã . . . . .	8	2 (g)	6	16
Machico de Coimbra . . . . .			1	1
Mangualde . . . . .	3	1 (m)	5	9
Moimenta da Beira . . . . .	1		1	2
Mont'Alto . . . . .	1		1	2
Montemor o Velho . . . . .	3	2 (n)	1	6
Oliveira do Froide . . . . .	1		1	2
Oliveira do Conde . . . . .	1	1 (n')	1	3
Oliveira do Hospital . . . . .	6	1 (r)	3	10
Ovar . . . . .	3		3	6
Pampilhosa . . . . .	1		1	2
Pedregão . . . . .			1	1
Penacova . . . . .	7		2	9
Pesoa . . . . .	3		1	4
Pinhel . . . . .	2		1	3
Resende . . . . .	3		1	4
S. Pedro do Sul . . . . .	1	1 (r')	2	4
Sabugal . . . . .	1		2	3
Santa Combação . . . . .	4		1	5
Sinfães . . . . .			2	2
Sour . . . . .	6		5	11
Talosa . . . . .	4	1 (i)	1	6
Tondella . . . . .	5		3	8
Trancoso . . . . .			1	1
Vizosa . . . . .	11	3 (r)	4	18
Vouzella . . . . .	1		1	2
	158	36	90	284

Figura 6 – Quadros integrados no artigo Toxicologia, Santos e Silva, 1900.

Um dos mais célebres casos de envenenamento, que abalou a opinião pública portuguesa no final do século XIX, foi o designado “Caso Urbino de Freitas”. Vicente Urbino de Freitas (1849-1913) [depois de formado na Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra em 1875, exerceu clínica no Porto; em 1877 foi nomeado lente substituto da secção médica da Escola Médico-Cirúrgica, a cuja vaga concorreu com a dissertação *A teoria e a prática em medicina*] foi considerado o principal suspeito da tentativa de homicídio de vários membros da abastada família da sua esposa, Maria das Dores Sampaio. Embora todas as vítimas apresentassem sintomas típicos de um envenenamento com alcalóides, só o seu sobrinho Mário Sampaio, acabou por falecer. De acordo com os registos da época, o ponto fulcral deste caso parecia ser a determinação da causa de morte do sobrinho de Urbino de Freitas.

O processo foi instaurado em 23 de Abril de 1890. Para tal, a foi nomeada uma comissão de peritos, da qual fazia parte o António Joaquim Ferreira da Silva (1853-1923) [à época lente na Escola Politécnica do Porto], Agostinho António de Souto e Manuel Rodrigues da Silva Pinto [ambos lentes da Escola Médica do Porto] e Joaquim Pinto de Azevedo [preparador de Anatomia da Escola Médica do Porto] que apresentam o seu relatório a 7 de Outubro (1890). Deste consta que os exames e as análises incidiram sobre as vísceras extraídas do cadáver do Mário na primeira e na segunda autópsia concluindo «...pela existência da delphinina, da narceina e da morphina e attribuiu a morte de Mário a estes três alcalóides constatados pelo exame medico...»<sup>68</sup>. Os advogados de defesa recorrem para a Relação do despacho de injusta pronúncia, chamam a conferência, ao Porto, Augusto António Rocha (1849-1901) [lente da faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, fundador dos Gabinetes de Microbiologia e Análises Clínicas, da Revista Coimbra Médica] que tinha sido colega de Urbino em Coimbra e convidam-no «a estudar o capítulo médico-legal do processo e a elucidá-los com o resultado desse estudo». Aceita a cooperação na defesa de Urbino mediante duas condições: a colaboração de Santos e Silva, e a consulta a eminentes toxicologistas do estrangeiro, designadamente Heinrich Berkurts [professor da Escola Politécnica de Brunswick], Ludwig Brieger,

[professor da Universidade de Berlim], Hugo Mastbaum [lente da Faculdade de Ciências de Berlim e, na época residindo no nosso país, na qualidade de químico analista e director do Laboratório Químico da 7ª Região Agronómica de Lisboa]. Numa série de documentos compilados no suplemento da revista *Coimbra Médica*, Augusto Rocha e Santos e Silva criticam o relatório médico-legal e os seus proponentes afirmando « [...] que esses relatórios não deviam servir de base a um processo-crime»<sup>69</sup>. De facto, a uma pergunta do advogado de defesa [...] V. ex.<sup>a</sup> conhece as contradições do relatório? [2ª Testemunha, Augusto António da Rocha...] Ha algumas extraordinárias. Ha por exemplo, as que dizem respeito aos doseamentos. N'uma pagina diz se: 200 milligrammas de morphina; n'outra passagem aparece: 200 milligrammas de morphina e narceina; e assim successivamente. Ha, por exemplo, esta; n'uma parte os peritos dizem: tal reacção aproxima-se da reacção da delphina; e mais adiante dizem: nós obtivemos a delphina necessária para as experiências physiologicas. De modo que, pelas reacções que se aproximavam adquiriam o convencimento de que iam empregar um alcaloide puro em experiências physiologicas. Ha, por exemplo, esta: Symptomas que não se manifestaram, mas que deveriam ter existido» etc., etc. Emfim, as contradições abundam por toda a parte.»<sup>70</sup>. No mesmo sentido aponta o testemunho de Santos e Silva, quando questionado pelo advogado de defesa: «[...] V. ex.<sup>a</sup> foi um dos peritos que analysaram e criticaram os trabalhos medico-legaes dos peritos portuenses. Diga-me v. ex.<sup>a</sup> que defeitos encontrou n'esses trabalhos e as razoes porque os condemnou. [3ª Testemunha, Joaquim dos Santos Silva...] As impressões que tive ao fazer a analyse conservo-as ainda. Conclui que as reacções allí apresentadas nao demonstram de forma nenhuma a existência dos alcaloides, que os peritos dizem ter encontrado. Com relação á urina, muitas vezes das analyses resultam confusões flagrantes; e com relação ás vísceras attendendo ao facto de ser admissivel a presença de productos da alteração cadavérica, não posso igualmente aceitar as conclusões apresentadas pelos peritos...»<sup>71</sup>.

Desencadeia-se uma forte polémica entre peritos do Porto e os de Coimbra. Os peritos do Porto publicam *Exame e refutação dos pareceres constantes dos suplementos à Coimbra Médica* [cujo autoria é de Agostinho António de Souto] e mais tarde o *Caso Médico Legal Urbino de Freitas*<sup>72</sup> (figura 7), com uma edição em francês [*Relation Médico-Legale de L'Affaire Urbino de Freitas*]<sup>73</sup>, os de Coimbra continuam a campanha nos suplementos referidos, publicando em volume o *Problema Médico Legal no Processo Urbino de Freitas, Uma Réplica*<sup>74</sup>, subscrito não só pelos signatários dos suplementos, mas também por Silva Motta, Francisco João Rosa, [analista do Laboratório Higiênico de Lisboa] e Hugo Mastbaum (figura 8). E é nesse volume, em especial, que os peritos da defesa pretendem convencer de que venceram a competência científica, profissional e moral dos peritos da acusação.

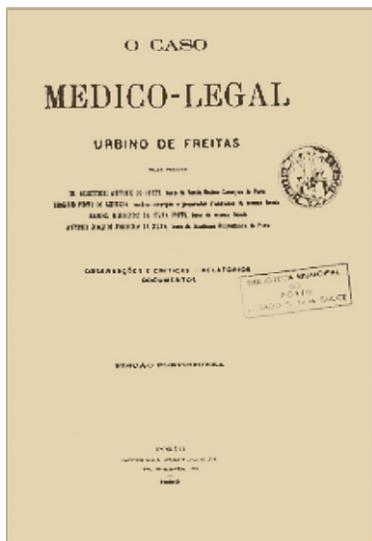


Figura 7 – Folha de Rosto: Caso Médico-Legal Urbino de Freitas de Agostinho António do Souto [e outros]

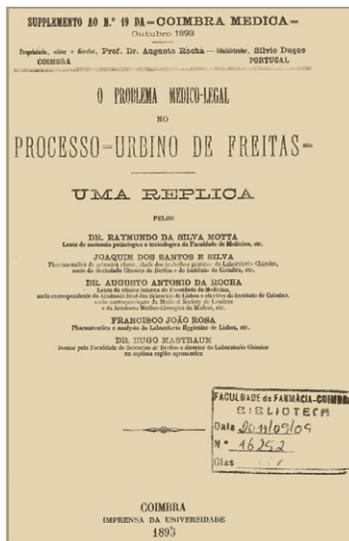


Figura 8 – Folha de Rosto: O problema medico-legal no processo-Urbino de Freitas: uma réplica, Raimundo Motta [e outros]

A disputa viria a ser ganha, pelo menos sob o ponto de vista legal, pelos peritos do Porto, conforme sentença proferida em 1 de Dezembro de 1893:

«... Condemno o mesmo reu Vicente Urbino de Freitas na pena de prisão maior celular por oito annos, seguida de degredo por vinte annos, sem prisão no logar do degredo, ou na alternativa na pena de degredo por 28 annos, com prisão por oito annos no logar do degredo, sendo em qualquer dos casos o degredo em possessão de 1ª classe»<sup>75</sup>.

No mesmo ano e em colaboração com António Augusto Costa Simões (1819-1903) [lente da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra] Santos e Silva publica um breve estudo sobre o aparelho de Pettenkofer [Max von Pettenkofer (1818-1901)] existente no Gabinete de Fisiologia da Faculdade de Medicina [do qual aquele professor era director à época], destinado à determinação dos produtos de respiração de animais<sup>76</sup>. Descreve as vantagens instrumento relativamente aos anteriormente construídos e faz a descrição de uma série de procedimentos que lhe permitiriam determinar as quantidades designadamente de dióxido de carbono, água, hidrogénio e gases hidrocarbonados, produzidos. Conclui afirmando: «[...] por agora bastará dizer que as diferentes experiencias a que, em comum com o sr. Dr. Costa Simões, procedi com este aparelho, deram resultados satisfactorios no que diz respeito á determinação do acido carbónico»<sup>77</sup>.

Valiosa foi também a contribuição de Santos Silva no material didáctico posto à disposição dos alunos. No curto período que Tollens esteve em Coimbra traduzira do alemão para o francês, para uso dos alunos que frequentavam o Laboratório Químico, um pequeno guia de Wöhler com o título *Premiers exercices d'analyse chimique*. Pouco depois de assumir o seu lugar, como já se referiu, publica em 1874 a obra *Elementos de Analyse Chimica Qualitativa* (figura 9). No prefácio lê-se:

«Escrevendo estes Elementos de analyse chimica qualitativa, tivemos simplesmente em vista apresentar aos alumnos [...] um quadro resumido das reacções principaes dos corpos que mais frequentemente se encontram, e da marcha sistemática que convém seguir quando se trata de chegar ao conhecimento da presença ou da ausência d'um qualquer d'estes corpos. Convencidos de que os tractados completos de analyse chimica são menos próprios para guiar os alumnos, que começam neste laborioso estudo [...] Não tem o nosso escripto o merecimento de coisa nova; mas tem uma forma que se nos representa como mais apropriada para uso dos principiantes. Dê-se-lhe embora o titulo de compilação: exemplos deste género vimos muitos em diferentes laboratórios da Allemanha, e, convencidos da sua utilidade, buscámos imital-os»<sup>78</sup>.

Em 1884 aparece uma «segunda edição consideravelmente melhorada». Em Advertência escreve:

«Quando em 1874 publiquei estes elementos de Analyse Chimica, tive particularmente em vista prestar auxílio aos alumnos que frequentam o Laboratorio Chimico da Universidade [...] Era uma coleção de apontamentos que tinha feito para meu uso pessoal numa ephoca em que o estudo pratico da analyse chimica estava pouco desenvolvido no Laboratorio da Universidade, e em que eram quasi desconhecidos no nosso paiz escriptos sobre esta especialidade além dos tractados de analyse de Rose, Fresenius, Chancel e Deschamps, todos pouco apropriados para o uso dos principiantes. A Faculdade de Philosophia da Universidade e a Escola Polytechnica de Lisboa, adotando o livro para compêndios dos seus respectivos cursos deram testemunho do apreço em que tomaram o meu humilde trabalho [...] Nesta segunda edição não alterei o plano primitivo, nem achei erros consideráveis para corrigir. Suprimi, porém, todas as reacções que me pareciam de importância secundaria, e acrescentei grande numero de notas, que traduzem chimicamente as diversas reacções descriptas no texto, excetuando aquelas que, por serem mais complexas, ainda hoje são obscuras. E para que o livro possa também aproveitar aos alumnos que se dedicam particularmente aos estudos médicos, acrescentei-lhe uma terceira parte, na qual vão descriptas as operações necessárias para o descobrimento dos principaes venenos mineraes e orgânicos, assim como o ensaio qualitativo das urinas, dos sedimentos e dos cálculos urinários» (figura 10)<sup>79</sup>.

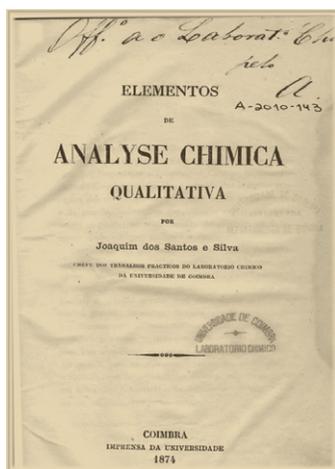


Figura 9 – Elementos de Analyse Chimica Qualitativa, 1874.

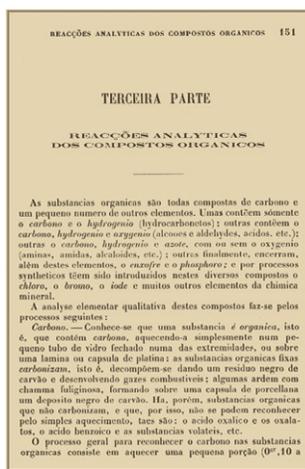


Figura 10 – Elementos de Analyse Chimica Qualitativa, 1891, Terceira Parte

Em 1891, publica a 3.<sup>a</sup> edição acrescentado, à Advertência da edição anterior, «[...] Publicando hoje a terceira edição deste livro, fiz apenas algumas correções e ampliações que me pareceram mais convenientes, sem alterar em coisa alguma o plano da edição anterior»<sup>80</sup>. Quando cuidava de preparar a 4.<sup>a</sup> edição, surpreendeu-o a morte. Contudo, em 1906, é publicada a 4.<sup>a</sup> edição, contendo as alterações efectuadas por Santos Silva, com Advertência de Sousa Gomes, nela incluída: «O auctor faleceu deixando por concluir a presente edição do seu livro, de modo que a doutrina a partir de pag. 177 é reprodução do que se lê na 3.<sup>a</sup> edição, tendo-se suprimido aquellas partes que não se coadunavam com as alterações que o malogrado chimico introduzira nesta 4.<sup>a</sup> edição»<sup>81</sup>.

É curioso notar que o livro é envolvido no “Caso Urbino”. Os peritos do Porto no seu relatório [ponto 4] referem-se a «... contradicções flagrantes entre o livro do terceiro signatário [Joaquim dos Santos e Silva], *Elementos de analyse chimica qualitativa*, e as sua reflexões a propósito da analyse toxicológica pendente»<sup>82</sup> [...] É que os *originaes* peritos exigiam: a) que se fizesse a historia das doutrinas ptomainicas desde Selmi ou, melhor, desde Panum até Brigier, Fraenkel e Kitasato [Em nota de pé de página refere-se] Ferreira da Silva não conseguiu fazel-a numa serie de famosos artigos que publicou em a *Medicina Contemporanea*, n.<sup>os</sup> 19 e segg., 1892, e no *Correio Medico*, n.<sup>os</sup> 9 e segg., 1982...; b) que se consignassem nos ensaios dos estudantes todos os reagentes que podem servir para reconhecer a morphina no meio de todas as impurezas, atravez de todas as peripécias de analyse toxicológica [...] e) que se enumerassem todas albuminas, as suas reações e composição, e o mais atinente a este delicado, amplíssimo e contingente capitulo de chimica orgânica, quando se davam a estudantes simples noções sobre a mais trivial das albuminas, a *albumina* por excellencia; (f) que se entrasse nas subtilezas analyticas que levam a considerar um envenenamento como criminal ou accidental, como suicida ou homicida, etc.; g) que se formulassem as regras deontológicas ou jurídicas que obrigam os peritos a resevar authenticamente uma parte das materias suspeitas a apresentar ao tribunal a peça convincente. Sim. Os peritos reclamam perentoriamente que as vinte e três páginas, consagradas nos *Elementos* ao assunto [*Elementos de Analyse Chimica Qualitativa*, Terceira edição, Imprensa da Universidade, Coimbra, pp.157-180], contivessem toda a casuistica de toxicologia dos alcaloides!!»<sup>83</sup>.

Porém, como relatava Ferreira da Silva «Com este seu bom livro nacionalizou, digamos assim, o ensino da chimica analytica entre nós, escrevendo o primeiro guia de analyse chimica, urdido sob a base segura da experiencia e da pratica de laboratório»<sup>84</sup>. Na verdade, irá de servir de manual durante mais de trinta anos. [...] Com o mesmo pensamento de ser util aos alumnos da Universidade, redigiu ultimamente umas «*Noções elementares de chimica pratica.*», para as preparações e experiencias sobre os principaes gazes e corpos da chimica mineral»<sup>85</sup>

É lhe também atribuída a obra *Tabelas de fatores químicos para o cálculo de análises quantitativas, tomando para base os pesos atômicos de L. Meyer e K. Seubert* [Faktoren-Tabellen zur Ausführung chemischer Rechnungen mittels der von L. Meyer und K. Seubert gegebenen Atomgewichte berechnet], impressa e publicada em Braunschweig por Friedrich Vieweg & Sohn, em 1887<sup>86</sup>. Sobre ela apenas se conhece a recensão, muito elogiosa, seguinte: «Faktoren-Tabellen zur Ausführung chemischer Rechnungen [tabelas de fatores para a execução de cálculos químicos] mediante os pesos atômicos dados por L. Meyer e K. Seubert calculadas por Joaquim dos Santos e Silva, director das aulas práticas no laboratório químico da Universidade de Coimbra em Portugal.

Braunschweig [Brunsvique] impressão e edição por Friedrich Vieweg und Sohn. 1887. Tabelas muito ricas que vão em breve obter direitos de cidadania sobretudo naqueles laboratórios em que se executa frequentemente análises de águas minerais e de outros materiais que contêm numerosos corpos químicos. O autor baseou os seus cálculos nos pesos atômicos rigorosos segundo Lothar Meyer e K. Seubert, conseguindo assim uma precisão incomparavelmente maior que aquela das tabelas semelhantes até agora disponíveis. O formato do livrinho de cerca de 100 páginas é tão maneiro quanto se deve poder esperar duma obra deste género»<sup>87, 88</sup>.

Também numa nota escrita por ocasião do seu falecimento no jornal republicano *Voz da Justiça* se refere a obra *Factoren Tabellen...*:

«É um trabalho de merito e de muita paciencia e calculo, que, pela sua boa organização presta ao chimico, nas suas analyses ponderaes, optimo serviço». E o autor prossegue nos elogios: «Havia n'elle muita originalidade; o seu trabalho era quasi exclusivamente seu, e quando por necessidade tinha que apresentar ideias de outrem, só o fazia depois de ter a certeza de não ser contradictado».

E emocionalmente acrescenta:

«...Não revelou nunca ignorância do seu sofrimento e nos últimos tempos conheceu, e fez vêr aos seus amigos d'um modo persuasivo que os seus dias estavam esgotados. O anno passado estando a veranejar com a sua família na praia de Buarcos resolveu visitar Maiorca aonde tinha algumas propriedades e convidou o autor d'estas linhas para o acompanhar a uma d'essas propriedades: lá fômos e quando nos retirávamos ele quedou o passo e voltando-se para nós, disse-nos com serenidade: - «Vim acompanhado de um amigo despedir-me deste meu casal! [...] O seu rosto largo, dantes fortemente marcado por feições de homem forte e disciplinado, cobria-se de grande tristeza [...] Ao retirar-se, vimol-o desaparecer a distancia com o seu passinho miudo, a cabeça branca sob o chapéu de côco, sobrecasaca envolvendo-lhe o busto e o eterno guarda chuva, o companheiro de todos os filósofos, debaixo do braço»<sup>89</sup>.

## NOTAS E BIBLIOGRAFIA

<sup>1</sup> «[...] Foram presentes ao Conselho os seguintes requerimentos: Um de Joaquim dos Santos e Silva a fim de ser provido interinamente no lugar de Ajudante do Laboratorio Chymico que o Conselho indeferiu por declarar o Snr Diretor deste estabelecimento que não havia já necessidade urgente de prover o mencionado lugar». Em *Atas da Congregação da Faculdade de Filosofia* (1860-1870), vol. 6, no verso da p. 57.

<sup>2</sup> Júlio Máximo de Oliveira Pimentel (1809-1884), futuro Visconde de Vila Maior, matriculou-se na Universidade de Coimbra em 1826, nos cursos de Matemática e Filosofia. Envolveu-se nos movimentos civis que precederam o estabelecimento do regime liberal em Portugal pelo que se viu obrigado a abandonar, em 1828, os estudos. Regressou à Universidade em 1834, para terminar o curso de Matemática, o que alcançou três anos depois. Por concurso, foi nomeado em 1838 lente de química na Escola Politécnica de Lisboa, e regeu, também por concurso em 1853, a mesma cadeira no Instituto Industrial. Pouco depois do ingresso na Escola Politécnica, seguiu para Paris no prosseguimento de conhecimentos na área da química. Foram anos de estudo e trabalho intenso. Seguiu os cursos de Louis Joseph Gay-Lussac (1778-1850), e de Jean-Baptiste Dumas (1800-1884) e trabalhou nos laboratórios de Eugène-Melchior Péligot (1811-1890) e de Michel Eugène Chevreul (1786-1889). Em 1869 foi nomeado reitor da Universidade de Coimbra, lugar que ocupou até à sua morte. Deixou vasta obra publicada, sobretudo na área da Química e da sua aplicação industrial, nomeadamente, *Lições de Química Geral e suas Aplicações Principais*, *Relatório sobre as artes chemicas na exposição de Paris de 1855*, *Relatório sobre os vinhos na exposição de Paris de 1867*, *Relatório sobre o Estudo Químico do óleo de*

- ricino, *O Aluminium, Nota Científica*, entre outras. Em Guilhermina Mota, *Um Bolseiro em Paris em meados do século XIX: a preparação de um químico notável, o Visconde de Vila Maior*, Congresso Luso-Brasileiro de História das Ciências, Universidade de Coimbra, 26 a 29 de outubro de 2011, *Livro de Atas*, pp. 260-278.
- <sup>3</sup> CARVALHO, Joaquim Augusto Simões de - *Memória Histórica da Faculdade de Filosofia*. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1872. p. 144-145.
- <sup>4</sup> “Aos treze dias do mês de novembro de 1868 reuniu o Conselho da Faculdade de Philosophia sob a presidência do Ex<sup>mo</sup> Conselheiro Jose Ernesto de Carvalho e Rego [do Conselho de Sua Magestade, Fidalgo Cavalleiro da Sua Real Casa, Commendador das Ordens de Christo e de Nossa Senhora da Conceição de Villa Viçosa, e da Imperial Ordem da Rosa no Brasil, Lente de Prima Jubilado da Faculdade de Theologia, exercendo as funções de Vice-Reitor (o lugar de Reitor estava vago)] estando presentes os Sr<sup>s</sup> DD<sup>os</sup> António [Antonino José Rodrigues Vidal, lente de prima, decano e diretor da Faculdade de Philosophia], Leão [Miguel Leite Ferreira Leão, Cathedratico da Faculdade de Philosophia e Diretor do Laboratorio Chímico], Simões [Joaquim Augusto Simões de Carvalho, Cathedratico da Faculdade de Philosophia], Jacintho [Jacintho Antonio de Sousa Cathedratico da Faculdade de Philosophia], Viegas [Antonio dos Santos Viegas, Substituto Ordinario da Faculdade de Philosophia], Albino [Albino Augusto Giraldes, Substituto Ordinario da Faculdade de Philosophia] e Manuel Paulino [Manuel Paulino de Oliveira, Substituto Ordinario da Faculdade de Philosophia].” Em *Atas da Congregação da Faculdade de Filosofia* (1860-1870), vol. 6, p. 121.
- <sup>5</sup> *Idem*, p. 122.
- <sup>6</sup> *Idem*, verso da p. 123.
- <sup>7</sup> *Idem*, p. 124.
- <sup>8</sup> *Idem*, verso da p. 125.
- <sup>9</sup> *Idem*, verso da p. 125 e p. 126
- <sup>10</sup> FORMOSINHO, Sebastião - *Nos Bastidores da Ciência 20 anos depois*, Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, p. 82.
- <sup>11</sup> *Atas da Congregação da Faculdade de Filosofia* (1860-1870), *ob. cit.*, p. 140.
- <sup>12</sup> CARVALHO, Joaquim Augusto Simões de, *ob. cit.*, pp. 187-188.
- <sup>13</sup> *Idem*, p. 189
- <sup>14</sup> *Atas da Congregação da Faculdade de Filosofia* (1860-1870), *ob. cit.*, verso da p. 140.
- <sup>15</sup> Roberto Duarte Silva (Santo Antão, Cabo Verde 1837 – Paris 1889) formou-se na Escola de Farmácia de Lisboa. Em 1862, foi para Paris, onde frequentou os cursos de química de Charles Adophe Wurtz (1817-1884), Henri Étienne Sainte-Claire Deville (1818-1881), *Marcellin Pierre Eugène Berthelot* (1827-1907) e de Antoine Jérôme Balard (1802-1876). Depois de se licenciar em física, torna-se discípulo de Wurtz, em 1863. Colaborou em numerosos trabalhos de investigação em Química Orgânica, sobretudo com outro discípulo de Wurtz, Charles Friedel (1832-1899). Em 1871 ingressa no laboratório de seu amigo Friedel na *École de Mines*, em 1873 é nomeado *Chef de travaux de Chimie Analytique* na *École Centrale des Arts et Métiers* e em 1882 professor da então fundada *École de Physique et Chimie Industrielle de la Ville de Paris*. Recebeu em 1885 o *Prix Jecker* da Academia das Ciências de Paris. Entre outros cargos foi eleito 1887 Presidente da *Société Chimique de Paris*. A. Carneiro e R. Herold em [http://www.spq.pt/docs/Biografias/RobDuarteSilva\\_port.pdf](http://www.spq.pt/docs/Biografias/RobDuarteSilva_port.pdf)
- <sup>16</sup> *Atas da Congregação da Faculdade de Filosofia* (1860-1870), *ob. cit.*, p. 140.
- <sup>17</sup> *Idem*, p. 142.
- <sup>18</sup> Adriano de Paiva Leite Brandão obteve o título de Bacharel pela Faculdade de Matemáticas, aos 19 anos, e o de Doutor em Filosofia em 1868, com a tese intitulada “Geologia, Apreciação das Causas Atuais”, na Universidade de Coimbra. Porém, em 1872 foi nomeado lente da nona cadeira (Química) da Academia Politécnica do Porto, tendo transitado depois para a sexta cadeira (Física) onde desenvolveu a sua atividade docente e investigativa. Em CARVALHO, Rodrigues Guedes 1998. *História do Ensino da Engenharia Química na Universidade do Porto* (1762-1905), Porto: FEUP Edições, p. 587.
- <sup>19</sup> *Atas da Congregação da Faculdade de Filosofia* (1860-1870), *ob. cit.*, verso da p. 142.
- <sup>20</sup> Reitoria da Universidade, *Ofícios* (1870-1876), verso da p. 30 e p. 31.
- <sup>21</sup> SILVA, Joaquim Ferreira da, 1906, Joaquim dos Santos Silva, Necrologia, Revista de Química Pura e Aplicada, 2º ano, nº 3, p. 117.
- <sup>22</sup> *Idem*, p. 118
- <sup>23</sup> COHEN, Ernst - Jacobus Henricus van't Hoff, Sein Leben und Wirken. In OSTWALD, Wilhelm, coord. *Grosse Männer, Studien zur Biologie des Genies*. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft, 1912.
- <sup>24</sup> van't Hoff (nessa altura com 19 ou 20 anos) estava enganado: Joaquim dos Santos e Silva já tinha 30 anos em 1872.
- <sup>25</sup> Tradução de B. J. Herold da tradução alemã do nerlandês.
- <sup>26</sup> SILVA, Joaquim Ferreira da 1906, *ob. cit.*, p. 118.
- <sup>27</sup> PITA, João Rui - *A Escola de Farmácia de Coimbra* (1902-1911). Coimbra: Imprensa da Universidade de

- Coimbra, 2000. p. 58.
- <sup>28</sup> Carta de Lei nº 186. *Diário do Governo*. (1899-08-21)
- <sup>29</sup> Decreto-Lei nº 274. *Diário do Governo*, (1899-12-02)
- <sup>30</sup> Carta de Lei nº 280. *Diário do Governo*. (1902-12-11)
- <sup>31</sup> Publicado no *Diário do Governo*, no 280, de 11 de dezembro de 1902, p. 4046.
- <sup>32</sup> *Anuário da Universidade de Coimbra* 1903-1904, p. 232; *Idem*, 1904-1905, p. 197; *Idem*, 1905-1906, p.21.
- <sup>33</sup> FORMOSINHO, Sebastião - *Nos Bastidores da Ciência 20 anos depois*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2007. p. 92
- <sup>34</sup> WHITE, Lynn 1962, *Medieval Technology and Social Change*, Oxford: Oxford University Press, p. 40; citado por KNIGHT, David, *Ideas in Chemistry. A History of the Science*, Londres: The Athlone Press, 1995, p. 62.
- <sup>35</sup> SILVA, Joaquim Santos e, Ueber die Brom-camphocarbonsäure, 1873, [Aus dem chem.. Institut der Universität Bonn; mitgeteilt von Aug. Kekulé], *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, vol. 6, pp. 1092-1093.
- <sup>36</sup> ANSCHÜTZ, Richard - *August Kekulé, Band I, Leben und Wirken*. Berlin: Verlag Chemie G. m. b. H., 10, 1929.
- <sup>37</sup> KAUFFMAN, George B. - Julius Bredt and the Structure of Camphor: On the Threshold of Modern Stereochemistry, *Journal of Chemical Education*. Vol. 60 (1983), p. 341-342.
- <sup>38</sup> SILVA, Joaquim dos Santos e - Estudo Chimico d'alguns derivados da camphora. *O Instituto*. Coimbra: Imprensa da Universidade. Vol. XVIII (1873) p. 220-227.
- <sup>39</sup> *Idem*, XX, pp. 18-23.
- <sup>40</sup> SILVA, Joaquim dos Santos e - Ensaio Chimico sobre a essencia da Pimenteira Falsa. *O Instituto*. Vol. XX (1874), p. 209-213, p. 246-254.
- <sup>41</sup> SILVA, Joaquim dos Santos e 1877 - Breve Notícia sobre a Riqueza das Quinas Cultivadas nas Possessões Portuguezas da Africa. *O Instituto*. Vol. XXIV (1877), p. 29-32.
- <sup>42</sup> SILVA, Joaquim dos Santos e - Nova Analyse das Quinas da Ilha de S.Thomé, 1881. *O Instituto*. Vol. XXVIII (1877), p. 71-73.
- <sup>43</sup> PITA, João Rui, *ob. cit.*, p. 60.
- <sup>44</sup> SALGADO, José Pereira - A Química e a Física em Portugal. In *Exposição Portuguesa em Sevilha*. Lisboa: Imprensa Nacional, 1929. Vol. II. p. 12-13.
- <sup>45</sup> Os nossos mestres, *Notícias Farmacêuticas*, vol. 4, 1938, pp. 211-213. O autor queria referir-se ao Reitor da Universidade de Coimbra Visconde de Vila Maior.
- <sup>46</sup> SILVA, Joaquim dos Santos e - As águas Férreas da Estrada da Beira. *O Instituto*. Vol. XXI (1875), p. 219.
- <sup>47</sup> *Idem*, p. 219.
- <sup>48</sup> *Idem*, pp. 218-219.
- <sup>49</sup> *Idem*, pp. 221
- <sup>50</sup> *Idem*, XXI, pp. 224-227, pp. 254-266; XXII, pp. 19-22.
- <sup>51</sup> Um estudo bastante desenvolvido dos ensaios realizados e publicados na revista *O Instituto de Coimbra* é citado em LEONARDO, António José F., MARTINS, Décio R., e FIOLHAIS, Carlos, 2011, O Instituto de Coimbra e a análise química de águas minerais em Portugal na segunda metade do século XIX, *Química Nova*, 34, (6), pp. 1094-1105.
- <sup>52</sup> Os resultados estão publicados nas Memórias da Academia das Ciências de Lisboa, 1850, Tomo 2, 2ª série, p. 177.
- <sup>53</sup> Um resumo da análise está publicado nos *Anais de Ciências e Letras da Academia das Ciências de Lisboa*, 1858.
- <sup>54</sup> Os resultados da análise estão integrados no relatório intitulado *Trabalhos preparatorios acerca das aguas minerais do Reino e providencias do Governo sobre proposta da Comissão respetiva*, Lisboa: Imprensa Nacional, 1867.
- <sup>55</sup> SILVA, Joaquim dos Santos e - Aguas Thermaes das Caldas da Rainha. *O Instituto*. Vol. XXIV (1876), p. 164.
- <sup>56</sup> SILVA, Joaquim dos Santos e - Analyse Chimica de uma Agua de Vidago Recentemente Descoberta. *O Instituto*. XXXI (1884), p. 380.
- <sup>57</sup> *Idem*, p. 381.
- <sup>58</sup> *Idem*, p. 384.
- <sup>59</sup> Nota sobre Guia das Águas Mineraes dos Cucos, 1892, *Coimbra Médica*, n.º 14, p. 224.
- <sup>60</sup> SILVA, Joaquim dos Santos e - Hidrologia Médica, XII, Composição Chimica das Águas do Valle dos Cucos. *Coimbra Médica*. n.º 19 (1893), p. 292.
- <sup>61</sup> SILVA, Joaquim dos Santos e 1894, Hidrologia Médica, XIV, Composição Chimica das Águas da Piedade ou de Fervença, de Filipe de Carvalho, concelho de Alcobaca, *Coimbra Médica*, n.º 10, p. 163.
- <sup>62</sup> SILVA, Joaquim dos Santos e - Toxicologia. *Coimbra Médica*, p. 178-182.
- <sup>63</sup> *Idem*, p. 180. Em nota de pé de página informa «Os resultados dos exames toxicológicos feitos n'ó Gabinete de Chimica da Faculdade de Medicina e n'ó Laboratorio da Faculdade de Philosophia desde 1850 até 1871,

- acham-se consignados no Instituto, de 1872 (vol. XV, p. 53). Os dos exames feitos desde 1871 ate ao fim de dezembro de 1899 foram extrahidos do Livro de registos dos relatórios toxicológicos, em que colaboraram diversos professores da Faculdade de Medicina e (desde 1878) o signatário d'estas linha».
- <sup>64</sup> *Idem*, pp. 180-182.
- <sup>65</sup> SILVA, Joaquim dos Santos e - "O Hidrogénio Sulfurado nas investigações Chimico-Legaes". *O Instituto*. Vol. XXVI (1879), p. 265-269.
- <sup>66</sup> *Idem*, pp. 266-267.
- <sup>67</sup> *Idem*, p. 269.
- <sup>68</sup> LA-GRANGE, Antonio - **Audiencias de Julgamento do Dr. Urbino de Freitas**. Porto: Typ. De Arthur Jose de Sousa & Irmão, 1893. p. 203-206.
- <sup>69</sup> ROCHA, Augusto; SILVA, Joaquim Santos e - O problema medico-legal no processo Urbino de Freitas. Documentos Compilados. *Coimbra Médica*. Suplemento ao n.º 2 (Jan. 1892), p. VIII.
- <sup>70</sup> LA-GRANGE, Antonio, *ob. cit.*, p. 312.
- <sup>71</sup> *Idem*, p. 351.
- <sup>72</sup> SOUTO, Agostinho António do; AZEVEDO, Joaquim Pinto de; PINTO, Manoel Rodrigues da Silva [et al.] - O Caso Medico-Legal Urbino de Freitas: Observações e criticas. Relatórios documentos. Porto: Imprensa Portugueza, 1893.
- <sup>73</sup> SOUTO, Agostinho António do; AZEVEDO, Joaquim Pinto de; PINTO, Manoel Rodrigues da Silva [et al.] - Relation Médico-Legale de L'Affaire Urbino de Freitas. Édition française. Porto: Typographia Occidental, 1893.
- <sup>74</sup> MOTTA, Raymundo da Silva, [et al.] - **O problema medico-legal no processo - Urbino de Freitas: uma réplica**. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1893.
- <sup>75</sup> LA-GRANGE, Antonio, *ob. cit.*, pp. 203-206
- <sup>76</sup> SILVA, Joaquim dos Santos e - Breve Notícia sobre o Aparelho de Pettenkorf. *O Instituto*. Vol. XXVI (1879), p. 165-169, 214-216.
- <sup>77</sup> *Idem*, p. 216.
- <sup>78</sup> SILVA, Joaquim dos Santos e - **Elementos de Analyse Chimica Qualitativa**. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1874.
- <sup>79</sup> SILVA, Joaquim dos Santos e - Elementos de Analyse Chimica Qualitativa. 2.<sup>a</sup> ed. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1883.
- <sup>80</sup> SILVA, Joaquim dos Santos e - Elementos de Analyse Chimica Qualitativa. 3.<sup>a</sup> ed. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1891.
- <sup>81</sup> SILVA, Joaquim dos Santos e - Elementos de Analyse Chimica Qualitativa. 4.<sup>a</sup> e.d. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1906.
- <sup>82</sup> SOUTO, Agostinho António do *et al.*, *ob. cit.*, p.
- <sup>83</sup> MOTTA, Raymundo da Silva *et al.*, 1893, *ob. cit.*, pp. 10-11
- <sup>84</sup> SILVA, António Joaquim Ferreira da, *ob. cit.*, p. 119.
- <sup>85</sup> *Idem*, p. 120
- <sup>86</sup> SILVA, Joaquim dos Santos e - *Faktoren-Tabellen zur Ausführung chemischer Rechnungen mittels der von L. Meyer und K. Seubert gegebenen Atomgewichte berechnet*. Braunschweig: Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn, 1887.
- <sup>87</sup> JEHN, Carl - *Faktoren-Tabellen zur Ausführung chemischer Rechnungen mittels der von L. Meyer und K. Seubert gegebenen Atomgewichte berechnet von Joaquim doz Santos e Silva, Leiter der praktischen Uebungen im chemischen Laboratorium der Universität Coimbra in Portugal*. *Archiv der Pharmazie*. Braunschweig: Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn. 226:11 (1887), p. 520.
- <sup>88</sup> Tradução do alemão de Bernardo J. Herold.
- <sup>89</sup> Cardoso e Sousa, "Joaquim dos Santos e Silva" - *A Voz da Justiça*. Nº 343, Anno 4º (1 de março de 1906).

(Página deixada propositadamente em branco)

RICARDO JORGE E AS RELAÇÕES ENTRE PORTUGAL, BRASIL E ÁFRICA:  
O CASO DA FEBRE AMARELA<sup>1</sup>

Jaime Larry Benchimol

Ricardo Jorge veio ao Brasil pela primeira vez em meados de 1929, para participar das comemorações do Centenário da Academia Nacional de Medicina. Suas conferências foram publicadas no ano seguinte com o título *Brasil! Brasil!*, em estabelecimento lisboeta curiosamente chamado Empresa Literária Fluminense<sup>2</sup>. “O brasilismo, e chamo assim a cultura, o culto, o amor das coisas do Brasil, conquista-me já tarde”, declarou Ricardo Jorge aos letrados cariocas, lamentando não haver estado antes no Brasil<sup>3</sup>. Em outro trabalho da mesma época, revela os contatos intensos que estabeleceu então com as comunidades médico-científicas de São Paulo e do Rio de Janeiro<sup>4</sup>. Com Carlos Chagas, já mantinha relações estreitas. Eram ambos delegados de seus países no Office International d’Hygiène Publique e no Comitê de Higiene da Liga das Nações. Diretor do Instituto Oswaldo Cruz de 1917 até o fim de sua vida (1934), Chagas estivera em Lisboa em fins de 1924, quando chefiava o Departamento Nacional de Saúde Pública. Em 1 de novembro, na Sociedade de Ciências Médicas da capital portuguesa, proferira conferência sobre a tripanossomíase humana batizada com seu nome<sup>5</sup>.

Naquela mesma semana, Portugal festejava o médico e escritor Afrânio Peixoto, professor da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, agraciado com o título de doutor

---

<sup>1</sup> Esse trabalho coincide em larga medida com artigo submetido à Revista *Estudos do Século XX*, n.º 12 (no prelo), editada pela Imprensa da Universidade de Coimbra (IUC), em parceria com o Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX – CEIS20. Mudanças foram feitas somente na parte final do texto.

<sup>2</sup> Palavra que designa no vernáculo brasileiro natural ou habitante do Rio de Janeiro.

<sup>3</sup> JORGE, Ricardo – 1930. *Brasil! Brasil! Conferencia na Academia Brasileira de Letras sobre o brasilismo em Portugal e alocações proferidas no Rio e em S. Paulo de 30-6 a 25-7 de 1929*. Lisboa: Empresa Literária Fluminense, p. 18.

<sup>4</sup> JORGE, Ricardo 1930b – *La fièvre jaune et la campagne sanitaire a Rio de Janeiro (1928-1929)*. Paris: Office International d’Hygiène Publique. (Extrait du *Bulletin mensuel de l’Office International d’Hygiène publique* tome XXII, année 1930, fasc. 3).

<sup>5</sup> FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ/CASA DE OSWALDO CRUZ/DEPARTAMENTO DE ARQUIVO E DOCUMENTAÇÃO/FUNDO CARLOS CHAGAS/ Grupo Vida Pessoal. Relações Familiares e Produção de Retratos do Titular – Série Álbuns de Recortes de Jornais/Livro IV, p. 104: “Um sábio brasileiro”. *A Notícia*, 27.11.1924. Segundo o jornal, o nome de Chagas era há muito respeitado entre os estudantes portugueses, fato que atribuía sobretudo ao dr. Jorge Monjardino, que tomara a peito “realizar um mais estreito e completo intercâmbio científico entre as duas nações atlânticas”, e Ricardo Jorge, “tão grande escritor como grande médico e sempre difícil nas suas admirações”. Na mesma fonte encontram-se vários outros recortes concernentes à estada de Carlos Chagas em Lisboa:

*honoris causa* pela Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa e eleito membro da Academia de Ciências de Portugal. Júlio Dantas, presidente da Academia, lamentou que Chagas houvesse embarcado na véspera, sem assistir à investidura de Afrânio Peixoto. “Mas, ao abraçar no Rio o seu colega (...) não deixará, decerto, de lhe dizer com que carinhoso respeito o nome do romancista da *Bugrinha* é hoje proferido em Portugal”.<sup>6</sup>

Aquele desencontro não foi por acaso. Em 30 de novembro de 1922, na Academia Nacional de Medicina do Rio de Janeiro, em discurso com que recebeu como membro titular outro cientista do Instituto Oswaldo Cruz, Afrânio Peixoto havia declarado: “Poderíeis ter achado alguns mosquitos, inventado doença rara e desconhecida, doença de que se falasse muito mas quase ninguém conhecesse os doentes, encantoada lá num viveiro sertanejo de vossa província, que magnanimamente distribuiríeis por alguns milhões de vossos patrícios, acusados de cretinos”.<sup>7</sup>

A farpa trouxe à tona críticas que diziam respeito à autoria da descoberta de Chagas, à extensão da doença produzida pelo *Trypanosoma cruzi* — sugerida pelo nome tripanossomíase americana — e sua relação com o bócio, indicada por outro nome dado à Doença de Chagas, tireoidite parasitária. Com base no registro desse suposto sinal patogênico, os propagadores da descoberta asseguravam que milhões de brasileiros estariam infetados pelo tripanossomo. Em 6 de dezembro de 1923, Carlos Chagas proferiu o discurso que, formalmente, encerrou a polêmica. Uma década depois (1934-5) seriam publicados os trabalhos de Salvador Mazza e Cecílio Romana. Este descobrira que o *Trypanosoma cruzi* com frequência invadia o organismo pelo globo ocular, dando origem à inflamação da conjuntiva, o chamado ‘sinal de Romaña’; e Mazza confirmara que penetrava também pela pele, formando tumores chamados chagomas. Na Argentina, descreveriam mais de mil casos humanos da doença, desencadeando o reflorescimento dos estudos sobre ela em toda a América do Sul.<sup>8</sup>

Que repercussões tiveram em Portugal essa descoberta e suas controvérsias? E que ressonâncias tiveram no Brasil as investigações sobre a doença do sono, a outra tripanossomíase humana conhecida, que tanta importância teve para a medicina tropical portuguesa<sup>9</sup> em virtude das colônias africanas? Eis aí um tema a desbravar na história das relações médico-científicas entre Brasil e Portugal.

Outras figuras representativas da medicina brasileira estiveram em Portugal naqueles anos do entreguerras ou interagiram com médicos portugueses em congressos na Europa e América. Médicos lusitanos, por sua vez, estiveram no Brasil, inclusive Júlio Dantas, que, no já citado artigo de 1924, aludia a projeto de um congresso médico luso-brasileiro e à uniformização da linguagem médica nos dois países.

---

<sup>6</sup> FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ... - Série Álbuns de Recortes de Jornais/Livro IV, p. 137: DANTAS, Júlio - “Dois brasileiros ilustres”. Correio da Manhã, s.d.

<sup>7</sup> Boletim da Academia de Medicina, n.º 20, 1922, p. 723. In RIBEIRO, Leonídio 1950 – Afrânio Peixoto. Rio de Janeiro: Edições Condé, p. 190.

<sup>8</sup> A esse respeito consultar CHAGAS FILHO, Carlos 1993 – Meu pai. Rio de Janeiro: COC/FIOCRUZ; e sobretudo KROPF, Simone P. 2009 – Doença de Chagas, doença do Brasil: ciência, saúde e nação (1909-1962). Rio de Janeiro: Edição Fiocruz.

<sup>9</sup> A esse respeito ver AMARAL, Isabel 2008 – “The emergence of tropical medicine in Portugal: The School of Tropical Medicine and the Colonial Hospital of Lisbon (1902-1935)”. *Dynamis*. Madrid. 0211-9536. N.º 28, pp. 301-328.

No entanto, em uma das conferências proferidas cinco anos depois no Rio de Janeiro, Ricardo Jorge reconhecia: “Vivemos num relativo afastamento”. Letrados e cientistas brasileiros “em regra, se desembarcam em Lisboa, é o norte da Europa que demandam”. Por outro lado, os portugueses, mesmo os instruídos, conheciam mal a literatura e a produção mental do Brasil.<sup>10</sup>

Ricardo Jorge esteve no Rio de Janeiro, então a capital do Brasil, quando soavam os últimos acordes da campanha contra a febre amarela, que irrompera aí em 1928, causando profundo abalo nos paradigmas e aparatos há décadas mobilizados contra a doença. Como delegado de Portugal no Office International d’Hygiène Publique, estava envolvido com as discussões sobre a doença em África. Em outubro de 1929, divulgou extensa comunicação intitulada *La fièvre jaune et la campagne sanitaire a Rio de Janeiro (1928-1929)*.<sup>11</sup> Clementino Fraga, sucessor de Chagas na chefia do Departamento Nacional de Saúde Pública, agradeceu aquela homenagem à higiene brasileira e referiu-se a um filme recém-produzido sobre a campanha, pedindo ao colega português que o disseminasse. Ricardo Jorge tivera já a oportunidade de ver o próprio Oswaldo Cruz em ação em outro filme projetado em 1914, em evento internacional.<sup>12</sup>

O que mostravam? Cenas em parte parecidas, pois a campanha em 1928-1929 era uma reedição daquela executada pela primeira vez na capital brasileira, no início do século. Digo em parte porque a virada dos anos 1920 para os 1930 caracterizou-se por grandes inflexões na história internacional da febre amarela, na história política e social do Brasil e na história de suas relações com Portugal.

Por ora, vou puxar um fio apenas dessa trama. No começo do século, treze anos após a proclamação da República no Brasil (15 de Novembro de 1889), Oswaldo Cruz contou com condições favoráveis para implementar aquela operação draconiana que bem sugere a expressão ‘campanha sanitária’. Os conflitos suscitados pelo saneamento do Rio e pela reforma urbana concomitante foram reprimidos e estigmatizados como manifestações de incultura e atraso colonial, estigmas, diga-se de passagem, com forte conotação antilusitana.<sup>13</sup> O regresso da doença ao Rio de Janeiro, em 1928-9 foi encarado como sintoma da incompetência das oligarquias para administrar a nação. A Primeira República logo seria encerrada pela chamada Revolução de 1930.

“Tristíssimo efeito das revoluções!” — escreveu Ricardo Jorge a Fraga — “(...) A ingratitude pública – nada há de mais ferozmente estúpido. Conheço-a de experiência há mais de 30 anos, a quando da peste do Porto”.<sup>14</sup>

---

<sup>10</sup> JORGE, Ricardo – *Brasil! Brasil! ...* p. 83.

<sup>11</sup> O trabalho é reproduzido em JORGE, Ricardo – 1938 *Fièvre Jaune. Arquivos do Instituto de Higiene Dr. Ricardo Jorge*, vol. IV, Fasc. 1. Lisboa: Tip. Colonial, pp. 11 a 38.

<sup>12</sup> Correspondência entre Ricardo Jorge e Clementino Fraga revela os laços estreitos que estabeleceram então: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ/CASA DE OSWALDO CRUZ/DEPARTAMENTO DE ARQUIVO E DOCUMENTAÇÃO/ Fundo Clementino Fraga, Pasta CF/COR/19291010 (5 cartas). Na carta de 10 de outubro de 1929, escrita pelo médico português em Lisboa, lê-se: “A conquista de amigos é o maior bem da vida. (...) A si trouxe-o na cabeça e no coração; o higienista admirei-o, e o homem encantou-me”.

<sup>13</sup> BENCHIMOL, Jaime Larry 2010 – “Rio de Janeiro: da urbe colonial à cidade dividida”. In PINHEIRO, Augusto Ivan de Freitas (org.). Rio de Janeiro: cinco séculos de história e transformações urbanas. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, pp. 163-203.

<sup>14</sup> FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ ... Fundo Clementino Fraga, Pasta CF/COR/19291010 – carta de Ricardo Jorge a Clementino Fraga, em 6 de abril de 1931 (Lisboa)

Ricardo Jorge relacionava o movimento que levou Getúlio Vargas ao poder à traumática experiência que tivera em sua cidade natal. Chefiava então o serviço municipal de higiene do Porto ao irromper lá uma epidemia denunciada por mortandade incomum de ratos. As evidências clínicas e as investigações anatomopatológicas e microbiológicas levaram-no a reconhecer que o recém-descoberto bacilo da peste bubônica circulava em seus hospedeiros animais naquela cidade portuária. O comércio internacional e os fluxos migratórios vinham espalhando a peste pelo mundo, e no rastro dela seguiam os microbiologistas. Ao ser diagnosticada a peste no Porto, para lá se deslocaram Léon Charles Albert Calmette e outro ‘pasteuriano’, Alexandre Tourelli Salimbeni, com o intuito de avaliar o soro antipestoso que acabava de ser desenvolvido. Os resultados obtidos em colaboração com Ricardo Jorge logo ganharam repercussão internacional.<sup>15</sup>

Ele então submeteu a cidade às medidas draconianas que conhecem bem os que leram o célebre romance de Camus sobre a peste no norte da África,<sup>16</sup> e que não foram muito diferentes das medidas implementadas no Brasil, no porto de Santos, quando para lá a peste foi transportada em vapores lotados de emigrantes oriundos do Porto.

A dificuldade de obter o soro de Yersin e a vacina de Haffkine levou o governo paulista a criar um laboratório para fabricá-los na Fazenda Butantan. Recém-chegado do Instituto Pasteur de Paris, Oswaldo Cruz assumiu a direção de outro Instituto Soroterápico, criado na fazenda de Manguinhos, no Rio de Janeiro. Daí à chefia da saúde pública no governo de Francisco de Paula Rodrigues Alves (1902-1906) foi um passo<sup>17</sup>.

No Porto, a crise sanitária teve outro desfecho. A recusa dos moradores de evacuar as casas a desinfetar; as reações à notificação e isolamento dos doentes, ao uso da vacina e à intervenção do poder público nos rituais fúnebres, os prejuízos econômicos de toda ordem desaguararam em revolta popular que obrigou Ricardo Jorge a fugir para Lisboa, onde assumiria posições de relevo em sua Escola Médica e em organismos centrais da saúde pública do regime monárquico.<sup>18</sup>

Está aí outro tema instigante para os estudiosos das relações entre Brasil e Portugal: não apenas comparar os processos de instituição das medicinas pasteuriana e tropical nos dois países, como analisar as trocas de conhecimentos e as interações médico-sanitárias, sem perder de vista a moldura internacional que dava sentido a esses processos.

---

<sup>15</sup> AMARAL, Isabel – “A influência pasteuriana na obra de Ricardo Jorge e na emergência da medicina tropical”. In AMARAL, Isabel; CARNEIRO, Ana; MOTA, Teresa Salomé; BORGES, Victor Machado, e DORIA, José Luis, 2010. *Percursos da Saúde Pública nos séculos XIX e XX – a propósito de Ricardo Jorge*. Lisboa: CELOM – FCT, pp. 135-144.

<sup>16</sup> CAMUS, Albert. 1971 – *A peste*. Rio de Janeiro: Editora Opera Mundi.

<sup>17</sup> esse respeito ver BENCHIMOL, Jaime Larry e TEIXEIRA, Luiz Antonio, 1993 – *Cobras lagartos e outros bichos. Uma história comparada dos institutos Oswaldo Cruz e Butantan*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Casa de Oswaldo Cruz. TELAROLLI JR., Rodolpho 1996 – *Poder e saúde: as epidemias e a formação dos serviços de Saúde em São Paulo*. São Paulo: Editora da UNESP.

<sup>18</sup> RICON-FERRAZ, Amélia – “Páginas de história da medicina na obra de Ricardo de Almeida Jorge”. In AMARAL, Isabel *et al.* – *Percursos da Saúde Pública ...* pp. 15-25.

Na febre amarela, Ricardo Jorge encontrou matéria propícia à missão de induzir o “estreitamento espiritual das pátrias irmãs”<sup>19</sup>, em virtude da importância que tinha para as relações entre América, Europa e África, como por representar ela importante fio na urdidura histórica das relações entre Portugal e sua ex-colônia. A doença tornou-se triste estigma do Rio de Janeiro, colhendo suas vítimas principalmente entre os imigrantes recém-chegados, especialmente os portugueses, que formavam a principal coletividade estrangeira da cidade. Na conferência proferida na Academia Brasileira de Letras lê-se passagem muito saborosa de Ricardo Jorge sobre o caudal humano oriundo do Porto, que ele qualificava como “o maior berço do Brasil moderno”<sup>20</sup>.

“O rapaz, que vinha descalço de sua aldeia, vestia a roupa nova de cotim, de jaqueta ao ombro, calçava chinelas de carnaz e cobria-se com chapéu braguês. A bagagem era a caixa de pinho, comprada na chamada *Feira das Caixas* (...). No surgidouro estreito do Douro (...) ancorava a (...) marinha veleira, mantida pelo tráfico de emigração e pelo comércio reinante com os portos do Brasil. (...) O pobre do emigrante empilhava-se à proa a roer a pedreireira da bolacha de bordo e a sonhar com a árvore das patacas, vendo-se já a apanhar sôfrego as pratas do chão, como lá na sua aldeia as bolotas caídas das carvalhas”.<sup>21</sup>

Ricardo Jorge evocava então os lamentos das mães e mulheres dos embarcados e os tormentos que tornavam tão penosa a viagem até o Brasil, onde a febre amarela dizia-mava os emigrantes como “praga egípcia”.<sup>22</sup>

Tais cenas encontram perfeito complemento nas páginas com que Luiz Edmundo pintou a cidade do Rio de Janeiro antes da campanha de Oswaldo Cruz e da remodelação urbana conduzida pelo prefeito Pereira Passos. Referindo-se ao cais Pharoux, fronteiro ao antigo Largo do Paço, no centro, escreveu:

“Por vezes (...) enche-se de homens que desembarcam, (...) sopesando canastras, baús, sacos, trouxas, pacotes, taramelando em voz alta (...). São imigrantes que chegam. Pobre e simpática gente (...). Trazem, todos, um ar medroso e parvo, os carões secos e tismados pelo sol, metidos em moldura ampla e circular dos enormes chapelões de Braga (...). Olham o céu, com enternecimento, sentindo o azul, gozando a luz, beijando o ar! (...). Do bando enorme alguns sobram, ao fim de certo tempo. Caprichos da *amarela* que faz a ronda sinistra da cidade”.<sup>23</sup>

Os portugueses, que correspondiam a cerca de 1/3 da população do Rio de Janeiro no começo do século XX, vinham majoritariamente do norte de Portugal, onde as pequenas explorações agrícolas aumentavam em número e diminuía em tamanho, ocupando o Porto o primeiro lugar na origem dos emigrantes até a Primeira Guerra.

<sup>19</sup> JORGE, Ricardo – Brasil! Brasil! ... p. 82.

<sup>20</sup> Idem, *ibidem*, p. 19.

<sup>21</sup> Idem, *ibidem*, p. 19-20.

<sup>22</sup> Idem, *ibidem*, p. 21-22.

<sup>23</sup> EDMUNDO, Luís – O Rio de Janeiro do meu tempo. Rio de Janeiro: Conquista, 1957, 5v., vol.1, p. 117-8.

Em geral, o homem adulto partia com o objetivo de enriquecer e voltar para a aldeia, sem levar a família como faziam muitos italianos, espanhóis, alemães ou japoneses cuja emigração, direcionada às atividades rurais, era em larga medida subsidiada pela burguesia cafeeira, por estados e mesmo por companhias estrangeiras.<sup>24</sup>

Ricardo Jorge enfatizou o papel daqueles poucos que triunfavam da sorte e que regressavam ao norte de Portugal. Este ‘brasileiro’, com suas calças brancas, chapéu do Chile, cadeia de ouro e anel de brilhantes, “assomava e ascendia sobre o decair rápido das classes predominantes do velho regime. Aburguesaram fortemente o meio e regaram de libras a cidade e o campo. Bairros inteiros edificaram no Porto, cidade sua predileta. Eram seus o palacete urbano enfeitado com o brasão da fidalguia de fresca data (...). A igreja, a escola, o asilo, o hospício, o hospital, outros tantos marcos de sua benemerência dadivosa”.<sup>25</sup>

Quando o médico português esteve no Brasil, declinava já em Portugal o interesse pela emigração face à depressão econômica e à política colonial na África. O auge estende-se do último quartel do oitocentos até a Primeira Guerra Mundial. No Rio de Janeiro, tinham os imigrantes portugueses participação às vezes preponderante na mão de obra dos setores secundário e terciário. A mão de obra lusa era abundante nos serviços domésticos e entre caixeiros, vendedores ambulantes e outros empregados no comércio. Na obra de Luiz Edmundo colhem-se vívidos retratos desse universo: meninos vendendo jornais, o vassoureiro, o garrafeiro, o português que toca perus com vara comprida (*Olha ôôô prú uuu da roda vôôô ôôa!*). Cada qual contribuía com seus sons para a polifonia das ruas.

A insalubridade das habitações para essa plebe urbana era há muito um traço marcante da vida carioca, aumentando ou arrefecendo a preocupação das autoridades em sincronia com as epidemias, pois as habitações populares eram consideradas uma das principais produtoras dos miasmas morbígenos. E os portugueses sobressaíam entre os donos de cortiços, estalagens, casas de cômodos, hotéis e pensões. Sua influência nesse lado das relações entre capital e trabalho ia muito além: ocupavam posição de destaque na indústria, no comércio atacadista, no setor financeiro e na importação de vinhos, azeite, bacalhau e vários outros produtos<sup>26</sup>.

O fluxo migratório para o Brasil parece ter motivado reações contraditórias em Portugal. Reduzia a formação do proletariado e do mercado de consumo, prejudicando assim o desenvolvimento industrial. Prejudicava também os latifúndios cereálíferos do sul que usavam o migrante do norte na época das colheitas. Por outro lado, as remessas de dinheiro dos emigrantes eram essenciais ao equilíbrio da balança de pagamentos, e o Brasil constituía importante mercado para os produtos lusos em boa medida graças à colônia portuguesa. Consta que, no começo dos anos 1890, o governo português tentou desencorajar a emigração, e que párocos foram instruídos a ler

---

<sup>24</sup> A esse respeito ver LOBO, Eulália Maria Lahmeyer – Imigração Portuguesa no Brasil. São Paulo: Ed. Hucitec, 2001. ISBN 8527105667. ROCHA TRINDADE, Maria Beatriz – “Refluxos culturais da emigração portuguesa para o Brasil”. *Análise Social*, vol. XXII, n. 90 (1986) pp. 139-156.

<sup>25</sup> JORGE, Ricardo – *Brasil! Brasil! ...* p. 23-24.

<sup>26</sup> LOBO, E. M. L. – Imigração Portuguesa no Brasil... p. 31-39, 44. Ver também

LOBO, Eulália Maria Lahmeyer - História do Rio de Janeiro: do capital comercial ao capital industrial e financeiro. Rio de Janeiro: IBMEC, 1978. 2v.

nas igrejas listas de conterrâneos mortos no Brasil. Em 1923, o adido comercial no Brasil, Carvalho Neves, ainda argumentava que o comércio e as remessas de ouro não compensavam as perdas em “capital-homem”. Em Portugal, baixava a taxa de natalidade, estava em crise a produção e as colônias ressentiam-se com a falta de mão de obra e capitais.<sup>27</sup>

Numa das conferências proferidas no Rio, Ricardo Jorge não economizou críticas aos economistas e higienistas da contraemigração. “Saber se há que dar de comer a tanta criança e se há lugar para tanto adulto, é o menor de seus cuidados. (...) Que fazer onde a produção-homem superabunda e a produção-trabalho escasseia? Fugir, emigrar, é um movimento biológico de defesa. Assim foi, é e continua a ser no Minho e alhures”.<sup>28</sup>

#### A CRISE SANITÁRIA: ENQUADRAMENTOS CONCEITUAIS E AÇÕES PRÁTICAS

As medidas econômico-financeiras adotadas após a proclamação da República brasileira, em 15 de novembro de 1889, repercutiram dramaticamente sobre as condições de vida da população do Rio de Janeiro<sup>29</sup>. A descontrolada expansão do meio-circulante, a queda da taxa de câmbio e a elevação das tarifas alfandegárias favoreceram o crescimento industrial, mas inflacionaram os preços dos gêneros de consumo. Esse quadro, agravado pela crise habitacional, explicam, em parte, a irrupção de violento sentimento antilusitano na capital brasileira, insuflado por grupos que disputavam a hegemonia no aparelho de Estado<sup>30</sup>. Por sua vez, as epidemias causaram devastações jamais vistas nos anos 1890, exacerbando a má fama que tinha no mundo a capital brasileira. No relatório de 1891-1892 da Inspetoria Geral de Higiene Pública, leem-se palavras superlativas sobre a situação escritas por seu chefe, Bento Gonçalves Cruz, pai de Oswaldo Cruz: fazia-se tudo quanto era aconselhável para controlar as epidemias, mas em vão — visitas correccionais às habitações coletivas, aumento das acomodações nos hospitais de isolamento, distribuição pelas paróquias de médicos

<sup>27</sup> LOBO, E. M. L. – Imigração Portuguesa no Brasil... p. 19, 47-8. Ver também ROCHA TRINDADE, M. B. – “Refluxos culturais da emigração portuguesa para o Brasil... p. 145. E ainda SANTOS, Adailton Ferreira dos – “Conexões do Sanitarismo Moderno de Ricardo Jorge com o Brasil”. In AMARAL, Isabel et al. – *Percursos da Saúde Pública* ... p. 107-118.

<sup>28</sup> JORGE, Ricardo – Brasil! Brasil! ... p. 25-26.

<sup>29</sup> Entre 1872 e 1890, ela duplicou, passando de 274.972 para 522.651 habitantes. Em 1906, elevava-se a 811.444 habitantes. Era a única cidade do país com mais de 500 mil habitantes. Em 1900, o Porto tinha 169.955 habitantes, e Lisboa, 355.009 (só em 1960 o ‘Concelho’ de Lisboa alcançaria os 800 mil habitantes). Em 1872 e em 1890, os estrangeiros representavam cerca de 30% da população carioca. Nesse último ano, havia 106.461 portugueses na cidade – 69% do total de imigrantes (77.954 homens e apenas 28.507 mulheres). Os imigrantes portugueses a seus descendentes diretos perfaziam, porém, 267.664 indivíduos em 1890, pouco mais da metade da população. Esses dados provém de LOBO, Eulália Maria Lahmeyer – Imigração Portuguesa no Brasil... p. 41-42. LOBO, E. M. L. - História do Rio de Janeiro... v. 2, p. 469-471. RODRIGUES, Teresa – “A dinâmica populacional da cidade do Porto em finais do século XIX”. *Revista da Faculdade de Letras*, p. 301-316 [texto datado de outubro de 1989]. Disponível em <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/2243.pdf>. Também “Predefinição: População de Lisboa”. Wikipédia, a enciclopédia livre. Disponível em [http://pt.wikipedia.org/wiki/Predefini%C3%A7%C3%A3o:Popula%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_Lisboa](http://pt.wikipedia.org/wiki/Predefini%C3%A7%C3%A3o:Popula%C3%A7%C3%A3o_de_Lisboa)

<sup>30</sup> A esse respeito ver HAHNER, June E. – “Jacobinos versus Galegos. Urban Radicals versus Portuguese Immigrants in Rio de Janeiro in the 1890’s”. *Journal of Interamerican Studies and World Affairs*. Vol. 18, n. 2 (May 1976) pp. 125-54. LOBO, Eulália Maria Lahmeyer – Imigração Portuguesa no Brasil... pp. 17-18, 26-28. BENCHIMOL, Jaime L. – Pereira Passos: um Haussmann tropical. A renovação urbana do Rio de Janeiro no início do século XX. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esportes, Divisão de Editoração, 1990, pp. 184-187.

para fiscalizar as condições de higiene etc. As medidas até então tidas como consensuais eram agora taxadas de inúteis ou perniciosas: “a alta administração do país, sem a orientação que só as autoridades científicas lhe podem fornecer, nada tem feito”.<sup>31</sup> Vejamos como se chegou a esse impasse, e como foi superado.

No verão de 1849-50, a primeira epidemia de febre amarela ‘aportou’ na capital do Império escravocrata governado por D. Pedro II, e desde então não a abandonou mais, fazendo frequentes incursões em Lisboa e Porto. “Por muitos anos”, — escreveu Ricardo Jorge —, “Portugal teve apenas uma obsessão profilática, a febre amarela, contra a qual a Saúde Pública estabeleceu uma organização de quarentena inquisitorial”.<sup>32</sup> Se em Portugal parece ter prevalecido a perspectiva contagionista, associada à importação de um mal ‘estrangeiro’, no Brasil o infecionismo foi dominante. Aí os médicos que se ocupavam da higiene pública situavam as múltiplas causas da febre amarela no meio ambiente — tanto a ‘natureza’ daquelas latitudes tórridas, consideradas hostis à aclimação do europeu, como o ambiente artificialmente criado pelo homem nas cidades oitocentistas. As ‘constituições epidêmicas’ de viés hipocrático que o presidente da Academia Imperial de Medicina refazia, quase todo ano, com o intuito de prever e prevenir as próximas epidemias eram como construções barrocas que ascendiam do movimento das populações ao dos astros, interligando enorme quantidade de fatores morbígenos<sup>33</sup>.

“Ano de mangas, ano de febre amarela”, diziam os cariocas, expressando em linguagem coloquial a relação que os médicos estabeleciam entre calor, umidade e epidemias. Como outras plantas, ‘davam’ sempre no verão, nas baixadas litorâneas, especialmente nas cidades portuárias, onde as matérias em putrefação constituíam humo ideal para a doença.

Em dezembro de 1879, o dr. Domingos José Freire, da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, anunciou pelos jornais a descoberta do micróbio que julgava ser o causador da febre amarela. Desenvolveu uma vacina de largo uso a partir do *Cryptococcus xanthogenicus*. João Batista de Lacerda, por longo tempo diretor do Museu Nacional do Rio de Janeiro, incriminou o *Fungus febris flavae*. O médico cubano Carlos Juan Finlay propôs o *Micrococcus tetragenus*. George Sternberg, presidente da American Public Health Association, depois Surgeon General dos Estados Unidos, produziu em 1890 demolidor inquérito sobre essas e outras teorias, ao mesmo tempo em que buscava evidências em favor de um micróbio parecido com o do cólera. Robert Koch, seu descobridor (1884), enxergava analogias entre esta doença e a febre amarela, cujo principal sintoma, o vômito negro, localizava-se também no intestino. Bacilos então competiriam pela condição de agente causal da doença naqueles anos 1890 convulsionados pelo

---

<sup>31</sup> CRUZ, Bento Gonçalves. Relatório dos trabalhos da Inspetoria Geral de Higiene, de 1º de janeiro de 1891 a maio de 1892, apresentado ao Sr. Dr. Fernando Lobo Leite Pereira, Ministro de Estado dos Negócios do Interior, pelo Dr. Bento Gonçalves Cruz, Inspetor Geral de Higiene. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1892, p. 65.

<sup>32</sup> JORGE, R. – La fièvre jaune et la campagne sanitaire a Rio de Janeiro ... p. 7. A esse respeito ver também ALVES, Jorge Fernandes – “Emigração e sanitarismo; Porto e Brasil no século XIX”. *Ler História*. N.º 48 (2005), p. 141-156. Disponível em <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/artigo11231.pdf>

<sup>33</sup> Sobre a febre amarela nesse no Brasil, nesse período, ver FRANCO, Odair – História da febre amarela no Brasil. Rio de Janeiro: Divisão de Cooperação e Divulgação [Ministério da Saúde] / Imprensa Brasileira Ltda, 1969; BENCHIMOL, Jaime Larry – Dos micróbios aos mosquitos. Febre amarela e a revolução pasteuriana no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/ Editora da UFRJ, 1999.

colapso da escravidão, a enxurrada imigratória, as turbulências políticas decorrentes da proclamação da República e as econômicas associadas às oscilações do preço do café e a nossa revolução industrial ‘retardatória’.<sup>34</sup>

O relativo consenso fundamentado na teoria miasmática a respeito do que se devia fazer para higienizar portos como o Rio de Janeiro deu lugar a candentes polêmicas sobre os elos a romper na cadeia da insalubridade urbana, até que um deslocamento radical na abordagem da febre amarela levou nova geração de bacteriologistas ao proscênio da saúde pública, sob a liderança de Oswaldo Cruz. As narrativas sobre essa virada privilegiam ora formulação da hipótese da transmissão pelo mosquito pelo cubano Carlos Juan Finlay, em 1880-81, ora sua demonstração, vinte anos depois, pela equipe norte-americana chefiada por Walter Reed (1900).<sup>35</sup>

A campanha que Oswaldo Cruz moveu contra a febre amarela como diretor-geral de Saúde Pública (DGSP), no governo de Rodrigues Alves (1902-1906), consistiu em impedir a contaminação dos mosquitos pelos amarementos infetantes; a infecção das pessoas receptíveis pelos mosquitos contaminados e a permanência dos casos esporádicos nos intervalos epidêmicos. Baseava-se na ideia de que o micróbio da febre amarela, ainda desconhecido, tinha somente dois hospedeiros: o homem e uma única espécie de mosquito, o *Stegomyia fasciata* (atual *Aedes aegypti*).<sup>36</sup> Em fins de 1905, Oswaldo Cruz iniciou a inspeção de outros portos brasileiros, tendo em mira ações de maior alcance contra a febre amarela (que não pôde realizar). Em Manaus, capital do Amazonas, conheceu Harold Howard Shearme Wolferstan Thomas, pesquisador da Liverpool School of Tropical Medicine. Chegara há pouco com a missão de investigar aquela doença. Os quadros da instituição britânica mal davam conta das expedições à África, Índia e ao Oriente, tendo em mira, a princípio, a malária, depois a doença do sono e outras tripanossomíases. Foi justamente nesse terreno que Thomas ganhou projeção. Em 1903, demonstrou que um composto orgânico arsenical, o atoxyl, parecia ser eficiente no tratamento das tripanossomíases. Ehrlich visitou esse laboratório, e suas próprias investigações com o atoxyl levá-lo-iam, em 1910, ao *Salvarsan*, primeiro remédio eficaz contra a sífilis<sup>37</sup>.

---

<sup>34</sup> BENCHIMOL, J. L. – Dos micróbios aos mosquitos... Também BENCHIMOL, J. L. – “O Brasil e a medicina tropical dos anos 1880 até a Primeira Guerra Mundial”. In Amaral, Isabel et al. – *Percursos da Saúde Pública nos séculos XIX e XX...* pp. 119-134.

<sup>35</sup> STEPAN, Nancy – “The interplay between socioeconomic factors and medical science: yellow fever research, Cuba and the United States”. *Social Studies of Science*. London. Vol. 8 (1978) pp. 397-423. DELAPORTE, François – *Histoire de la fièvre jaune*. Paris: Payot, 1989.

<sup>36</sup> Quanto à varíola, bastaria vacinar toda a população. A peste bubônica seria detida pelo extermínio dos ratos, por medidas de cunho urbanístico e pelo uso do soro e da vacina fabricados nos institutos criados nas fazendas de Manguinhos e Butantan. Aquelas medidas puseram em conflito uma multidão de atores e acontecimentos. A peste foi subjugada, a febre amarela desapareceu do Rio de Janeiro, mas só momentaneamente; a Revolta da Vacina neutralizou a ofensiva contra a varíola que, em 1908, matou 6.400 dos 800 mil habitantes da capital brasileira. A esse respeito (e sobre a literatura a esse respeito) ver BENCHIMOL, Jaime Larry – “Reforma urbana e revolta da vacina na cidade do Rio de Janeiro”. In FERREIRA, Jorge; NEVES, Lucília de Almeida – *O Brasil republicano. Economia e sociedade, poder e política, cultura e representações* (4 vols.), vol. 1: *O tempo do liberalismo excludente – Da proclamação da República à Revolução de 1930*. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 2003, pp. 231-86.

<sup>37</sup> RIETHMILLER, Steven – “Ehrlich, Bertheim and Atoxyl: the origins of modern chemotherapy”. *Bulletin for the History of Chemistry*. N. 23 (1999) pp. 28-33.

Não deixa de ser intrigante a decisão de enviar à Amazônia quadro envolvido nas pesquisas sobre tripanossomíases africanas, quando estavam elas no auge. Explico então. A comissão Reed deixara no ar a hipótese de que o agente da febre amarela fosse um ‘vírus filtrável’, mas as analogias com a malária levaram muitos investigadores à suposição de que era um protozoário, hipótese defendida pelo próprio Finlay. Em 1905, Fritz Richard Schaudinn, em colaboração de Erich Hoffmann, anunciou a descoberta do agente da sífilis, o *Spirochaeta pallida* (*Treponema pallidum*). Os *Spirochaetae* eram vistos à época ora como bactérias, ora como protozoários. Às vésperas desta descoberta (1904), Schaudinn apresentou resultados de experimentos com a coruja *Athene noctua*, em que encontrara formas cujos ciclos de vida podiam incluir mosquitos como hospedeiros intermediários. Aí os *Spirochaetae* tornavam-se tão pequenos que atravessavam os mais finos aparelhos de filtragem de bactérias. Ao apresentar as metas subsequentes de suas pesquisas declarou: “Minhas observações sobre a diminuição dos espiroquetas durante sua reprodução levam-me a supor que também possam ser os agentes patogênicos na febre amarela”.<sup>38</sup>

Foi essa a premissa que norteou as pesquisas de Hans Erich Moritz Otto e Rudolf Otto Neumann, do Instituto de Doenças Marítimas e Tropicais de Hamburgo, quando estiveram no Rio de Janeiro, em 1905, no auge da campanha de Oswaldo Cruz.<sup>39</sup> O norte-americano Arthur Marston Stimson foi o primeiro a descrever um espiroqueta (*S. interrogans*, 1907) nos tecidos de uma vítima da febre amarela.<sup>40</sup> A hipótese de Schaudinn ganhou muito terreno durante a Primeira Guerra Mundial, quando, no Japão, Inada e colaboradores incriminaram o *S. icterohaemorrhagiae* como agente de outra doença caracterizada por icterícia e hemorragias, a Doença de Weil, que conhecemos hoje como leptospirose. O curto-circuito com a febre amarela foi ‘fechado’ em 1918, em Guayaquil, no Equador, por Hideyo Noguchi, bacteriologista do Instituto Rockefeller. Para acomodar o seu espiroqueta e o de Inada, criou novo gênero, *Leptospira*, válido ainda hoje. O da febre amarela seria filtrável, mas apresentava formas visíveis no microscópio de campo escuro. As experiências de transmissão a animais, sobretudo ao porquinho-da-índia, revelavam o parentesco com o agente da icterícia hemorrágica.

Ao eclodir a Primeira Guerra, a Fundação Rockefeller havia já decidido empreender a erradicação mundial da febre amarela com base na chamada teoria dos focos-chave: eliminar-se-iam os locais em que procriava o *Stegomyia fasciata* (*Aedes aegypti*), considerado o único vetor, mas somente em alguns centros endêmicos — as sementeiras que propagavam epidemias a outras aglomerações do litoral e do interior. Quando afinal começou a campanha em Guayaquil, em novembro de 1918, todos os aspectos

---

<sup>38</sup> SCHAUDINN, Fritz – “Generations und Wirtswechsel bei Trypanosoma und Spirochaete”. *Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte*. Vol. 20, n. 3 (1904), pp. 566-573 (trecho citado p. 571).

<sup>39</sup> Sobre esta missão e a do Instituto Pasteur, que por tempo mais longo esteve no Rio de Janeiro, ver LÖWY, Ilana – “La mission de l’Institut Pasteur à Rio de Janeiro: 1901-1905”. In MORANGE, M. – *L’Institut Pasteur, contribution à son histoire*. Paris: La Découverte, p.195-279, 1991. BENCHIMOL, Jaime Larry; SÁ, Magali Romero. “Insetos, humanos e doenças: Adolpho Lutz e a medicina tropical”. In BENCHIMOL, J. L.; SÁ, M. R. (org.) – *Adolpho Lutz, Obra Completa*, vol. II, livro 1: *Febre amarela, malária & protozoologia. Yellow Fever, Malaria & Protozoology*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, pp. 43-244, 2005.

<sup>40</sup> STIMSON, A. M. – “Note on an organism found in yellow-fever tissue”. *Public Health Reports*; Vol. 22, n.18 (1907) p. 541.

da febre amarela pareciam cientificamente equacionados<sup>41</sup>. E já em 1922, na avaliação da Junta Sanitária Internacional da Fundação Rockefeller, a costa oriental da América do Sul achava-se praticamente livre da doença. O governo brasileiro autorizou então (1.5.1923) o recém-criado Departamento Nacional de Saúde Pública (DNSP) a aceitar a cooperação da Rockefeller no combate à doença. As negociações tiveram como combustível uma epidemia no Estado do Ceará, que o historiador pode acompanhar a partir do laboratório de Noguchi, em Nova York, já que os atores nela envolvidos recorreram fartamente ao soro e à vacina lá produzidos.<sup>42</sup>

A partir de 1927, Noguchi tornou-se alvo de laboratórios que manejavam bem o ferramental da imunologia. Na Harvard School of Tropical Medicine, por exemplo, Max Theiler e Andrew Watson Sellards verificaram que eram idênticas as reações do *L. icteroides* e do *L. icterohemorrhagiae*. Embora os biógrafos de Noguchi deem como liquidada a fatura com essas publicações, elas deixavam em aberto um programa complexo de pesquisas. Se o *L. icteroides* não era o causador da febre amarela, casos da icterícia infecciosa (leptospirose) vinham sendo diagnosticados como tal – e não é difícil supor o impacto que essa hipótese teve sobre os quadros da Rockefeller que combatiam a febre amarela nos países americanos, baseando-se em Noguchi para estabelecer diagnósticos imprecisos, muito frequentes. Por outro lado, alguns especialistas admitiam a hipótese de que a icterícia infecciosa era a febre amarela das zonas temperadas. No Office International d’Hygiène Publique, em novembro de 1927, Ricardo Jorge contestou esse ponto de vista: “Eu vi uma e outra pessoalmente em Portugal. Os mesmos sintomas aparecem bem no começo mas diferenças marcadas existem em seguida, e ademais a epidemiologia é absolutamente diferente”.<sup>43</sup>

Essas e outras indefinições requeriam a repetição das experiências com cepas novas e antigas daqueles *Leptospira*; e mais experimentos com mosquitos. Ademais, segundo Theiler e Sellards, era preciso “refletir seriamente” sobre o ponto de vista o ciclo do agente da febre amarela estava confinado ao homem e ao mosquito.<sup>44</sup>

## AMÉRICA, ÁFRICA E FEBRE AMARELA: O DEBATE SOBRE AS ORIGENS

Em junho de 1920, Gorgas assumiu a chefia de uma comissão incumbida de determinar se havia febre amarela na costa ocidental da África e se eram viáveis lá as medidas

---

<sup>41</sup> CUETO, Marcos (org). - *Missionaries of science: the Rockefeller Foundation & Latin America*. Bloomington: Indiana University Press, 1994.

<sup>42</sup> Sobre a campanha contra a febre amarela da Fundação Rockefeller ver LÖWY, Ilana – *Mosquitos e modernidade: a febre amarela no Brasil entre ciência e política*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006. Especificamente sobre o papel de Noguchi e as iniciativas contra a febre amarela na América e África ver BENCHIMOL, Jaime Larry – “Hideyo Noguchi e a Fundação Rockefeller na campanha internacional contra a febre amarela (1918-1928)”. In BASTOS, Cristiana; BARRETO, Renilda (orgs). – *Impérios, centros e províncias: a circulação do conhecimento médico*. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais, série digital, pp. 199- 338, 2011. Disponível em [https://www.imprensa.ics.ul.pt/download/books/bastos\\_barreto/bastos\\_e\\_barreto\\_circulacao.pdf](https://www.imprensa.ics.ul.pt/download/books/bastos_barreto/bastos_e_barreto_circulacao.pdf).

<sup>43</sup> JORGE, Ricardo – *Fièvre Jaune...* p. 4.

<sup>44</sup> SELLARDS, Andrew Watson – “The Pfeiffer reaction with *Leptospira* in Yellow Fever”. *American Journal of Tropical Medicine*. S1-7, n. 2 (1927) p. 71-95.

adotadas na América. Ele faleceu em Londres (4.6) e a liderança da expedição passou a respeitado sanitarista cubano, Juan Guiteras Gener, colaborador de Finlay. As investigações concentraram-se no litoral entre Lagos, antigo entreposto negreiro do golfo da Guiné, e Dakar, capital do Senegal, então colônia francesa, pois esses portos abrigavam maior população branca, considerada mais suscetível à febre amarela, e possuíam laboratórios e hospitais.

Foram negativos os estudos sobre ambas as *Leptospira* e as tentativas de identificar clinicamente casos autênticos da febre amarela nas regiões visitadas. “Fenômeno curioso”, escreveu Guiteras, “as três coisas que mais pensava eu encontrar na África brilharam por sua ausência: nem febre amarela, nem calor, nem mosquitos”.<sup>45</sup>

Desde o inquérito feito por comissão britânica chefiada por Rupert Boyce, nos anos 1910,<sup>46</sup> acreditavam alguns que havia uma forma tênue da doença endêmica entre os nativos, constituindo eles um reservatório para o “vírus” que, de tempos em tempos, tornava-se agressivo para os europeus. Crença arraigada entre os médicos da época era a resistência dos negros à febre amarela. Haveria uma resistência natural de raça? — indagava Guiteras, lembrando ele que nas epidemias do sul dos Estados Unidos, o negro era “enfermeiro, assistente e coveiro dos brancos que feneceiam”. As histórias que ouviu o médico cubano na África e suas inferências estatísticas levaram-no a correlacionar a falta do “elemento branco” à pouca extensão da febre amarela, supondo até que pudesse estar em extinção lá.<sup>47</sup>

Ricardo Jorge envolveu-se com entusiasmo nessa discussão. Para ele, eram escassas as informações sobre a doença na África porque os médicos europeus tinham “escrúpulos de diagnóstico” ou eram proibidos pelas autoridades coloniais de chamar atenção sobre a febre amarela.<sup>48</sup>

Aquelas indefinições estavam interligadas a uma questão de natureza histórica que muito seduzia o erudito médico e escritor português. O parecer da comissão Guiteras apoiava-se na teoria de que a febre amarela era originária da América. A África nunca apresentara centros irradiadores do porte de Havana, Rio de Janeiro ou Yucatán. Ricardo Jorge endossou este ponto de vista. Ao desembarcar em São Domingos, Colombo teria encontrado já a doença endêmica entre os indígenas das Antilhas, das costas da Venezuela, Colômbia e México. Daí se propagou pelo litoral do Atlântico e do Pacífico. Em fins de 1685, irrompeu em Pernambuco, e daquela capitania a febre amarela migrou para a Bahia. O médico João Ferreira da Rosa escreveu a esse respeito o *Tratado da Constituição Pestilencial de Pernambuco* (1694), um dos primeiros documentos da medicina colonial lusa, e, parece, a primeira descrição feita por médico da febre amarela nas Américas<sup>49</sup>. E Miguel Dias Pimenta, autor de *Notícia do que He o*

---

<sup>45</sup> GUITERAS GENER, Juan – “Expedición al África y estudios de fiebre amarilla”. *Anales de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas e Naturales de la Habana*. Vol. 57 (1921) pp. 265-287 (trecho citado, p. 272).

<sup>46</sup> BOYCE, Sir Rupert William – “The History of Yellow Fever in West Africa”. *The British Medical Journal*, Vol. 1, n. 2614 (4.2.1911) pp. 301-306.

<sup>47</sup> GUITERAS GENER, Juan – “Expedición al África ...” pp. 278, 280.

<sup>48</sup> JORGE, Ricardo – *Fièvre Jaune...* p. 1.

<sup>49</sup> JORGE, Ricardo – *La fièvre jaune et la campagne sanitaire a Rio de Janeiro...* p. 5-6. Odair Franco comentou pequeno extrato desse livro em MINISTÉRIO DA SAÚDE, FUNDAÇÃO SERVIÇOS DE SAÚDE PÚBLICA – A febre amarela no século XVII no Brasil. Extratos do *Tratado Unico da constituição pestilencial de Pernambuco* por

*achaque do Bicho*, de 1707, forneceu dados sobre a epidemia de Pernambuco: num mês (28.11.1685 a 10.1. 1686), levava ao túmulo, em Recife e em Santo Antônio, “600 brancos, uma dúzia mais ou menos de mulatos, poucos negros, poucas mulheres e número ainda menor de crianças”.<sup>50</sup> Depois disso, o mal deixou de atacar os nativos, mas durante oito anos não poupou os recém-chegados. Ferreira da Rosa calculou em 2.000 as vítimas ao longo desses anos, e atribuiu a origem da epidemia a barris de carne trazidos de São Tomé, opinião que Ricardo Jorge julgou “inverossímil” (ibidem). Para ele, a África teria sido contaminada por navios negreiros, constituindo evidência disso a “epidemiação” do Senegal e das ilhas de Cabo Verde em 1763. Nesse mesmo século, a febre amarela invadiu Espanha e Portugal. Viria a causar grandes estragos em portos de mar europeus, ao passo que na África prevaleceriam epidemias silenciosas, uma das quais grassaria por dez anos em Angola, a partir de 1860. Seria o golfo da Guiné um centro endêmico similar ao do México? - especula Ricardo Jorge.<sup>51</sup>

No Brasil perderam-se os traços da febre amarela até meados do século XIX, “mas o fogo incubava sempre,” – escreveu ele – “lançando por vezes chispas que iam atear incêndios em outras partes”.<sup>52</sup> Navios que partiam infetados de Pernambuco apresentavam epidemias a bordo, até que uma irrompeu em Lisboa, em 1723, matando seis mil pessoas em 3 meses, segundo relato de Simão Felix da Cunha.<sup>53</sup> Desse ano a 1857, quando a capital portuguesa foi palco de outra epidemia grave, a febre amarela apareceu por diversas vezes em Portugal.<sup>54</sup>

No século XIX, com maior ou menor intensidade, ela grassou de Nova York a Buenos Aires, nas vertentes do Atlântico e do Pacífico, transformando duas cidades -- Havana e Rio de Janeiro -- em “vulcões infeciosos” permanentes. Apesar do domínio geográfico

---

Joam Ferreira da Rosa, 1694, e da *História da febre amarela no Brasil*, de Dr. Odair Franco, 1969. Rio de Janeiro: Editora Pensamento S/A, 1971. Um exemplar do livro de Ferreira da Rosa foi trazido para o Brasil por iniciativa do dr. José Maria da Cruz Jobim, que se interessou pela doença quando ela irrompeu pela primeira vez na capital brasileira, no verão de 1849-1850 (RIBEIRO, Lourival – *O barão do Lavradio e a higiene no Rio de Janeiro*. Belo Horizonte: Editora Itatiaia Ltda, p. 88, 1992). Encontra-se em <http://www.archive.org/details/trattadounicodac00rosa> a edição original de ROSA, Joam Ferreira da – *Trattado único da constituuição pestilencial de Pernambuco offerecido a El Rey N. S. por ser servido ordenar por seu Governador aos Médicos da America, que assistem aonde há este contagio, que o compusessem para se conferirem pelos Coripheos da Medicina aos dictames com que He trattada esta pestilencial febre*. Lisboa: Officina de Miguel Menescal, 1694.

<sup>50</sup> JORGE, Ricardo – *La fièvre jaune et la campagne sanitaire a Rio de Janeiro...* p. 6. Em em WWW: <URL: <http://www.archive.org/details/noticiasdoqueho00pime>> encontra-se edição original de PIMENTA, Miguel Dias – *Noticias do que He o achaque do bicho, diffinição do seu crestamento, fubimento corrupção, finaes & cura até, o quinto grão, ou intenção delle, suas diferenças, & complicações, com que se ajunta*. Lisboa: Officina de Miguel Menescal, 1707.

<sup>51</sup> JORGE, R. – *Fièvre Jaune...* p. 1, 5, 7.

<sup>52</sup> JORGE, R. – *La fièvre jaune et la campagne sanitaire a Rio de Janeiro...* p. 6.

<sup>53</sup> Idem, ibidem. Ricardo Jorge cita aí CUNHA, Simão Felix da – *Discurso e observações apollineas sobre as doenças que houve na cidade de Lisboa occidental e oriental, o outubro de 1723*. Lisboa, José Antonio da Silva 1726. Em SILVA, Innocencio Francisco da – *Diccionario Bibliographico Portuguez*. Lisboa: Imprensa Nacional, 1862, t. VII, p. 277, consta que este “raro e esquecido livrinho” foi redescoberto pelos médicos portugueses quando grassou a febre amarela em Lisboa, em 1857. “Com efeito, Simão Felix da Cunha parece ter sido o segundo prático português que observara e tratara aquela terrível enfermidade (...). O primeiro, ainda no século anterior, foi sem dúvida João Ferreira da Rosa”. Lê-se aí que as Observações apollineas... foram reproduzidas na Gazeta medica de Lisboa, a partir do n.º 114, de 16.9.1857.

<sup>54</sup> JORGE, R. – *Fièvre Jaune...* p. 3.

mais restrito, a febre amarela formou com a peste bubônica e o cólera a tríade soberana da higiene internacional.<sup>55</sup>

No começo dos anos 1920, Henry Rose Carter, integrante da comissão que mapeara os focos-chave da América, iniciou pesquisas que resultaram em livro póstumo (1931) em que discutia as origens da febre amarela.<sup>56</sup> Uma de suas fontes, Emilio Goeldi, fora diretor do Museu Paraense de História Natural e Etnografia. Como outros precursores da entomologia médica, Goeldi debruçou-se sobre os hábitos e a biologia do mosquito que acabava de ser associado à transmissão da doença. Goeldi e seus pares endossaram o mapa de distribuição do *Stegomyia fasciata* produzido por Theobald, do Museu Britânico, mas só o zólogo suíço, que eu saiba, aventurou-se a especular sobre a origem daquela espécie. Na contracorrente da teoria dominante, julgou-a de origem africana. Teria migrado para a América em navios negreiros como outros parasitas de humanos - o ‘bicho do pé’ e a filária, por exemplo.<sup>57</sup>

Verificaram aqueles médicos-entomologistas que os ovos do *Stegomyia fasciata*, capazes de resistir a condições adversas e eclodir a longas distâncias. Para propagar a febre amarela, o mosquito dependia de centros populosos no litoral. Pois na costa atlântica, segundo Goeldi, em nenhum lugar ter-se-iam condensado os indígenas americanos à época da chegada dos europeus, ao passo que as populações africanas cedo formaram aglomerações populosas.

Baseando-se nas pesquisas de Carter e, indiretamente, nas de Goeldi, já em 1924 Joseph Hill White, diretor da campanha contra a febre amarela no Brasil, endossava a ideia de que os espanhóis a tinham trazido da África para as Antilhas.<sup>58</sup>

Em 1925, uma segunda comissão da Fundação Rockefeller, chefiada por Henry Beeuwkes, foi enviada para Lagos, capital da Nigéria, então colônia britânica. Durante dois anos, a comissão examinou muitos casos, investigou a bacteriologia e os possíveis vetores da doença, e não conseguiu isolar o microrganismo de Noguchi. Isso fortaleceu a suspeita de que a febre amarela africana era diferente da americana. No Office International d’Hygiène Publique, em maio de 1928, Ricardo Jorge manifestou-se sobre aquela questão, julgando mais provável que a espiroqueta de Noguchi não fosse o agente causal da febre amarela.<sup>59</sup> Na mesma sessão, Carlos Chagas pediu a seus colegas que não tomassem ainda posição definitiva a esse respeito.<sup>60</sup> Havia então forte contraste entre a situação da doença num e noutro lado do Atlântico. Se na

---

<sup>55</sup> JORGE, R. – *La fièvre jaune et la campagne sanitaire a Rio de Janeiro...* p. 7.

<sup>56</sup> CARTER, Henry Rose 1931 – *Yellow fever: an epidemiological and historical study of its place and origin*. Baltimore: Williams & Wilkins.

<sup>57</sup> GOELDI, Emilio 1905 – *Os mosquitos no Pará. Reunião de quatro trabalhos sobre os mosquitos indígenas, principalmente as espécies que molesta os homens*. Pará (Brazil): Estabelecimento Graphico C. Wiegandt, p. 75. A hipótese de Goeldi foi desenvolvida também por FREITAS, Octavio de – *Doenças africanas no Brasil*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1935. Sobre os estudos iniciais sobre o transmissor da febre amarela ver BENCHIMOL, Jaime Larry – “Mosquitos, doenças e ambientes em perspectiva histórica”. In FERREIRA, Marieta de Moraes (org.) 2011 – *Anais do XXVI simpósio nacional da ANPUH - Associação Nacional de História*. São Paulo: ANPUH-SP. Disponível em [http://www.snh2011.anpuh.org/resources/anais/14/1311956562\\_ARQUIVO\\_JaimeBenchimolfinal.pdf](http://www.snh2011.anpuh.org/resources/anais/14/1311956562_ARQUIVO_JaimeBenchimolfinal.pdf)

<sup>58</sup> WHITE, Joseph Hill – “Epidemiologia da febre amarela”. *A Folha Medica*, ano V, n.17 (1.9.1924) p. 193-197.

<sup>59</sup> JORGE, R. – *Fièvre Jaune...* p. 5-6.

<sup>60</sup> *Idem, ibidem*.

África patinavam os sanitaristas, na América parecia quase extinta a febre amarela. E Frederick Russel, o diretor da Divisão Sanitária Internacional da Fundação Rockefeller considerava tão promissoras as perspectivas no Brasil que autorizara o início da desmobilização de homens e equipamentos, e a transferência de alguns quadros para a África.

Aí, em junho de 1927, segundo Beeuwkes, o chefe da West África Yellow Fever Commission, a situação estava no seguinte pé: “Não conseguimos isolar a *Leptospira icteroides* ... um animal definitivamente suscetível não foi encontrado ainda, e os testes de Pfeiffer, usando várias cepas de *Leptospira icteroides* e *Leptospira icterohaemorrhagiae*, têm sido em geral negativos. A cobaia é o único animal de que fizemos uso nesses testes”.<sup>61</sup>

Uma epidemia na Costa do Ouro levou à criação de laboratório filial em Acra (Gana, também colônia britânica) onde se instalou Johannes Bauer, recém-chegado do laboratório de Noguchi. Em maio de 1927, Beeuwkes comprou em Hamburgo macacos da Índia (*rhesus* e *crown monkeys*)<sup>62</sup> e do Brasil (saguís) e zarpou para Lagos com Adrian Stokes, da Universidade de Dublin, ex-integrante da primeira Comissão enviada pela Rockefeller à África e um dos primeiros na Europa a verificar as descobertas de Inada. Quando atracaram em Acra, Stokes desembarcou para ajudar Bauer no laboratório filial ao de Lagos. Em localidade próxima – Kpeve, região do lago Volta – tinham obtido espécimes de sangue de pacientes com infecções leves, um dos quais era um africano de 28 anos de idade chamado Asibi (cito-o porque a trajetória da cepa de vírus dele extraída nos leva a vacinas hoje em uso contra a febre amarela<sup>63</sup>). Dias depois, macacos e cobaias foram inoculados com sangue de grupos de casos humanos, pois era difícil saber se qualquer um, individualmente, era com certeza febre amarela. Alguns macacos morreram e as autópsias mostraram alterações sugestivas da doença.

Tudo o que sabiam então era que macacos indianos pareciam ser mais suscetíveis do que cobaias e outros animais. São abundantes e tumultuários os detalhes dessa virada decisiva. Em relato de 14 de julho de 1927, o foco estreito: sinais muito sugestivos apresentara um *rhesus* inoculado com material oriundo de Asibi. Havia porém muitas incertezas em ambos os lados da equação. Faltavam ferramentas seguras para o diagnóstico da febre amarela humana, sobretudo os casos frustrados ou tênues, e conheciam mal a incubação do vírus nos macacos, sobre cuja histologia normal e patológica quase nada sabiam.<sup>64</sup> Daquele universo caótico resultavam pouquíssimas cepas seguras, e como conservá-las? Os macacos indianos eram caros, difíceis de obter e sujeitos a enfermidades arrasadoras. A infecção de mosquitos e a reprodução da doença por seu intermédio oferecia perspectivas promissoras, mas aí também a comissão esbarrava

---

<sup>61</sup> BEEUWKES, Henry – carta ao dr. Lasnet, inspetor-geral dos Services Sanitaires et Médicaux em 8.6.1927. Rockefeller Archive Center, Coll. RF, RG 5, IHB, S-1, SS-2 - Bx 306 - F-3886. BEEUWKES, Henry – carta ao dr. Lasnet, inspetor-geral dos Services Sanitaires et Médicaux em 8.6.1927. Rockefeller Archive Center, Coll. RF, RG 5, IHB, S-1, SS-2 - Bx 306 - F-3886. O desenrolar desta história é relatada em detalhes em BENCHIMOL, J. L. – “Hideyo Noguchi e a Fundação Rockefeller na campanha internacional contra a febre amarela (1918-1928)”...

<sup>62</sup> Macaco coroadado (*Macaca radiata*), natural da Ásia, espécie endêmica na Índia. Uso *crown monkey* porque à época os pesquisadores da Rockefeller não o tinham classificado ainda corretamente.

<sup>63</sup> BENCHIMOL, Jaime Larry (coord.) – *Febre amarela: a doença e a vacina, uma história inacabada*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2001.

<sup>64</sup> BEEUWKES, Henry – Carta a Sawyer, 10.8.1927. Rockefeller Archive Center, Coll. RF, RG 5, IHB, S-1, SS-2 - Bx 306- F-3886.

num mundo de problemas novos. Estava às voltas outra vez com aquela categoria de microrganismos invisíveis aos microscópios mais possantes, que só se revelava através das lesões produzidas no movimento incessante de organismo a organismo.

Os americanos precisavam de um caso humano indiscutível produzido pelo vírus que passavam de macaco a macaco e a mosquitos, para ter a evidência definitiva de que era o agente da febre amarela. A experimentação humana ocorreu em Lagos, mas de forma involuntária e dramática: Adrian Stokes foi hospitalizado em 15 de setembro de 1927 e faleceu quatro dias depois, o que acelerou tremendamente o giro daqueles trabalhos.<sup>65</sup>

Nota preliminar de Stokes, Bauer e Hudson, concluída no final daquele ano, foi publicada no ano seguinte. Artigo mais completo demonstrou que a infecção era facilmente transmitida de macaco a macaco, assim como de homem a macaco por meio da injeção de sangue ou da picada de *Aedes aegypti*.<sup>66</sup> Bauer, por sua vez, relatou a transmissão da febre amarela por duas outras espécies do gênero *Aedes*, *A. luteocephalus* e *A. apicoannulatus*, e também pelo *Eretmapodites chrysogaster*.<sup>67</sup>

Em novembro de 1927, Noguchi desembarcou em Acra e começou a trabalhar independentemente do pessoal de Lagos. Suas observações foram por um tempo coincidentes com as do laboratório rival, mas de seu âmbito começou a extrair uma descoberta inteiramente discrepante que o levaria, caso fosse comprovada, à demonstração de que a febre amarela americana e africana eram, de fato, doenças diferentes, duas espécies afins como o *Leptospira icteroides* e o *icterohaemorrhagiae*. Ele já preparava o regresso a Nova York, com grande quantidade de material para prosseguir lá os estudos, quando foi hospitalizado. Faleceu em 21 de maio de 1928, aos 51 anos de idade. Durante a agonia de Noguchi, William Alexander Young, diretor do hospital britânico em Acra, fez o possível para preservar evidências de seu trabalho. Oito dias depois, morria também de febre amarela.<sup>68</sup>

## O REGRESSO DA FEBRE AMARELA À CAPITAL BRASILEIRA E SEUS DESDOBRAMENTOS

Pois nesse fatídico maio de 1928, no Rio de Janeiro, teve início a epidemia que representou profundo golpe na estratégia da Rockefeller. “Contava-se já com ... a extinção definitiva da doença” — escreveu Ricardo Jorge; — “Pois bem, a morimbunda ia se levantar ainda, na África e no Brasil, e causar preocupações aos higienistas”.<sup>69</sup>

---

<sup>65</sup> Detalhes a esse respeito em BENCHIMOL, J. L. — “Hideyo Noguchi e a Fundação Rockefeller na campanha internacional contra a febre amarela (1918-1928)”...

<sup>66</sup> STOKES, Adrian; BAUER, Johannes H.; HUDSON, N. Paul — “Experimental Transmission of yellow fever to laboratory animals”. *American Journal of Tropical Medicine*, 8 (1928) p: 103-164. STOKES, Adrian, Johannes H. BAUERT, e N. Paul HUDSON — “Transmission of yellow fever to *Macacus rhesus*, preliminary note”. *Journal of the American Medical Association*, 90 (1928) p. 253-254.

<sup>67</sup> BAUER, Johannes H. — “Transmission of yellow fever by mosquitoes other than *Aedes aegypti*”. *American Journal of Tropical Medicine*, 8 (1928) p. 261-282.

<sup>68</sup> Detalhes a esse respeito em BENCHIMOL, J. L. — “Hideyo Noguchi e a Fundação Rockefeller na campanha internacional contra a febre amarela (1918-1928)”... A melhor biografia sobre Noguchi é ainda PLESSET, Isabel R. — *Noguchi and his patrons*. New Jersey: Associated University Press, 1980.

<sup>69</sup> JORGE, R. — *Fièvre Jaune...* p. 9.

Na capital brasileira, obedecendo a seu conhecido regime sazonal, a curva epidêmica ascendeu até junho de 1928 e caiu. Voltou a ascender no verão seguinte, em janeiro de 1929, e a descida foi mais rápida por força das ações sanitárias, o que viabilizou os festejos do centenário da Academia de Medicina, em junho. A Ricardo Jorge e aos médicos estrangeiros, Clementino Fraga declarou: “Pago 30.000 francos a aquele que me apresentar um mosquito apanhado na cidade propriamente dita”.<sup>70</sup>

Nela encenava-se uma peça humorística sobre os mata-mosquitos, e fazia sucesso um disco de gramofone com zombarias contra eles.<sup>71</sup> A oposição atacava o governo de Washington Luiz, comparando o tempo todo seu diretor de saúde pública, Clementino Fraga, com o ‘saneador do Rio de Janeiro’, Oswaldo Cruz. Mas este combatera a doença no centro de uma cidade com cerca de oitocentos mil habitantes. Agora, eram mais de um milhão e meio, grande parte dos quais nos subúrbios, teatro das principais ações sanitárias. Fraga reuniu um exército de mais de 7 mil homens (o de Oswaldo Cruz ia pouco além de mil). Pela primeira vez, grandes empresas, associações de classe e outros componentes da sociedade civil colaboraram ativamente no esforço de mobilizar a população contra os alvos que a saúde pública desejava atingir. A Fox Filmes e a Light, e empresa de energia elétrica, produziram aquele filme enviado a Ricardo Jorge, demonstrando as providências que os moradores deviam adotar ou apoiar.<sup>72</sup>

Um fator agravante da crise era o despreparo dos médicos. Veteranos de antigas epidemias foram mobilizados para instruir os mais jovens, que nunca tinham visto febre amarela. Fã do método oswaldiano, o médico português passou em revista batalhões de guardas sanitários e assistiu a operações inseticidas com duplo alvo: as larvas e os insetos adultos. Para o “expurgo” destes, recobriam-se os tetos dos prédios com vastos tecidos e calafetavam-se janelas e portas com fitas de papel, aplicando-se o inseticida nos ambientes assim vedados. Como exemplo da eficiência do sistema, Ricardo Jorge relata uma cena que, hoje, parece engraçada: numa estação telefônica, para não atrapalhar o serviço, as telefonistas foram cobertas com panos enquanto agiam os pulverizadores.<sup>73</sup>

Paralelamente transcorriam os trabalhos antilavrários em recipientes de todo tipo, nas casas e ao redor delas. Uma técnica impressionou muito o médico português: o uso de pequenos peixes larvófagos em tonéis e tinas onde se armazenava a água de beber e lavar. Ele chegou a levar para Lisboa amostras vivas de três espécies criadas em parques de piscicultura pela saúde pública.<sup>74</sup>

No relato de Ricardo Jorge sobressaem as incógnitas sugeridas pela epidemia do Rio de Janeiro, naquele momento de intensa renovação do edifício teórico e prático da febre amarela.

---

<sup>70</sup> *Idem, ibidem* p.19.

<sup>71</sup> JORGE, R. – *La fièvre jaune et la campagne sanitaire a Rio de Janeiro...* p.17.

<sup>72</sup> A esse respeito ver BENCHIMOL, J. L. – *Febre amarela: a doença e a vacina...*

<sup>73</sup> JORGE, R. – *La fièvre jaune et la campagne sanitaire a Rio de Janeiro...* p. 10-11, 17, 20.

<sup>74</sup> *Idem, ibidem* p. 18-19. Referência aos peixes levados para Portugal encontra-se em FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ ... Fundo Clementino Fraga...Carta de 10.10.1929... Sobre a campanha sanitário no Rio de Janeiro ver FRAGA, Clementino – A febre amarela no Brasil. Notas e documentos de uma grande campanha sanitária. Rio de Janeiro: Off. Graph. da Insp. de Demographia Sanitária, 1930. LINTZ, Alcides; PARREIRAS, Decio. *Notas e estudos epidemiológicos sobre a febre amarela: 1928-1930*. Niterói: O Cruzeiro, outubro de 1930.

Não se podia mais negar sua endemicidade em zonas interioranas, pouco povoadas, mas como subsistia a doença lá?

Na capital brasileira, as estatísticas de morbidade e mortalidade corroboravam o padrão tradicional, mas as explicações antigas não satisfaziam mais. A questão racial, por exemplo. No Rio, escreveu Ricardo Jorge, “a raça é o coeficiente mais poderoso da incidência da infecção: os brancos fornecem quase o lote inteiro dos atingidos, 96%; bem poucos mulatos, e um número insignificante de negros. O sangue do negro parece ser o melhor anticorpo contra o vírus. (...) Talvez se trate, não de uma imunidade racial específica, – opinava ainda o médico português – “mas do menor gosto dos mosquitos pelos tegumentos dos negros, cujas exalações cutâneas seriam culicífugas”.<sup>75</sup>

Aquela parcela da população carioca já imunizada por exposição ao ‘vírus’ até a campanha de Oswaldo Cruz dera lugar a muita gente recetiva, com menos de 20 anos ou recém-imigrada: 750.000 e 153.000 habitantes, respetivamente, numa população total de 1.700.000 habitantes; destes 80% eram brasileiros, e 20%, estrangeiros, a maior parte portugueses (15%). A proporção invertia-se entre os atingidos pela doença: 22% eram brasileiros e 78%, estrangeiros (54% portugueses). Os que habitavam o Rio há 5 anos, no máximo, correspondiam a 83% da taxa de mortalidade.<sup>76</sup> Ricardo Jorge, o higienista que conduziu a medicina portuguesa da teoria dos miasmas à microbiana, retrocedeu ao clima para dar sentido a esse enigma: a epidemia poupara uma população em sua maior parte intocada por infecção prévia. “Por consequência”, – escreveu –, “é preciso concluir que a estada prolongada num clima quente imuniza relativamente contra a infecção”. E conjecturava: “talvez, a pele sofra alterações que a tornem menos sensíveis à virulência do *Stegomyia*, criando uma espécie de imunidade cutânea. Talvez, os mosquitos prefiram picar a pele fresca dos recém-chegados”.<sup>77</sup>

Os fatos então descobertos na África Ocidental deflagraram um *boom* de estudos experimentais sobre a febre amarela, envolvendo zoólogos, entomologistas, microbiologistas e bioquímicos, com cerrada troca de informações entre Europa, América e África. No âmbito da virologia, que se desgarrava da crisálida pasteuriana, desenvolviam-se técnicas bioquímicas novas para a manipulação de seu agente, que por bom tempo permaneceu invisível e sujeito a ‘n’ incógnitas. Para saber se o indivíduo tinha ou não contraído a doença, passou-se a inocular seu soro num macaco para, em seguida, verificar se o protegia da infecção induzida pelo vírus. A técnica pôde ser usada em larga escala a partir de 1930, graças à descoberta de Max Theiler de que camundongos brancos eram sensíveis à infecção quando inoculados por via intracerebral. Outro método de diagnóstico retrospectivo foi convertido em procedimento utilizável por leigos em regiões onde a violação de cadáveres era pecado dos mais graves. O viscerótomo, instrumento composto de cabo e lâmina pontiaguda para extrair fragmento do fígado de cadáveres suspeitos. Os postos de viscerotomia disseminaram-se pelo Brasil adentro, ao mesmo tempo em que se iniciavam os estudos sistemáticos de distribuição da imunidade à febre amarela por meio dos camundongos. Foram as bússolas de vasto inquérito que mostrou que a febre amarela representava problema

---

<sup>75</sup> JORGE, R. – *La fièvre jaune et la campagne sanitaire a Rio de Janeiro...* pp. 14-15.

<sup>76</sup> *Idem, ibidem*, pp. 11, 15.

<sup>77</sup> *Idem, ibidem*, p. 15.

muito mais extenso do que se imaginara. Em 1933, no Brasil, Fred Soper e colaboradores verificaram que nas zonas de florestas o vírus era de fato transmitido por outros vetores além do *Aedes aegypti*, e tinha outros hospedeiros vertebrados além do homem.<sup>78</sup> A chamada ‘febre amarela silvestre’ tornou imperativo o desenvolvimento de uma vacina, pois as medidas profiláticas tradicionais eram inaplicáveis nos novos ambientes onde ela grassava. Aquela cepa de vírus extraída do africano Asibi circulou por vários laboratórios e, depois de modificada por mais de duzentas culturas sucessivas em meios diversos, levou em 1937 ao chamado vírus ‘camarada’, um imunizante eficaz contra a febre amarela. No contexto africano, circularam vacinas concorrentes desenvolvidas em laboratórios europeus.<sup>79</sup>

As narrativas historiográficas sobre a campanha reestruturada no Brasil e em outros países da América a partir de 1930 mostram, em meio àquelas turbulências técnicas e sociais, a recomposição de engrenagens que logo passaram a operar de forma bem azeitada. Contudo, os relatos do delegado de Portugal no Office International d’Hygiène Publique, ancorados na experiência africana, dão-nos uma imagem bem menos estável ou consensual desse processo. Inspirado em correspondência com Henrique Aragão, do Instituto Oswaldo Cruz, Ricardo Jorge apresentou comunicação sobre a impressionante *facies* epidêmica daquela nova modalidade da febre amarela, a silvestre. Tomava como modelo a ‘peste selvática’, expressão por ele cunhada em 1928 para designar modalidade de peste bubônica recém-associada a roedores selvagens. “O homem que, na África do Sul, trabalha no *veld* é atacado pela peste como o lenhador que, indo à mata, contrai a febre amarela”.<sup>80</sup>

Ricardo Jorge mostrou-se surpreso com a “vaga de contágio que se desloca em diversas direções a uma velocidade extraordinária”. Para Aragão, os veículos motorizados explicavam o fenômeno, mas o médico português via naquela modalidade de febre amarela “qualidades intrínsecas de expansibilidade”<sup>81</sup> – expressão que deixa subentendida a persistência da ideia de duas febres amarelas.

O diagnóstico dos casos suspeitos era ainda questão das mais controvertidas. Nos anos 1920, em ambos os lados do Atlântico, a grande dificuldade fora distinguir febre amarela e malária. Agora outras doenças desafiavam os recursos semiológicos disponíveis, a começar pela leptospirose, que, nos anos 1930, ganhou plena autonomia como objeto de investigação epidemiológica. A febre amarela confundia-se também com outras icterícias infecciosas ou consideradas não microbianas. Uma fora há pouco relacionada ao tetracloro de carbono, adotado no tratamento da ancilostomíase e outros parasitas intestinais. Também se parecia, a amarela, a febre cujo vírus foi isolado em 1930 em carneiros no vale do Rift, no Quênia, pelo médico britânico George William

---

<sup>78</sup> SOPER, Fred L.; PENNA, H; CARDOSO, E.; SERAFIM JR, J.; FROBISHER JR, M.; PINHEIRO, J. - Yellow fever without *Aedes aegypti*. Study of a rural epidemic in the Valle do Chanaan, Espírito Santo, 1932. *American Journal of Hygiene*, Landcaster, v. 18, p. 555-87, 1933.

<sup>79</sup> Numa perspectiva essencialmente brasileira, esses estudos foram em parte analisados em BENCHIMOL, J. L. – Febre amarela: a doença e a vacina, uma história inacabada...

<sup>80</sup> JORGE, Ricardo – La fièvre jaune Selvatique au Brésil. Extrait du *Bulletin mensuel de l’Office Internationale d’Hygiène Publique*, tome XXX, année 1938, fasc. 1, p. 54-68 (citação na p. 66).

<sup>81</sup> *Idem*, p. 60-61

Marshall Findlay e pelo francês Georges Jean Stefanopoulo, febre qualificada como hepatite enzoótica transmissível ao homem.

Para Ricardo Jorge e seus pares no Office International d'Hygiene Publique, a viscerotomia era por demais falível no diagnóstico diferencial das lesões no fígado causadas por essas doenças. E o testes com camundongos para investigações retrospectivas sobre a ocorrência de febre amarela em regiões ditas 'silenciosas' também suscitavam controvérsia.<sup>82</sup>

Quando o médico português apresentou suas comunicações sobre a febre amarela nos anos 1930, a unicidade das formas silvestre e urbana não estava completamente estabelecida, e as várias espécies de vertebrados e invertebrados sensíveis ao vírus eram objetos de pesquisa em estado de ebulição. Outra questão permanecia aberta ao debate: o lugar de origem da doença. Teria a febre amarela urbana, ao penetrar nas zonas florestais, criado os focos selváticos, como supunha Ricardo Jorge que houvesse ocorrido com a peste bubônica? Ou foram as cidades do litoral invadidas pela febre amarela a partir de focos primitivos na hinterlândia? Esta hipótese coadunava-se melhor com a teoria da origem americana, que ele continuava a sustentar: se era precolombiana a febre amarela, a infecção que grassava entre os indígenas à época das grandes descobertas era a selvática, que teria se urbanizado com o avanço da colonização.

## CONCLUSÃO

Como vimos, essa teoria sobre a origem da doença também conhecida como 'vômito negro', 'tifo icteróide' ou 'tifo americano' prevaleceu ao longo do tempo em que foi vista como produto de miasmas e do ambiente, em seguida, de vários micróbios 'descobertos' no último quartel do século XIX. Brusca mudança de perspectiva deslocou então as atenções para o modo de transmissão da febre amarela: a demonstração de que uma espécie de mosquito era responsável por isso possibilitou a superação do impasse criado pelas controvérsias sobre sua etiologia assim como medidas práticas que *por um tempo* se revelaram eficazes nas cidades portuárias do litoral americano e, em menor medida, oeste-africanas. À sombra do novo paradigma floresceram outras teorias etiológicas. Se as anteriores foram talhadas à luz de analogias com doenças associadas a fungos, depois a bacilos, as novas inspiravam-se na ideia de que o agente da febre amarela devia ser um protozoário como na malária. O conceito da origem americana da febre amarela permaneceu hegemônico enquanto transcorriam campanhas visando a eliminação da doença nas zonas do globo onde se ambientava o *Stegomyia fasciata* (*Aedes aegypti*, nome disseminado nos anos 1930), supostamente o único transmissor da doença, e os humanos receptivos a ela, supostamente os únicos hospedeiros vertebrados do agente etiológico, logo identificado a um espiroqueta, à época visto por muitos especialistas como protozoário. A campanha internacional encetada

---

<sup>82</sup> Essas discussões constam de JORGE, Ricardo 1934 – “Sur la prospection biodémique de la fièvre jaune”. Paris, *Bulletin de l'Office International d'Hygiène Publique*, tome XXVI, p. 1-7; -«A propos de la fièvre jaune endémo-sporadique». Extrait du *Bulletin mensuel de l'Office International d'Hygiène Publique*, tome XXVII, année 1935, fasc. 7, p. 1-5; - «La fièvre jaune africaine», extrait du *Bulletin mensuel de l'Office International d'Hygiène Publique*, tome XXVI, année 1934, fasc. 12, pp. 1-1.5

pela Fundação Rockefeller após a Primeira Guerra esbarrou em diversas anomalias na costa ocidental da África. Ganhou força nos anos 1920 um novo ponto de vista: a febre amarela era originária da África e teria infectado o continente americano por via do tráfico de escravos. Intensa mobilização de fontes documentais sobre a doença alimentou controvérsias entre os médicos sobre aquele objeto a um só tempo historiográfico e sanitária.

As controvérsias sobre a origem africana ou americana e sobre a identidade da febre amarela reinante em ambos os lados do Atlântico estão associadas ao desmoronamento do paradigma estabelecido na virada do século XIX para o XX

Até a sua morte, em 29 de julho de 1939, Ricardo Jorge permaneceu envolvido com a febre amarela:

“Para todos aqueles que se ocupam dos problemas concernentes às doenças epidêmicas,” – escreveu ele – “nada há de mais sedutor, de mais apaixonante ... é uma lição viva de epidemiologia e profilaxia, (...) no mais alto grau adequado a modelar o espírito e a moral de um higienista”.<sup>83</sup>

Homem longevo e bom escritor, o médico português alinhava em seus textos experiências de várias gerações. Ele visitou a capital brasileira pela primeira vez somente em 1929 – o que não deixa de ser surpreendente, considerando os pontos de contato entre a microbiologia e a saúde pública do Brasil e de Portugal proporcionados pela febre amarela, a peste bubônica e outras doenças de um modo ou de outro relacionadas ao intenso caudal humano que vinha cruzando o Atlântico. As idéias externadas por Ricardo Jorge face aos enigmas colocados a partir de então pela febre amarela refletem a instabilidade criada no campo médico pela falência de conceitos que pareciam solidamente instituídos. O médico português recorre por vezes a conceitos de outro tempo para dar sentido aos fenômenos que observava, sem ter ainda clareza, como a maioria de seus contemporâneos, sobre o desfecho que teriam as anomalias que se acumulavam em ambos os lados do Atlântico.

---

<sup>83</sup> *Idem, ibidem*, p. 2.

(Página deixada propositadamente em branco)

<sup>1</sup>Departamento de Física e Centro de Física Computacional, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

<sup>2</sup>Centro de Geofísica e Instituto Geofísico

<sup>3</sup>Instituto D. Luís - IDL, Universidade de Lisboa  
ajleonardo@iol.pt

## *O INSTITUTO, A SISMOLOGIA EM COIMBRA E O INTERCÂMBIO LUSO-ESPAHOL*

**António José F. Leonardo<sup>1</sup>, Susana Custódio<sup>2</sup>,  
Josep Batlló<sup>3</sup>, Décio Martins<sup>1</sup> e Carlos Fiolhais<sup>1</sup>**

Em 1908 foi admitido como praticante extraordinário do Observatório Meteorológico e Magnético da Universidade de Coimbra o bacharel Egas Fernandes Cardoso e Castro, a quem foi confiada a secção de sismologia. Egas de Castro publicou n' *O Instituto*, em Novembro de 1909, um dos primeiros estudos sismológicos do tremor de terra ocorrido em 23 de Abril desse ano com epicentro em Benavente. Nesta revista científica e literária, publicada pelo Instituto de Coimbra desde 1852 até 1981, saíram numerosos estudos nas mais diversas áreas científicas, incluindo a sismologia. O sismo de Benavente suscitou vários outros trabalhos em Portugal e Espanha. Originou também uma primeira tentativa, que veio a fracassar, de organização de um serviço sismológico em Portugal. Gerou ainda um intercâmbio com geofísicos espanhóis, tendo alguns deles publicado artigos sobre sismologia n' *O Instituto*. O lente coimbrão Anselmo Ferraz de Carvalho publicou em 1925, nessa revista, um estudo sobre tremores de terra ao mesmo tempo que apresentava uma comunicação no congresso realizado em Coimbra das Associações Portuguesa e Espanhola para o Avanço das Ciências, intitulada *Colaboração íntima dos serviços sismológicos de Portugal e Espanha*. Cientistas dos dois países ibéricos pretendiam, portanto, já nessa altura dar passos para estudar a sismologia à escala internacional.

### INTRODUÇÃO

O percurso histórico da sismologia está, de forma indelével, ligada a Portugal. Com efeito, o fenómeno dos tremores de terra tornou-se um importante objecto de estudo a partir do grande sismo de Lisboa de 1755, que atingiu de forma dramática a cidade de Lisboa. O governo português da época, encabeçado pelo Marquês de Pombal, adoptou uma postura racional perante um acontecimento de origem natural e deu, de modo brilhante, um dos primeiros exemplos de resposta do Estado a uma emergência sísmica (ALMEIDA 2009). Ainda tomou a iniciativa de distribuir em larga escala questionários sismológicos com o intuito de avaliar os efeitos do terramoto nas pessoas, construções e terrenos, ao mesmo tempo que solicitava informações sobre outros sismos anteriores (PEIXOTO *et al.* 1986, p. 264). O sismo de Lisboa

desencadeou numerosos estudos, da autoria de portugueses e estrangeiros, bem como a elaboração de catálogos de outras catástrofes naturais sentidas até à época em todo o globo, de forma a dar conta do que então era considerada a “epilepsia da Terra” (MENDONÇA 1758).

O estabelecimento da sismologia como área científica assentou, principalmente, em dois factores: 1) no desenvolvimento de um corpo teórico que descrevia a natureza ondulatória dos sismos, que passaram a estar relacionados com causas, na época de origem desconhecida, radicadas no subsolo terrestre, e 2) na invenção de instrumentos de registo da actividade sísmica que podiam medir os movimentos do solo. Grandes avanços nesta área só vieram, porém, a ocorrer no decorrer do século XIX e nas primeiras décadas do século XX. Após terem sido escritas as equações do movimento ondulatório em meios praticamente elásticos pelos franceses Augustin-Louis Cauchy e Siméon-Denis Poisson entre 1828 e 1831, ficou clara a existência de duas ondas sísmicas que se propagavam a velocidades diferentes: foram denominadas longitudinais e transversais pelo irlandês Georges Stokes em 1849. A obtenção de sismogramas ao longo da segunda metade do século XIX, tendo por base o aperfeiçoamento do sismógrafo, permitiu novos avanços, designadamente os alcançados pelo geólogo inglês Richard Oldham que, a partir da análise de sismogramas do sismo de 1897, na Índia, foi o primeiro a identificar correctamente as ondas primárias (P), de compressão e longitudinais, as ondas secundárias (S), de deslocação transversal e mais lentas que as ondas P, e as ondas de superfície, que se propagam à superfície terrestre e que já haviam sido previstas pelo físico inglês Lord Rayleigh em 1885 (HOWELL 1990). A capacidade de interpretação de sismogramas, obtidos em diversos sítios do planeta, contribuiu para uma forte expansão da sismologia e para a sua aplicação ao melhor conhecimento do interior da Terra.

A quantificação dos tremores de terra foi também um dos primeiros objectivos da sismologia. Os primeiros métodos incidiram na formulação de escalas numéricas baseadas numa síntese dos efeitos observados, em particular naqueles com maior relevância para a actividade humana. Assim, as primeiras escalas, que registavam a intensidade sísmica por comparação com os efeitos registados noutros casos, foram aperfeiçoadas de modo a reduzir a sua subjectividade. As escalas de intensidade desenvolvidas, independentemente pelo italiano Michele Stefano de Rossi, em 1874, e pelo suíço François Alphonse Forel, em 1881 começaram por ter repercussão internacional. Ambas apresentavam dez níveis que se iniciavam por um tremor muito leve, apenas registado por um bom sismógrafo, e que acabavam num grau de uma agitação causadora de uma enorme destruição. Os dois investigadores publicaram, em 1883, uma escala conjunta à qual foi dado o nome de Rossi-Forel, que haveria de ser a mais usada para avaliar os sismos nas décadas seguintes. O italiano Giuseppe Mercalli introduziu, em 1902, modificações nessa escala, mantendo os dez graus mas amplificando a sua descrição. A escala que ainda hoje é usada, embora com algumas modificações, às quais está associado o nome de Mercalli, foi proposta por Adolfo Cancani em 1904. Contém dois níveis de intensidade a mais que apenas deviam ser aplicados a sismos mais sérios, perfazendo um total de doze graus (FERRARI E GUIDOBONI 2000; MUSSON *et al.* 2010).

No início do século XX persistia uma grande dificuldade em relacionar a intensidade sísmica, obtida através das referidas escalas, com uma grandeza física que

permitisse obter uma graduação contínua. Contudo, Cancani efectuou também a primeira tentativa relativamente bem sucedida de relacionar cada grau da escala de Mercalli com valores limites da aceleração do movimento sísmico (CASTRO 1909, pp. 586-587).<sup>1</sup>

A afirmação da sismologia como um ramo das geociências só foi possível com o aparecimento de instituições dedicadas ao seu estudo, em paralelo com o interesse suscitado principalmente por fenómenos sísmicos devastadores. Não é de admirar que o primeiro grupo organizado de investigadores nesta área – a Sociedade Sismológica do Japão – tenha surgido neste país, logo após o sismo de Yokohama de 1880. Esta sociedade era liderada por sismólogos britânicos, nos quais se incluía John Milne. Uma segunda associação surgiu em Itália, país situado numa zona sísmica: em 1895, foi fundada a Sociedade Sismológica Italiana (VALONE 1998, pp. 747-748), à qual pertenceu o físico da Universidade de Coimbra António dos Santos Viegas (*Observações Meteorológicas, Magnéticas e Sismológicas*, 1914, p. VIII).

#### A FUNDAÇÃO DO INSTITUTO E OS PRIMEIROS SISMÓGRAFOS EM PORTUGAL

O escritor Joaquim José Moreira de Mendonça publicou em 1758 uma história dos terramotos com um título extenso, como era uso na época: a *História Universal dos Terremotos que tem havido no mundo, de que ha noticia, desde a sua criação até o seculo presente: com huma narraçam individual do terremoto do primeiro de Novembro de 1755, e noticia verdadeira dos seus effeitos em Lisboa, todo Portugal, Algarves, e mais partes da Europa, Africa, e América, aonde se estendeu: e huma dissertação phisica sobre as causas geraes dos terremotos, seus effeitos, differenças e prognosticos: e as particulares do ultimo*. Como o título evidencia, pretendia o autor não só descrever o terramoto que havia ocorrido em Lisboa, três anos antes, mas também catalogar, com base nos registos existentes, todos os sismos sentidos no mundo até 1755 e dissertar sobre a forma como os eventos sísmicos eram vistos por estudiosos estrangeiros, incluindo a discussão das suas possíveis causas. Trata-se de uma obra seminal na sismologia em Portugal, não apenas pelo seu valor descritivo, que esteve na base de um estudo sismológico realizado, em 1909, por Luís Pereira de Sousa, mas também pela tentativa de dar explicações físicas de um fenómeno cuja origem divina ainda era aceite por muitos.

No seu texto de 1803 intitulado *Sobre a causa natural do famoso Terramoto de Lisboa no ano de 1755*, o filósofo natural Teodoro de Almeida (1722-1804), padre da Congregação do Oratório que esteve exilado em Espanha e França, descreveu algumas das consequências do abalo telúrico, seguidas das reflexões que fundamentavam as explicações científicas da sua ocorrência.<sup>2</sup> Vários outros autores portugueses da época dissertaram sobre as causas deste abalo (nomeadamente os médicos António

---

<sup>1</sup> Cancani baseou-se em fórmulas simples e experimentalmente verificadas, que avaliavam a aceleração máxima necessária para causar os efeitos sísmicos observados em construções. Essas fórmulas tinham sido obtidas por Fusakichi Otori, professor de sismologia da Universidade de Tóquio.

<sup>2</sup> Publicado em anexo no livro *Lisboa destruída: poema / Theodoro de Almeida*. Lisboa: Na oficina dos Conselhos de Guerra e do Almirantado. Anno M.DCCC.III.

Ribeiro Sanches e José Alvares da Silva), citando alguns as ideias primitivas dos filósofos da antiguidade, enquanto outros apelavam à aplicação do moderno método baconiano (CARVALHO 1987).

O interesse no estudo dos fenómenos sísmicos não conduziu, no imediato, a grande evolução da sua compreensão científica, ficando esta dependente da construção de aparelhos que permitissem efectuar registos precisos da deslocação do solo, da sua velocidade e/ou aceleração, num dado ponto da superfície terrestre – os sismógrafos. Apesar de terem sido desenhados e construídos vários instrumentos sísmicos e sismoscópios<sup>3</sup> durante o século XVIII, os primeiros sismógrafos dignos desse nome só vieram a surgir em meados do século XIX (FERRARI 1998, pp. 528-530). É também por isso que, em Portugal, o tema da sismologia se foi dissipando à medida que se ia atenuando a memória do drama de 1755.

O interesse pelas ciências geofísicas acentuou-se, porém, na década de 1850, no quadro de um novo ambiente político, marcado por um sentimento regenerador da nação. Após as invasões francesas, ocorridas no início do século, e dos anos de guerra civil, obtiveram-se, a meio do século XIX, as condições propícias à concretização de medidas de reacção ao atraso científico e tecnológico do reino. Em Lisboa, foi fundado em 1854 um Observatório Meteorológico, ao qual foi dado o nome do Infante D. Luís e associado à Escola Politécnica, ao passo que em Coimbra se retomavam as observações meteorológicas no Gabinete de Física, cujos resultados passaram a ser publicados numa revista científica e literária – *O Instituto*. Esta publicação emanava da sociedade académica com o mesmo nome que tinha sido criada em Coimbra em 1852. O Instituto de Coimbra englobou uma parte dos associados da Academia Dramática, na sua maioria jovens professores da Universidade, que ao cultivo das Letras e Artes decidiram aliar o estudo e a disseminação da Ciência em Portugal, que sabiam estar relacionada com o progresso material. Assim, na nova associação, para além de uma classe dedicada à Literatura e Belas Artes, outras duas foram devotadas às Ciências Morais e Sociais e às Ciências Físico-Matemáticas (LEONARDO 2009). Desde logo alguns membros do Instituto pediram a criação de um observatório meteorológico e magnético em Coimbra, semelhante ao lisboeta, um desiderato que só seria atingido em 1864, em grande parte por iniciativa de Jacinto António de Sousa, professor de Física da Universidade e um dos fundadores do Instituto (LEONARDO 2011).

Em ambos os observatórios se privilegiaram as observações meteorológicas e magnéticas. No entanto, Joaquim Henriques Fradesso da Silveira (1825–75), lente de Física da Escola Politécnica de Lisboa e na altura director do Observatório Infante D. Luís, fez uma primeira tentativa em 1864 de instalar uma estação sismográfica em Lisboa. Neste mesmo ano, Fradesso da Silveira endereçou uma carta a Alexis Perrey, sismólogo francês que tinha compilado um extenso catálogo de tremores de terra entre 1843-71, solicitando que lhe fosse indicado um sismógrafo simples para instalar em Lisboa. Todavia a resposta de Perrey terá sido desencorajadora, não se concretizando a pretendida aquisição (PEIXOTO *et al.* 1986, pp. 270-271).

---

<sup>3</sup> Instrumentos que detectam os efeitos de tremores de terra, sem terem a capacidade de registarem a actividade sísmica.

A existência do Instituto de Coimbra e, em particular do respectivo periódico que reportava a actividade científica e académica na então única universidade portuguesa, terá encorajado os seus sócios a envolverem-se em novas áreas científicas. António dos Santos Viegas (1835-1814), professor catedrático de Física e sucessor de Jacinto de Sousa na direcção do Observatório Meteorológico e Magnético da Universidade, que acumulou, entre 1885-86, com a presidência do Instituto e, entre 1890-92 e 1906-7, com a Reitoria da Universidade, foi um dos pioneiros da sismologia portuguesa. Em 1891, ajudou na aquisição de um primeiro sismógrafo para o Observatório (um aparelho Angot B, N.º 5388, construído na casa Breguet), que se manteve em funcionamento até 1914/15 (CUSTÓDIO *et al.* 2010).

Nos Açores os estudos sismográficos começaram em 1902, com a instalação de sismógrafos em Ponta Delgada e Horta. Dois anos depois foi instalado no Observatório Astronómico de Lisboa (Tapada da Ajuda) um tromómetro de Bosch que registava movimentos sísmicos. Este último nunca funcionou regularmente por falta de pessoal e por dificuldades de instalação (PEIXOTO *et al.* 1986, p. 271).



Figura 1: Santos Viegas (ao centro) e os seus ajudantes no Observatório Meteorológico e Magnético da Universidade de Coimbra (*Observações Meteorológicas, Magnéticas e Sismológicas*, 1914).

## A SISMOLOGIA EM COIMBRA E O SISMO DE BENAVENTE DE 1909

Tendo sido o Observatório da Universidade o precursor nacional dos estudos sismográficos, Santos Viegas (figura 1) cuidou de não descurar a área, procurando aperfeiçoar os serviços prestados. O sismógrafo de Angot terá funcionado com alguma regularidade, o que se comprova pela aquisição de papel fotográfico para o sismógrafo e uma anotação com data de 24 de Abril de 1901 que regista um tremor de terra em Lisboa e Algarve (SANTOS 1995, p. 146), apesar de os resultados não terem

vindo a lume em qualquer publicação. Verificou-se, na transição de século, que a sensibilidade e a velocidade de registo deste aparelho não eram suficientes para sustentar uma secção de sismologia, pelo que, em 1900, Santos Viegas promoveu a aquisição de um sismógrafo Milne, de pêndulo horizontal, ao Observatório inglês de Kew, instrumento que chegou a Portugal no ano seguinte (*idem*, pp. 147-148). Embora as obras de construção de um pavilhão tenham sido logo iniciadas, a instalação do novo aparelho, que registava movimentos sísmicos da direcção este-oeste (E-W), apenas foi concluída em 1904.

Como aconteceu com outras instalações científicas nacionais dessa época, as limitações derivadas da falta de pessoal técnico para tabular com regularidade os registos impediu, nos anos seguintes, a publicação dos resultados. Apenas em 1908 se conseguiu obter os serviços de um recém-graduado na Faculdade de Filosofia da Universidade, Egas Fernandes Cardoso e Castro (1885-?). Este bacharel foi admitido como praticante extraordinário sendo, no ano seguinte, encarregado da nova secção de sismologia. Embora não remunerado, o trabalho de Egas de Castro permitiu a publicação das observações sísmicas de 1909. Estas vieram juntar-se às observações meteorológicas e magnéticas que já tinham sido compiladas ao longo das quatro décadas anteriores, suscitando a alteração do nome da publicação anual do Observatório (OBSERVAÇÕES Meteorológicas, Magnéticas e Sísmicas, 1910). Com a criação da secção de sismologia, ficou completa a investigação na área das ciências geofísicas em Coimbra. A participação de Egas de Castro foi devidamente destacada por Santos Viegas (*idem*, p. VIII).

As observações sísmicas publicadas pelo Observatório de 1909 a 1914 descreviam todos os eventos sísmicos detectados, que foram classificados em: *tremor domesticus* (epicentro a menos de 500 km), *vicinus* (epicentro de 500 a 3000 km), *remotus* (epicentro de 3000 a 10 000 km) e *ultimus* (epicentro a mais de 10 000 km). Para cada sismo, eram indicados os instantes: de início do tremor (V1), de início da segunda fase (V2), de início da fase principal (B), de máxima amplitude (M) e de fim do tremor (F). Eram registadas também a semi-amplitude máxima em milímetros (A) e a inclinação máxima em segundos de arco (I) (*idem*). Esta era uma adaptação do sistema adoptado pela Associação Britânica para o Avanço da Ciência.

Por coincidência, foi também em 1909 que ocorreu o sismo mais forte sentido na Península Ibérica no século XX. Este abalo veio relançar o debate sobre a necessidade de criar um serviço nacional de sismologia. O tremor de terra teve o seu epicentro próximo da vila de Benavente (figura 2), mas os seus efeitos devastadores fizeram-se sentir numa vasta região, na margem sul do Tejo, cerca de 40 km a montante de Lisboa. Registaram-se 47 mortos e os danos patrimoniais foram consideráveis: cerca de 40% dos edifícios de Benavente ruíram, tendo de ser demolidos e só 20% sofreram danos menores (FONSECA 2010). O sismógrafo de Coimbra foi o único em território português a registar este evento,<sup>4</sup> no dia 23 de Abril o seguinte registo:

---

<sup>4</sup> Há referências à construção de um *transformador electro-automático de velocidade* aplicado a um pêndulo vertical, no Observatório da Marinha, um dispositivo, da autoria do vice-almirante Augusto Ramos da Costa, que permitia distinguir as fases de um sismograma. Este aparelho estava a funcionar quando se deu o sismo de Abril de 1909. Foi publicada uma descrição deste macrosismógrafo no *Bulletin n.º 5 de la Societé Belge de Astronomie*, em 1910 (COSTA 1931).

“Desde as 13h-55m,4 deste dia o pêndulo mostrou-se inquieto até às 17h-40m,1, hora a que executou uma oscillação, partindo de E. para W., com a amplitude de 2mm,40 (0",62). Seguidamente registou-se uma serie de oscillações, 7 das quaes de amplitude superior a 17mm,00 (4",42), produzindo o deslocamento da posição d'equilibrio A amplitude das oscillações diminuiu gradualmente até atingir 0mm,70 (0",18) às 18h-10m,3, em que voltou a augmentar, partindo do pêndulo de W. para E., e attingindo o valor de 1mm,40 (0",36). Tornou a diminuir e parou, ás 18h-55m,4. *Tremor domesticus*. Epicentro em Benavente. Sentido em Coimbra com a força VI (Forel-Mercalli)” (Observações Meteorológicas, Magnéticas e Sísmicas, 1910).



Figura 2: Efeitos do sismo de 23 de Abril de 1909 em Benavente (MIRANDA 1931a).

Várias cópias fotográficas do registo deste sismo foram fornecidas a entidades nacionais e estrangeiras, das quais destacamos a do sismólogo Manuel Sánchez Navarro-Neumann, do observatório espanhol da Cartuja, uma das primeiras a ser solicitada. O provimento, dado em 7 de Maio de 1909, foi acompanhada por um ofício de Santos Viegas, onde este descrevia alguns dos efeitos sentidos em Coimbra e noutras regiões portuguesas, deu conta das réplicas registadas e solicitou uma cópia do sismograma obtido na estação da Cartuja (SANTOS 1995, pp. 151-152). Infelizmente, já não existe o sismograma original obtido em Coimbra: perdeu-se, provavelmente, devido a um empréstimo não registado.

Egas de Castro estudou este tremor de terra com vista a calcular a profundidade do hipocentro. O seu trabalho foi publicado num artigo n' *O Instituto*, em Novembro de 1909, com o título de *Geodynamica tellurica* (CASTRO 1909). O cálculo baseou-se na escala sísmica proposta por Cancani na 2.<sup>a</sup> Conferência Internacional de Sismologia, realizada em Estrasburgo em 1903, onde Portugal esteve representado (entre 18 países). A referida escala possuía doze termos (idênticos aos de Forel-Mercalli), designados por graus de “força de Cancani” (G), correspondendo, a cada um deles, valores limite de aceleração (A).<sup>5</sup> Se não houvesse perda de energia, poderia supor-se

<sup>5</sup> A relação entre graus de força (G) e valores de aceleração (A) era obtida com base na equação  $G = 0,32 + 3 \log A$ .

que a aceleração sentida num determinado local era directamente proporcional à distância desse ponto ao foco do sismo. Dado existir absorção da energia do tremor de terra pela crosta terrestre, era possível obter um factor do decréscimo da aceleração baseado num coeficiente de absorção. Eram assim obtidas as chamadas “equações de Cancani”, que relacionavam os graus de força observados com a profundidade do foco e com o coeficiente de absorção da crosta terrestre. Este método pressupunha a elaboração de mapas com isossistas<sup>6</sup>, que permitiam obter as distâncias epicentrais (distância média de cada isossista ao epicentro). O mais importante era a recolha de observações dos efeitos do sismo no maior número possível de pontos geográficos, atribuindo a cada um deles um grau de acordo com a escala de Cancani. Não tendo garantido o apoio da Comissão de Estudos Sísmicos, recentemente criada, Egas de Castro recorreu à imprensa para compilar uma relação de 125 localidades (na sua maioria nacionais, mas incluindo algumas espanholas), com as respectivas distâncias a Benavente, distribuídas por graus de força entre IX e IV (*idem*, pp. 591-593). Após calcular as respectivas distâncias médias, para cada grau de força (isossista), Egas de Castro obteve como resultados uma profundidade focal de 7,5 km, um coeficiente de absorção de 0,0041 e a intensidade de 9,83° em Benavente, segundo a escala de Cancani (*idem*, pp. 598-599). Estes resultados foram confrontados por Egas de Castro com outros obtidos pelo mesmo método e correspondendo a outros nove sismos de intensidade semelhante, ocorridos desde 1885. A única conclusão foi a elevada rigidez das camadas inferiores nacionais, tendo em conta o elevado valor do coeficiente de absorção.

Vários outros estudos sobre o sismo de 1909 foram publicados nos anos seguintes, principalmente por portugueses e espanhóis (CALDERÓN, 1909; COMAS SOLA, 1909; CABRAL, 1909; BENSUAUDE 1910; NAVARRO-NEUMANN, 1910; DINIZ, 1910; CHOFFAT e BENSUAUDE, 1912), destacando-se os que tiveram por base registos sismográficos (como o de Navarro-Neumann). Logo após o evento, o Ministro das Obras Públicas, Luís de Castro, nomeou duas comissões: uma para “o estudo dos *metodos de construção em países sísmicos e para a reconstrução das regiões sinistradas*” e outra para o estudo científico do sismo. A primeira iniciativa desta última comissão, da qual faziam parte Alfredo Bensaúde<sup>7</sup> e Paul Choffat, foi a preparação de um questionário minucioso a ser distribuído pela população letrada. Com base nas respostas a este questionário, mas também na consulta da imprensa portuguesa e espanhola, e comparando os resultados com os estudos de Navarro-Neumann e Castro, Bensaúde e Choffat escreveram um extenso trabalho, publicado, em 1912, em francês, existindo uma tradução para português (CHOFFAT e BENSUAUDE 1912). Léon Paul Choffat (1849-1819) era um geólogo suíço que veio a Portugal em 1878 para estudar a estratigrafia e a paleontologia dos terrenos jurássicos. Choffat acabou por em Portugal. Para além dos estudos geológicos, Choffat já tinha estudado os sismos de 1903 (CHOFFAT 1904). O açoriano Alfredo Bensaúde (1856-1941) foi um professor universitário e mineralogista muito reputado, célebre por ter sido

---

<sup>6</sup> Curvas que unem locais onde se verificou uma intensidade sísmica idêntica, ou seja com o mesmo grau de força (G).

<sup>7</sup> Este não fez parte da primeira lista, mas entrou para substituir Francisco Ferreira Roquete.

o principal fundador e também o primeiro director do Instituto Superior Técnico, em Lisboa, em 1911.

Egas de Castro também se tinha disponibilizado para participar na investigação de Choffat e Bensaúde. Contudo, em Fevereiro de 1910, foi enviado pela Direcção Geral de Instrução Superior um convite aos funcionários do Observatório de Coimbra, para a ocupação de um lugar de chefe de serviço encarregado das observações magnéticas no Observatório de Ponta Delgada dos Açores. A primeira resposta de Egas de Castro, quando Santos Viegas lhe falou do convite, foi negativa, por estar à espera de ser desbloqueado orçamento para o lugar de encarregado da secção sísmica de Coimbra. No entanto, o impasse na aprovação do Orçamento de Estado desse ano, devido à crise política que antecedeu a revolução republicana de Outubro de 1910, impossibilitava o preenchimento do lugar em Coimbra, vendo-se Castro na contingência de contactar o director dos Serviços Meteorológicos dos Açores, Afonso Chaves, pedindo-lhe informações (CASTRO 1910). Francisco Afonso Chaves e Melo (1857-1926), Coronel do Exército, fundador e primeiro director do Serviço Meteorológico dos Açores, foi também um reputado geofísico, sendo o primeiro representante português na Comissão Permanente Internacional de Investigação de Sismos, criada em 1900.<sup>8</sup>

Egas de Castro juntou à missiva que endereçou a Afonso Chaves, em 4 de Maio de 1910, o seu trabalho publicado n' *O Instituto* sobre o sismo de Benavente, referindo estar a redigir uma análise dos dados microssísmicos do mesmo tremor de terra a convite de Choffat e Bensaúde (*idem*). A partida para Ponta Delgada ocorreu em Setembro de 1910, permanecendo Castro nos Açores nos anos seguintes. Durante o tempo que passou nos serviços açorianos, Castro ter-se-á dedicado exclusivamente às observações magnéticas, não voltando a publicar mais nenhum trabalho de sismologia. Ocupou um lugar de professor interino no Liceu de Ponta Delgada. No estudo de Choffat e Bensaúde, vindo a lume em 1912, pode ler-se numa nota adicional:

“Referiram-se os jornaes á colaboração n' este trabalho do Sr. Egas de Castro, do Observatório da Universidade de Coimbra. Sobre este assunto devemos declarar que effectivamente aquelle senhor manifestou a intenção de escrever um capitulo sobre as observações registadas nos differentes observatórios do globo. Apesar das instancias individuais de cada um de nós, não nos chegou até agora ás mãos nem o manuscrito nem resposta ás nossa cartas” (CHOFFAT E BENSAÚDE, 1912).

Castro regressaria ao Observatório de Coimbra, em Novembro de 1918, como observador-chefe. Menos de um ano depois e por motivos que desconhecemos, foi-lhe concedida licença ilimitada por despacho de 11 de Outubro de 1919 (ANUÁRIO da Universidade de Coimbra, 1919/20, p. 259)

Estudos mais recentes sobre o abalo de 1909 estabeleceram o seu valor de profundidade focal nos 10 km e um máximo de intensidade de IX, na escala modificada de Mercalli (STICH *et al.*, 2005; TEVES-COSTA *et al.*, 1999).

---

<sup>8</sup> Para além de ter integrado a primeira Comissão Internacional, Portugal foi também um dos 18 países signatários da convenção que, em Abril de 1904, instituiu a Associação Sismológica Internacional.

O pânico desencadeado pelo sismo de 23 de Abril de 1909 teve o condão de alertar para a necessidade de organizar o serviço sismológico em Portugal (MIRANDA 1931c). Um movimento que envolveu a imprensa e o Parlamento venceu a inércia governamental ao suscitar a formação de um comité, composto pelos directores dos observatórios meteorológicos de Coimbra, Porto, Lisboa e Açores, com o objectivo de delinear uma proposta que materializasse o referido serviço (SIMÕES *et al.*, 2009, p. 34). A insuficiente especialização técnica dos directores tornou algo improficua a discussão, optando-se por estabelecer estações sismológicas nos observatórios nacionais já existentes, sem recorrer a critérios de localização baseados na sismicidade. Santos Viegas, apesar de achar úteis estes estudos, não viu vantagens em criar um grande número de estações (MIRANDA 1931c).

Em Janeiro de 1910, realizou-se em Lisboa, por proposta da Direcção Geral de Instrução Pública, uma conferência que juntou os directores dos observatórios nacionais e Choffat e Bensaúde, vogais da comissão nomeada em 27 de Abril. O objectivo era concretizar o “plano da organização do serviço de observações e estudos sismológicos em Portugal, compreendendo a distribuição dos postos principais e secundários, e a escolha do tipo de instrumentos para uns e outros” (SANTOS 1995 p. 158). Seriam delegadas no Observatório Infante D. Luís as funções de Estação Central de Sismologia, ficando as restantes estações obrigadas a reportar qualquer evento registado. No entanto, esta iniciativa não viria a originar resultados uma vez que não foram estabelecidas disposições que regulassem esta coordenação (PEIXOTO *et al.*, p. 272).

Aproveitando a disposição de verbas consignadas pelo Orçamento de Estado para este efeito, os vários observatórios envidaram esforços para se equiparem no âmbito da sismologia. Assim, Afonso Chaves adquiriu dois sismógrafos de Milne, com registo fotográfico, quatro de Bosch e três sismoscópios de Cancani para os serviços açorianos (MIRANDA 1934, p. 13). Em Lisboa, no Observatório Infante D. Luís, foi, em 1909, montado um sismógrafo de Mainka que tinha sido oferecido a César Augusto de Campos Rodrigues (1836-1919), que era então director do Observatório Astronómico da Tapada da Ajuda, seguindo-se a instalação de dois sismógrafos de Wiechert. Campos Rodrigues coadjuvou também na instalação de um sismógrafo de Agamennone no Observatório da Serra do Pilar, no Porto, que seria terminada em 1912 (*idem*, pp. 10-11).

Também em Coimbra, no mesmo ano de 1910, Santos Viegas estabeleceu contactos com Wiechert<sup>9</sup> para adquirir o sismógrafo horizontal, com uma massa inercial de uma tonelada. Devido à turbulência originada pela revolução republicana, verificou-se um atraso na entrega do instrumento, que só teve lugar a 19 de Julho de 1911 (SANTOS 1995, p. 162). Iniciou-se de imediato a construção de um pavilhão para o alojar. Todavia, dificuldades técnicas com a instalação do aparelho, que se prolongariam nos anos seguintes, retardaram a sua montagem, tendo Santos Viegas falecido, em 1914, em idade avançada, sem ver o sismógrafo em funcionamento. Seria o seu

---

<sup>9</sup> Este contacto com Wiechert foi estabelecido por intermédio de Bernard Tollens, químico alemão que tinha exercido funções docentes em Coimbra.

sucessor na direcção do Observatório, Anselmo Ferraz de Carvalho (1878–1955), a concluir, no final de 1914, a instalação do referido sismógrafo.

Ferraz de Carvalho, professor da Faculdade de Ciências da Universidade e Coimbra e também sócio do Instituto, deu grande atenção aos trabalhos de sismologia. Com os dados produzidos pelos dois sismógrafos (Milne e Wiechert) iniciou em 1915 a publicação pelo observatório conimbricense de um boletim sísmico que era permutado com vários observatórios sismológicos estrangeiros, abrindo uma cooperação internacional nesta área (CARVALHO 1946, p. 7). Foi também mantido o intercâmbio dos resultados “do primeiro exame dos sismogramas mais interessantes” (análises sísmicas preliminares) com o *Bureau Central Seismologique* e com os serviços afins espanhóis e americanos (*idem*). Contudo, só em 1926 foi completado o equipamento necessário para uma estação sísmica de primeira categoria,<sup>10</sup> projectada por Santos Viegas, com a aquisição de um novo sismógrafo de Wiechert, desta vez vertical (BATLLÓ *et al.* 2010). Com Ferraz de Carvalho também se verificou uma alteração da simbologia adoptada na publicação anual das observações sismológicas, adoptando-se a nomenclatura de fases sísmicas de Mohorovicic<sup>11</sup> (OBSERVAÇÕES Meteorológicas, Magnéticas e Sísmicas... 1918).

O ano de 1925, no decorrer do qual o Observatório da Universidade alterou a sua designação para *Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra*, foi muito intenso no que respeita à actividade científica em Coimbra. Refira-se a inauguração da secção de astrofísica do Observatório Astronómico e a realização do Congresso Misto das Associações Portuguesa e Espanhola para o Progresso das Ciências. Ferraz de Carvalho, que era também vice-presidente do Instituto, publicou neste ano n’*O Instituto* um extenso trabalho sobre sismologia, *Estudo actual dos tremores de terra* (CARVALHO 1925), talvez o primeiro tratado científico sobre este tema publicado em Portugal.

Apesar da inacção, no que respeita à organização nacional dos serviços sismológicos, o Instituto Geofísico esteve sempre activo, tentando alargar a área de investigação para além dos registos sismográficos. Um exemplo desta determinação foi a distribuição de boletins sísmicos pelos inspectores do ensino primário, em 1926, que seriam enviados aos professores, para serem preenchidos na eventualidade de um tremor de terra (MIRANDA 1931a, p. 52). Os dados macrosísmicos dos terramotos posteriores a 1923 foram estudados no Instituto Geofísico, sendo estes resultados publicados por esta instituição em 1930 (MIRANDA 1930). O seu autor, Raúl de Miranda, efectuou uma comunicação intitulada *Carácter sísmico de Portugal Continental no decénio de 1923-1932* na Assembleia-Geral da União Internacional Geodésica e Geofísica, realizada em Lisboa em Setembro de 1933.

## O INTERCÂMBIO LUSO-ESPANHOL NO ÂMBITO DA SISMOLOGIA

Santos Viegas manteve contactos estreitos com sismólogos estrangeiros, em particular com os seus colegas da Sociedade Sismológica Italiana, da qual também fazia parte o famoso sismólogo espanhol Manuel Maria Sánchez Navarro-Neumann

<sup>10</sup> Estação com a capacidade para registar todos os terramotos, próximos e afastados.

<sup>11</sup> Segundo esta nomenclatura, eram registados, com base nos sismogramas, os instantes de detecção: das vibrações longitudinal e transversal, das suas reflexões na descontinuidade de Mohorovicic e das ondas longas (de superfície).

(1867-1941), um padre jesuíta.<sup>12</sup> Como vimos, logo na época do sismo de 1909 houve intercâmbio de sismogramas entre o Observatório de Coimbra e observatórios espanhóis, designadamente o Observatório da Cartuja, fundado por jesuítas de Granada em 1902, onde Navarro-Neumann era responsável pela área de sismologia desde 1905.

Em 1915, Navarro-Neumann publicou o seu primeiro artigo n' *O Instituto*, onde analisou algumas fórmulas aplicáveis a macrossismos, recorrendo a elas em exemplos reais como o sismo de Benavente, com base em alguns resultados do estudo de Egas de Castro (NAVARRO-NEUMANN 1915).<sup>13</sup> Dois anos depois, a pedido de Francisco Miranda da Costa Lobo (1864-1945), presidente do Instituto, publicou um outro trabalho na revista *O Instituto*, correspondente à conferência que apresentou no 6.º Congresso de Associação Espanhola para o Progresso das Ciências de 1917, realizado em Sevilha (NAVARRO-NEUMANN 1917).<sup>14</sup> O estudo de Navarro-Neumann incidiu sobre os efeitos dos terremotos nos edifícios, de acordo com as observações recolhidas em diversos sismos, e no funcionamento dos sismógrafos, em especial os existentes no Observatório da Cartuja, e respectiva interpretação de sismogramas.

O intercâmbio científico entre Portugal e Espanha concretizou-se através da cooperação íntima entre as associações congéneres para o progresso das ciências, materializada em congressos conjuntos, o primeiro dos quais realizado na cidade do Porto, em 1921. Ressalva-se a comunicação de Vicente Inglada Ors (1879-1949), na qual este geofísico e astrónomo espanhol, director de sismologia do Observatório de Toledo (de 1910 a 1923), usou um novo método para calcular a profundidade do foco sísmico aplicado ao sismo de Benavente de 1909, tendo por base o estudo de Choffat e Bensaúde (INGLADA 1921). Inglada Ors obteve como valor final a profundidade de 3,25 km (CARVALHO 1925, p. 105). No referido congresso de Coimbra, em 1925, também esteve presente Inglada Ors que, no discurso inaugural da 2.ª Secção de Astronomia e Física do Globo, falou do *Rápido progresso de las ciencias telúricas*. Também neste congresso, Ferraz de Carvalho apresentou uma comunicação onde apelava à *Colaboração íntima dos serviços sismológicos de Espanha e Portugal*, tendo proposto a *“transmissão rápida e gratuita de telegramas com os dados mais importantes dos sismos registados.”*<sup>15</sup>

Inglada Ors, no seu estudo sobre o sismo de Bajo Segura, de 10 de Setembro de 1919, utilizou, para o cálculo das coordenadas do foco baseado na hora inicial, os sismogramas registados em várias estações próximas na península ibérica (Alicante, Almería, Cartuja (Granada), Ebro (Tortosa), Fabra (Barcelona), San Fernando, Toledo e Málaga e a de Coimbra. Ambos os países integraram a primeira lista mundial de estações sismológicas, compilada pela Secção de Sismologia da União Geofísica Americana e publicada em

---

<sup>12</sup> Biografia e bibliografia de Navarro-Neumann em <http://www.ugr.es/~iag/ins/cd/i/sanchznv.pdf> (consultado em 27 de julho de 2011).

<sup>13</sup> Navarro-Neumann também estabeleceu contactos com os jesuítas portugueses. Publicou na *Broteria (Revista contemporânea de cultura)* os seguintes artigos: *Os terremotos observados sem o auxílio de instrumentos*. (vol. VI, 1907, p. 217-250); *O recente terremoto de Messina*, (vol. VII, 1909, pp. 100-110, fig. 4 (pp. 1-10)); *Os últimos descobrimentos em Sismologia*, (vol. XII, 1914, pp. 36-53 (pp. 1-17)); *O estado atual da Sismologia*, (XI, 1930, pp. 29-34); *Os Jesuítas e a Sismologia*. (XXIV, 1937, pp. 145-151); *Jesuítas astrónomos*, (XXIV, 1937, pp. 433-457).

<sup>14</sup> Este congresso teve algum destaque n' *O Instituto* devido à presença de vários portugueses, entre os quais Costa Lobo e Gomes Ferreira, em representação do Instituto de Coimbra e da recentemente criada Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências.

<sup>15</sup> Trabalhos científicos anunciados e na quasi totalidade apresentados ao Congresso (1925), *O Instituto*, vol. 71, p. 626.

1921. A rede sísmica espanhola era mais extensa, com nove estações, enquanto Portugal surgia apenas com três postos: em Coimbra, Lisboa e Ponta Delgada (WOOD 1921).

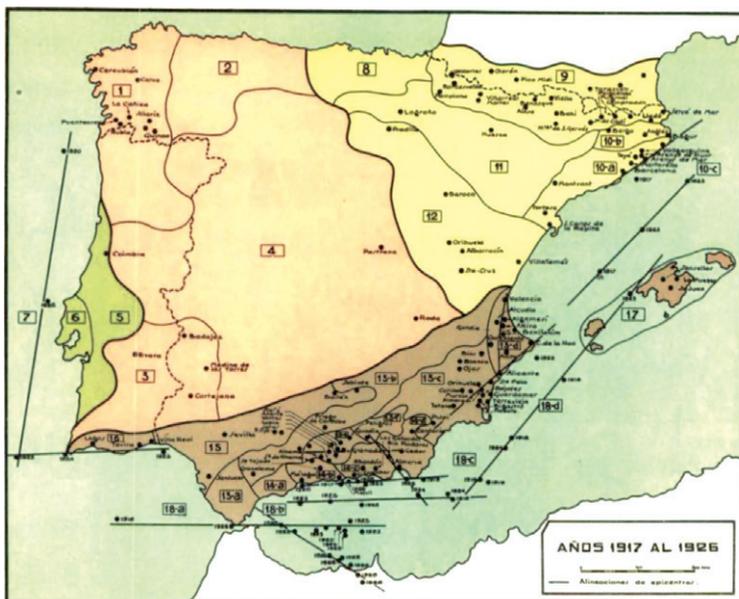


Figura 3: Zonas sísmicas da Península Ibérica (REY PASTOR 1927).

As principais zonas sísmicas nacionais (e ibéricas) foram sendo delineadas, destacando-se o trabalho do já referido geólogo e capitão do exército português Francisco Luís Pereira de Sousa (1870-1931), autor do trabalho sobre o sismo de 1755 e que caracterizou sísmicamente a região de Lisboa (MIRANDA 1934). No entanto, o desejado serviço sismológico em Portugal mantinha-se inactivo. Em Coimbra emergiu então a figura de Raúl Fernandes Ramalho de Miranda (1902-1978), assistente da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, que publicou em 1931 o livro *Tremores de Terra* (MIRANDA 1931a), dedicado a Navarro-Neumann<sup>16</sup>. Neste mesmo ano, Miranda fundou em Coimbra a primeira revista portuguesa de Geofísica - *A Terra*, dirigida e mantida à sua própria custa. Esta publicação, que se manteve ao longo de sete anos, agregou os mais importantes artigos nesta área de investigadores portugueses e estrangeiros. Um dos colaboradores desta revista era Alfonso Rey Pastor (1890-1959), director da estação sismológica de Toledo e do serviço sismológico espanhol, que publicou aí um artigo descrevendo esse organismo (REY PASTOR 1931). Em 1927, Rey Pastor publicou também um livro, onde explanou de forma pormenorizada as características sísmicas da Península Ibérica – figura 3 (REY PASTOR 1927).<sup>17</sup> Miranda

<sup>16</sup> “Ao eminente sismólogo español e sabio ilustre, D. Manuel María Sánchez Navarro-Neumann, con o maior apreço pola sua obra notavel, muito afectuosamente, e affmo. Dr. Raul de Miranda, Catedratico de Física del Globo en la Universidad de Coimbra, autor de: Tremores de terra”.

<sup>17</sup>No IV Congresso [da] Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências, celebrado na cidade do Porto

daria continuidade ao trabalho de Pereira de Sousa e de Choffat, quer na catalogação dos sismos portugueses quer no estudo da sismicidade das regiões portuguesas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o estabelecimento do Estado Novo, em 1933, a sismologia tornou-se um assunto ausente das preocupações políticas. Apenas a estação de Coimbra mantinha nesta altura contactos internacionais (MIRANDA 1931b). Apesar da tentativa de Raúl de Miranda de relançar este tema, sugerindo a criação de uma rede nacional de estações sísmicas, oito no território continental (para além de Coimbra, Lisboa e Porto, propunha-se a criação de estações em Viana do Castelo, Santarém, Setúbal, Évora e Faro, de forma a permitir a detecção de tremores débeis e com área de propagação reduzida, originados nas diversas zonas sísmicas nacionais), com o Instituto Geofísico de Coimbra a ser a estação central deste serviço (MIRANDA 1931b), a actividade portuguesa em sismologia entraria em declínio ao longo da década de 1930.<sup>18</sup> Situação similar sucedeu em Espanha, onde se desencadeou a guerra civil de 1936 a 1939.<sup>19</sup>

Apesar da fundação em Coimbra, em 1933, da Sociedade de Meteorologia e Geofísica de Portugal, que tinha Anselmo de Carvalho como presidente honorário, nenhuma das comunicações efectuadas no âmbito desta associação (durante os curtos anos da sua actividade) incidiu especificamente na sismologia. Em 1946, com a criação do Serviço Meteorológico Nacional, o Instituto Geofísico de Coimbra foi integrado neste organismo, perdendo a sua autonomia, o que justificou o pedido de exoneração do director Anselmo de Carvalho. Este último havia sucedido, em 1945, como presidente do Instituto a Costa Lobo. O Serviço Meteorológico Nacional pouco ou nada trouxe de novo no que respeita à organização da sismologia em território nacional,<sup>20</sup> sendo apenas retomados os estudos macrosísmicos, abandonados de 1930 até 1940.

Um último artigo sobre sismologia foi publicado n' *O Instituto*, em 1953, aquando da comemoração do centenário da sociedade científica e literária coimbrã sob cuja égide era editada a revista. O seu autor foi António Romaña Pujó (1900-81), director do observatório espanhol do Ebro, jesuíta como Navarro-Neumann, que ensaiou uma explicação para a frequência dos terramotos (ROMANA 1951).

O estudo de Egas de Castro, de 1909, e a memória de Anselmo de Carvalho, de 1925, publicados n' *O Instituto*, são marcos na história da sismologia em Portugal. A relevância do estudo de Egas de Castro é reconhecida por Navarro-Neumann no seu primeiro artigo, na mesma revista, de 1915. Embora os artigos de Navarro-Neumann, Inglada Ors e Romaña Pujó, que aqui referimos, não tenham a mesma relevância histórica para a sismologia espanhola, eles expressam a vontade dos seus autores de

---

de 18 a 24 de junho de 1942 juntamente com o XVII Congresso da Associação Espanhola para o Progresso das Ciências / Associação Portuguesa para o Progresso das Ciências, Rey Pastor apresentou o trabalho intitulado *Contribución de la sismología a los estudios geográficos: la región sudeste de la Peninsula Ibérica*.

<sup>18</sup> Inclusive, verifica-se que o número de artigos sobre sismologia publicados na revista *A Terra* reduziu-se, significativamente, até 1935, deixando de existir nos últimos volumes deste periódico.

<sup>19</sup> O declínio da sismologia foi geral na Europa, da segunda metade dos anos vinte até a segunda grande guerra.

<sup>20</sup> No decreto-lei 35836, de 29 de agosto de 1946, que criou este serviço, não surge uma única referência à sismologia.

darem a conhecer as suas investigações no país vizinho e demonstram a existência de intercâmbio científico entre os dois países ibéricos nesta área da geofísica.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação Portuguesa para a Ciência e Tecnologia pelo apoio financeiro que tornou possível a catalogação da biblioteca e arquivo do Instituto de Coimbra, na Biblioteca Geral da Universidade de Coimbra; pela bolsa de estudos concedida ao primeiro autor; e também pelo financiamento do projecto HC/0119/2009: “História da Ciência da Universidade de Coimbra (1547-1933)”.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. de The 1755 Lisbon earthquake and the Genesis of the risk Management Concept. In MENDES-VICTOR, Luis Alberto; Oliveira, C. S.; Azevedo, J.; Ribeiro, A. *The 1755 Lisbon Earthquake: Revisited*. Berlin: Springer, 2009. p. 147-165.
- BATLLÓ, J.; CUSTÓDIO, S.; NARCISO, J.; RIBEIRO, P.; LOPES, F.; MARTINS, D.; E GOMES, C. A História da Sismologia no Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra. *Revista Eletrónica de Ciências da Terra -Geosciences On-line Journal*. [Em linha]. 15:5 (2010). 1-4. [Consult. 2010] Disponível em WWW:<URL:<http://hdl.handle.net/10316/14254>>
- BENSAUDE, A. (19??). Le tremblement de terre de la vallée du Tage de 23 Avril 1909 (note préliminaire). *Bulletin de la Soc. Port. Des. Sc. Nat.* t. IV, p. 89-129. 2 cartes, Lisbonne 1909. (Publicado em maio 1910). Copiado de Choffat & Bensaude (1912), p. 12.
- CABRAL, F.P. - Algumas notas sobre o tremor de terra de 23 de abril. *Broteria*, VIII: 182 (1909).
- CALDERÓN, S. - Nota sobre el terremoto sentido en la Península Ibérica el 23 de abril de 1909. *Bolet Real Sociedade Espanola de Historia Natural*. Vol. IX (1909), p. 219–233.
- CARVALHO, Anselmo Ferraz de - O estudo atual dos tremores de terra. *O Instituto*, 72 (1925) 87-134.
- CARVALHO, Anselmo Ferraz de - **Trinta e Dois anos na Direção do Instituto Geofísico de Coimbra. Breve relatório apresentado à Faculdade de Ciências**. Coimbra: Atlântida, 1946.
- CARVALHO, Rómulo de - As interpretações dadas, na época, às causas do terramoto de 1 de novembro de 1755. *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*. Lisboa: [s.n.], 1987. p. 179-205. (Classe de Ciências; tomo 28)
- CASTRO, Egas de - Geodynamica tellurica. Cálculo provisório do hipocentro do sismo de 23 de abril de 1909. *O Instituto*, Vol. 56 (1909) p. 586-599.
- Idem* 1910-1914. *Correspondência de Egas de Castro com Afonso Chaves* (pertencente ao Fundo José Agostinho da Biblioteca Pública e Arquivo Regional de Angra do Heroísmo).
- CHOFFAT, Paul Léon - *Les tremblements de terre de 1903 en Portugal. Communicações da Comissão do Serviço Geologico de Portugal*. Tomo V (1904), p. 279-306.
- CHOFFAT, Paul Léon; BENSAUDE, Alfredo - **Estudos sobre o sismo do Ribatejo de 23 de abril de 1909**. Lisboa: Comissão dos Serviços Geológicos Portugueses, 1912.
- COMAS SOLÀ, José - Nota sobre el terremoto olotino del 6 de abril de 1909 y el terremoto peninsular del 23 de abril de 1909: cálculo de la profundidad hipocentral. *Memoria Real Academia Ciencias y Artes de Barcelona*. Vol. 8 (1909) p. 75–84.
- COSTA, Augusto Ramos da - Para a história da sismologia portuguesa, em 1909. *A Terra – revista portuguesa de geofísica*. Vol. 5 (1931), p. 10.
- CUSTÓDIO, Susana.; RIBEIRO, Paulo ; MARTINS, Décio R.; NARCISO, João; BATLLÓ, Josep.; LOPES, Fernando C.; GOMES, Celeste R. - The Historical Collections of the Geophysical Institute Of The University Of Coimbra, and Their Use For Modern Science. In BRANDÃO, J. M., ed. [et al.] *Collections and Museums of Geology: mission and management*. Coimbra: Museu Mineralógico e Geológico da Universidade de Coimbra [etc.] (2010), p. 167-178.
- DINIZ, José de Oliveira Ferreira - Contribuição para o Estudo dos Tremores de Terra em Portugal. O abalo sísmico de 23 de abril de 1909. *Rev Obras Públ Minas*, Lisboa: [s.n.] (1910), p. 483–484.
- FERRARI, Graziano - Seismograph. *Instruments of Science. An Historical Encyclopedia*, London: The Science Museum [etc.], 1998. p. 528-530.
- FERRARI, Graziano; GUIDOBONI, Emanuela - Seismic scenarios and assessment of intensity: some criteria

- for the use of the MCS scale. *Annals of Geophysics*. Vol. 43:4 (2000), p. 708-720. [www.annalsofgeophysics.eu/index.php/annals/article/view/3664/3723](http://www.annalsofgeophysics.eu/index.php/annals/article/view/3664/3723)
- FONSECA, J. F. B. D.; E VILANOVA, S. P. - The 23 April 23 1909 Benavente (Portugal) M 6.3 Earthquake. *Seismological Research Letters*. 81:3 (2010), p. 534-536.
- HOWELL, Benjamin F. Jr. - **An Introduction to Seismological Research. History and Development**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- INGLADA Ors V. - Cálculo de la profundidad hipocentral del sismo del Ribatejo (Portugal) de 23 de abril de 1909. *Proc Asoc Esp Progr Cienc*, Oporto: [s.n.]. IV:2 (1921), p. 89-107.
- LEONARDO, A. J. F.; MARTINS, Décio. R.; FIOLEHAIS, Carlos - O Instituto de Coimbra: breve história de uma academia científica, literária e artística. In MAIA DO AMARAL, A. E., coord. *Tesouros da Biblioteca Geral da Universidade de Coimbra*. Coimbra: Imprensa da Universidade, 2009. p. 115-125.
- LEONARDO, A. J. F.; MARTINS, Décio. R.; FIOLEHAIS, Carlos. The Meteorological Observations in Coimbra and the Portuguese participation in Weather Forecast in Europe. *Earth Sciences History*, Vol. 30:1 (2011), p. 135-162.
- MENDONÇA, José Moreira - **História Universal dos Terremotos que tem havido no mundo, de que ha noticia, desde a sua criação até o seculo presente...**Lisboa: na offic. de Antonio Vicente da Silva, 1758.
- MIRANDA, Raúl de - **Tremores de terra em Portugal (1923-1930)**. Coimbra: Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra, 1930.
- MIRANDA, Raúl de - **Tremores de terra: estudo macrosísmico**. Coimbra: Silva Raposo & Ca.L.da, 1931.
- MIRANDA, Raúl de - Organização sismológica em Portugal. *A Terra – revista portuguesa de geofísica*. Vol. 2 (1931), p. 47.
- MIRANDA, Raúl de - O Sismo de Benavente e a tentativa de organização do serviço sismológico em Portugal. *A Terra – revista portuguesa de geofísica* Vol. 4 (1931), p. 28.
- MIRANDA, Raúl de - O problema da Sismologia em Portugal no duplo aspeto científico e humano *A Terra – revista portuguesa de geofísica*. Vol. 16 (1934), p. 5.
- MUSSON, R.; GRÜNTHAL, G.; AND STUCCHI M., - The Comparison of Intensity Scales. *Journal of Seismology*. Vol. 14 (2010), p. 413-428.
- NAVARRO-NEUMANN, Manuel Maria S. (1910). Le tremblement de terre Iberique du 23 Avril 1909. *Ciel e Terre*, XV, p. 41-66.
- NAVARRO-NEUMANN, Manuel Maria S. - Essai de quelques formules applicables aux macrosismes. *O Instituto*. Vol. 62 (1915), 529-535.
- NAVARRO-NEUMANN, Manuel Maria S. - El terremoto y los edificios. El sismographo. *O Instituto*. Vol. 64 (1917), p. 435-452; 515-532.
- OBSERVAÇÕES meteorológicas, magnéticas e sísmicas*. I.G..U.C. Vol. 49 (1909)-vol 57 (1918). Coimbra: Imprensa da Universidade, 1909-1918.
- PEIXOTO, J. Pinto ; FERREIRA, José F. V. G. - **As Ciências Geofísicas em Portugal. História e desenvolvimento da ciência em Portugal**. Lisboa, 1986.
- REY PASTOR, Alfonso - **Traits Sismiques de la Péninsule Ibérique**. Madrid: Ateliers de L'Institut Geographique et Cadastral, 1927.
- REY PASTOR, Alfonso - El servicio sismológico español. *A Terra – revista portuguesa de geofísica*. Vol. 1, p. 20; vol. 2, p. 36, vol. 3, p. 18.
- ROMANÁ PUJÓ, António - Sobre a posible explicación térmica del período anual en la frecuencia de los terremotos. *O Instituto*. Vol. 115 (1951), p. 102-117.
- SANTOS, Vitorino Gomes de Seíça e - **O Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra (Bosquejo histórico)**. 1995. 390 p. Acessível na biblioteca do Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra, Portugal.
- SIMÕES, Ana; CARNEIRO, Ana; DIOGO, M. Paula. 2009. What can news about earthquakes, volcanoes and eclipses tell us? Science in the Portuguese press at the beginning of the 20th century. *Communicating Science in 20<sup>th</sup> Century Europe. A survey on research and comparative perspectives* (Anne Schirrmacher Ed.). Max Planck Institute for the History of Science, 27-43.
- STICH, Daniel; BATLLÓ, Josep; MACIÀ, Ramon; TEVES-COSTA, Paula; MORALES, Jose - **Moment tensor inversion with single-component historical seismograms: The 1909 Benavente (Portugal) and Lambesc (France) earthquakes**. *Geophysical Journal International*. Vol. 162 (2005), p. 850-858.
- TEVES-COSTA, Paula; BATLLÓ, Josep - The 23 April 1909 Benavente earthquake (Portugal): macroseismic field revision. *Journal of Seismology*. [Em linha]. 15:1 (2010), 59-70- [Disponível em WWW:<URL: <http://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10950-010-9207-6>>.
- VALONE, David A. - Seismology: Disciplinary History. *Sciences of the Earth – An Encyclopedia of Events, People and Phenomena*. [S.l.]: Garland Publishing, 1998. p. 745-749.
- WOOD, H.O. - A list of Seismologic Stations of the World. *Bulletin of the National Research Council, National Academy of Sciences*. Washington D.C. 2:15 (1921). Pt 7.

<sup>1</sup>Departamento de Física, Centro de Investigação “Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores”, Universidade de Aveiro

<sup>2</sup>CGUC, Departamento de Matemática e Observatório Astronómico, Universidade de Coimbra  
vitor.bonifacio@ua.pt; imalaquias@ua.pt; jmfernan@mat.uc.pt

## FRANCISCO MIRANDA DA COSTA LOBO NA VANGUARDA DO CINEMA ASTRONÓMICO INTERNACIONAL

Vitor Bonifácio<sup>1</sup>, Isabel Malaquias<sup>1</sup> e João Fernandes<sup>2</sup>

Jules Janssen desenvolveu, para a observação do trânsito de Vénus de 1874, aquele que é considerado o primeiro precursor das modernas câmaras de filmar. No entanto, e apesar desta linhagem, nas primeiras décadas após a apresentação pública do cinema pelos irmãos Lumière, em 1895, a nova técnica raramente foi utilizada em observações astronómicas. Apenas em 1912 se assistiu à utilização de várias máquinas de filmar para registar o eclipse solar de 17 de Abril. Uma destas máquinas acompanhava a expedição liderada por Francisco Miranda da Costa Lobo, professor e astrónomo da Universidade de Coimbra. Através da análise do filme obtido, Costa Lobo formulou a primeira hipótese astronómica – um ligeiro achatamento polar da Lua baseado apenas num registo cinematográfico. No debate que se seguiu, a comunidade astronómica rejeitou esta hipótese, apesar de, na época, os resultados obtidos pelos vários observadores serem inconclusivos. Nas décadas seguintes, Costa Lobo procurou filmar, sem sucesso, outros eclipses solares.

Neste artigo, pormenorizamos as várias tentativas efectuadas por Costa Lobo para cinematografar os eclipses solares de Abril de 1912, Agosto de 1914 e Junho de 1927. Analisamos os resultados obtidos e estudamos o seu impacto na comunidade internacional. Concluimos que Costa Lobo foi um pioneiro da cinematografia astronómica a nível internacional.

### INTRODUÇÃO

As histórias da fotografia, da cinematografia e da astronomia estão intrinsecamente ligadas pela apresentação pública do daguerreótipo por François Arago (1786–1853), em 19 de agosto de 1839, e pelo revólver fotográfico inventado por Jules Janssen para capturar o trânsito de Vénus em 1873 (1824–1907) (ARAGO 1839; JANSSEN 1873; TOSI 2005).

O revólver fotográfico foi o primeiro instrumento destinado a obter, automaticamente, uma série de fotografias. Após ser accionado, o mecanismo obtinha uma série de fotografias cujas características, bem como o intervalo de tempo entre elas, se encontravam pré-determinadas. O revólver fotográfico registava 48 imagens em

72 segundos num único daguerreótipo através de um mecanismo de relógio. Desta forma, Janssen pretendia determinar com elevada precisão os instantes dos contactos aparentes entre Vénus e o Sol e, conseqüentemente, melhorar o valor da unidade astronómica, isto é, a distância entre a Terra e o Sol. Apesar de terem sido utilizados nove revólveres na observação do trânsito de 1874, os resultados foram uma desilusão. De tal forma que, nos anos seguintes, conhecem-se apenas duas referências à utilização deste instrumento em observações astronómicas. Na expedição de observação do eclipse solar de 5 de Abril de 1875, nas ilhas Nicobar (Golfo de Benguela) sob a direcção de James Waterhouse (1842–1922) um revólver de estilo inglês foi utilizado, acoplado a um espectroscópio. No início da década de 80, Janssen utilizou, no observatório de Meudon, um revólver no registo da granulação solar. No primeiro caso, a observação foi impedida pelas condições atmosféricas e, no segundo, não se conhece nem a extensão temporal da experiência nem uma análise das imagens obtidas (LAUNAY E HINGLEY 2005). Apesar destes resultados, o revólver de Janssen inspirou o trabalho de Étienne-Jules Marey (1830–1904), em particular o fuzil fotográfico, constituindo um importante passo no desenvolvimento da câmara de filmar (TOSI 2005). Contudo, e apesar desta linhagem, as câmaras de filmar foram raramente utilizadas em observações astronómicas nos anos imediatamente após a apresentação pública do cinema, pelos irmãos Lumière, em 1895. A primeira tentativa de cinematografar um eclipse solar total ocorreu em 1898, tendo o primeiro filme astronómico sido obtido durante o eclipse de 28 de Maio de 1900. A reduzida utilização da nova técnica cinematográfica resulta, no nosso entender, da falta de eventos astronómicos adequados, isto é, eventos rápidos que decorram em escalas de tempo de minutos, ou inferiores, e suficientemente brilhantes para poderem serem registados com as películas de baixa sensibilidade existentes na época. Em consequência destes constrangimentos, as primeiras tentativas de cinematografia astronómica concentraram-se no registo de eclipses solares, tendo a primeira utilização de um número importante de câmaras, nove, ocorrido na observação do eclipse de 17 de Abril de 1912.

## O INESPERADO RESULTADO DO ECLIPSE DE 17 DE ABRIL DE 1912

Num eclipse solar total, o cone de sombra da Lua intersecta a superfície terrestre. Nesta situação um observador localizado dentro do cone de sombra vê o disco da Lua tapar completamente o disco do Sol. Devido aos diferentes diâmetros aparentes, resultantes da variação de distância entre o Sol, a Lua e a Terra, por vezes apenas a segunda folha do cone de sombra intersecta a superfície terrestre. Nesta situação, o vértice do cone de sombra encontra-se acima da superfície terrestre e um observador localizado no interior do círculo de sombra, produzido pela segunda folha do cone, observa um eclipse anular visto que o disco escuro da Lua, na fase máxima, não cobre completamente o disco solar. É ainda possível a ocorrência de um eclipse total ou anular, dependendo da localização geográfica do observador devido, essencialmente, à curvatura da Terra. Estes eclipses são chamados híbridos ou anular-totais.

O eclipse de 17 Abril de 1912 foi, segundo as previsões atuais, um eclipse híbrido no qual a fase de totalidade máxima foi de aproximadamente dois segundos (ESPENAK,

sem data). Neste tipo de eclipses de curta duração, o vértice do cone de sombra da Lua apenas raso a superfície terrestre. O eclipse começou por ser anular na América do Sul, passou a total no oceano Atlântico, entrou no continente europeu em Portugal e cruzou o norte de Espanha, antes de passar a anular no golfo da Biscaia. Posteriormente, a faixa de anularidade intersectou França, a Bélgica, Holanda, Alemanha, Letónia e Estónia, terminando o eclipse na Rússia.

As circunstâncias de um dado eclipse podem ser calculadas conhecendo os diâmetros do Sol e da Lua, a sua localização no espaço e o seu movimento em função do tempo. A observação de um eclipse solar permite testar a precisão dos parâmetros utilizados na sua previsão e, em particular, a adequação do modelo utilizado para descrever o movimento da Lua. A partir de 1842, no entanto, a observação de eclipses solares com objectivos astrométricos foi perdendo importância relativamente ao estudo das propriedades físicas das estruturas apenas visíveis durante a fase de totalidade. Por forma a aproveitar estes curtos instantes de totalidade, dezenas de expedições astronómicas foram organizadas a regiões, por vezes remotas, do globo terrestre. Estas expedições constituíram, a par com as de observação dos trânsitos de Vénus de 1874 e 1882, a “grande ciência” astronómica da segunda metade do século XIX e início do século XX. Em contra corrente com estes desenvolvimentos o principal interesse da observação do eclipse de 17 de Abril de 1912 não era astrofísico mas sim astrométrico. Este anacronismo advinha das características muito particulares do eclipse, e, em particular, da sua curtíssima duração. Nesta situação limite, pequenas diferenças nos parâmetros utilizados nas previsões têm consequências importantes.

No início do século XX, as efemérides astronómicas diferiam essencialmente no diâmetro médio angular da Lua utilizado no cálculo das circunstâncias de um dado eclipse. Num eclipse como o de Abril de 1912, isto implicava que, segundo “o American Ephemeris, só na Península será total o eclipse, e segundo o Almanaque de San Fernando, será unicamente anular” (OOM 1912). Isto é, algumas previsões indicavam que o eclipse seria anular, enquanto noutras este seria híbrido. Em consequência dos diferentes parâmetros utilizados, as previsões diferiam na localização e largura da faixa de totalidade. Este facto implicava que, por exemplo na região de Ovar, as faixas de totalidade previstas pelos observatórios de Madrid e Coimbra não se intersectassem. Sendo estes eclipses relativamente raros (entre 1800 e 1912 ocorreram apenas nove eclipses solares, cinco híbridos e quatro anulares, com duração inferior a 7 segundos segundo previsões atuais) existia um grande interesse na observação astrométrica do eclipse, pois esta iria, em princípio, restringir os diferentes parâmetros utilizados nas previsões enquanto, simultaneamente, a curta duração, se alguma, da totalidade reduzia o interesse em proceder a estudos astrofísicos (LOBO 1912a; ESPENAK sem data).

O último eclipse solar total cuja faixa de totalidade tinha intersectado o território português ocorreu em 28 de Maio de 1900. Na altura, ficou claro que os meios observacionais ao dispor dos astrónomos nacionais não eram competitivos, quando comparados com os dos seus congéneres estrangeiros, em consequência da falta de investimento em novos equipamentos nas últimas décadas do século XIX. Um retrato da situação portuguesa foi providenciado por Frederico Oom (1864–1930), em 1905, no artigo em que explica a inutilidade de enviar uma expedição científica oficial com o intuito de observar o eclipse solar de agosto desse ano em Espanha:

“Quem possui caros instrumentos, sómente úteis em eclipses de sol, quem inventou processos novos que também só ali se applicam, e quando duns e doutros ha motivos para esperar mais algum passo no estudo dos phenómenos que acompanham um eclipse total, necessariamente deve ir observá-los, por mais difficuldade ou incertezas que isso possam contrariar. Mas quem nada mais iria fazer do que repetir com escassos recursos o mesmo trabalho que estarão fazendo dezenas de astrónomos mais bem municidados para o caso, ou mais competentes como especialistas, nenhuma justificação teria, a não ser que o phenomeno tendo logar no territorio nacional, importa de algum modo o dever de collaborar, escassamente que seja, no seu estudo” (OOM 1905).

Entre 1905 e 1912, a astronomia portuguesa não sofreu alterações significativas e não é de estranhar, por isso, que os astrónomos do observatório da Tapada da Ajuda tenham observado um eclipse solar parcial a 17 de Abril em Lisboa. No observatório foram obtidas 237 fotografias do eclipse e medidos os instantes de contacto (RODRIGUES 1912).

Opção diferente tomou Francisco Miranda da Costa Lobo (1864–1945), professor da Universidade de Coimbra e 1.º astrónomo do respectivo observatório astronómico. Aproveitando as características especiais do eclipse, Costa Lobo decidiu efectuar uma modesta expedição a Ovar. Pretendendo determinar com precisão a localização da faixa de totalidade, Costa Lobo distribuiu os membros da expedição por 10 estações de observação dispostas ao longo de 6 km num segmento de recta aproximadamente perpendicular às linhas centrais previstas pelas várias efemérides (LOBO 1912a; 1912c). Este método tinha sido utilizado anteriormente por Airy nos eclipses anulares de 1847 e 1858, e na Argélia no eclipse de 30 de agosto de 1905 (AIRY 1896; FOUCHÉ 1912). Em 1912, os alunos da Escola Politécnica de Paris, distanciados de 100 m, foram distribuídos ao longo de uma linha entre Trappes and Neauphle (CARVALLO 1912).

Os instrumentos ao dispor da expedição eram modestos, estando a estação principal equipada com um pequeno teodolito de Troughton, um helióstato, dois termómetros e um cronómetro, pertencentes à Universidade de Coimbra e duas câmaras emprestadas, uma fotográfica e uma cinematográfica. Foi, precisamente, a utilização deste último aparelho que colocou a observação portuguesa num grupo reduzido de expedições equipadas com este novo meio de aquisição de dados. Seguidamente, apresentamos os resultados obtidos pela expedição, cuja análise detalhada foi recentemente publicada (BONIFÁCIO *et al.* 2010).

O helióstato enviava a luz solar para uma objectiva de 0,07 m de abertura, reduzida a 0,03 m durante a fase de totalidade, e 1,14 m de distância focal antes desta impressionar o filme na câmara de filmar. A observação foi bem sucedida e durante a fase máxima foram registadas aproximadamente 545 imagens por minuto (LOBO 1912b).

No filme, os grãos de Baily apareciam em 158 imagens (14 s). Costa Lobo reparou que, 45 imagens após o aparecimento do primeiro grão de Baily, estes apareciam apenas em duas regiões diametralmente opostas e aproximadamente perpendiculares ao movimento da Lua, situação essa que se manteve durante 40 imagens, ou seja, 4,4 segundos. Considerando que esta observação correspondia a um achatamento lunar, Costa Lobo estimou os seus limites inferior e superior. Para tal supôs duas condições de visibilidade das contas de Baily na direcção perpendicular ao movimento. Na primeira, as contas visíveis encontravam-se no fundo dos vales lunares. Consequentemente, a diferença entre os dois diâmetros igualava a distância percorrida pela Lua em 4,4 segundos, obtendo-se um limite inferior para o achatamento. Isto assumindo que na

direcção perpendicular ao movimento ainda se observava o nível mais baixo dos vales lunares, o *datum* de referência considerado por Costa Lobo. A segunda condição tomava em consideração a existência de montanhas lunares, tornando-se as contas visíveis quando se encontravam a meia altura destas. Costa Lobo considerou que não sendo as montanhas, localizadas nas zonas de interesse, as mais altas da Lua, teriam uma altura de 8 km, as contas ficariam, assim, visíveis quando se encontrassem 4 km acima do nível mais baixo dos vales lunares. Neste caso a diferença entre os diâmetros anteriores seria 8 km maior e obtinha-se uma estimativa do limite superior do achatamento. Costa Lobo publica os seus resultados numa comunicação lida na Academia das Ciências de Paris a 20 de Maio de 1912 (LOBO 1912b). Uns meses mais tarde, Costa Lobo recalcula os valores obtidos utilizando uma velocidade da Lua mais realista e admitindo uma nova hipótese para o limite superior do achatamento lunar. Um intervalo de tempo de 13,2 segundos (120 imagens) mediava o aparecimento dos grãos de Baily na zona do segundo contacto e o seu desaparecimento na região do terceiro contacto. Assumindo que o topo das montanhas lunares nas regiões polares era tangente ao disco aparente do Sol, Costa Lobo obteve o limite superior do achatamento lunar. Os resultados obtidos foram  $1/1156$  e  $1/380$  para os limites inferior e superior, respectivamente. Na ausência de mais observações, Costa Lobo considerou preferível atribuir ao achatamento lunar o valor inferior (LOBO 1912c).

Após o aparecimento da comunicação de Costa Lobo nos *Comptes Rendus* da Academia das Ciências de Paris, foram publicados pelo menos três outros artigos que discutiam um possível achatamento lunar a partir de dados cinematográficos.

Camille Flammarion (1842–1925), num texto intitulado “Forme de la Lune déduites des observations cinématographiques”, que publicou no *Bulletin de la Société Astronomique de France* de Julho de 1912, no qual incluiu uma reprodução integral do artigo “particularmente interessante” de Costa Lobo, atrás referido, concluiu que o filme obtido por Léon Gaumont (1864–1946) em Grand-Croix confirmava a hipótese do astrónomo português (FLAMMARION 1912b).

Em Julho, Fernand Willaert (1877–1953) publicou uma análise detalhada do filme do eclipse anular por si obtido, em Namur, Bélgica. As imagens revelavam que o anel era mais espesso a norte do que a sul, indicando uma localização do local de observação a norte da linha central e que a espessura, na região sul do anel, era superior à da região equatorial. Este último resultado poderia ser devido a um achatamento da Lua, que, assumindo o Sol como circular, Willaert calculou em  $1/2050$ , isto é, um valor inferior ao de Costa Lobo (LUCAS E WILLAERT, 1912).

Em Setembro, foi apresentada na Academia das Ciências de Paris a análise efectuada por Fred Vlès (1885–1944) ao filme realizado em Cacabelos, Espanha. Comparando a variação temporal da corda que unia os extremos da Lua com as obtidas pela passagem de diferentes figuras geométricas (círculos e elipses) pela frente umas das outras, concluiu que diversas combinações podiam explicar os dados obtidos embora pelo menos um dos corpos celestes tivesse de possuir uma forma não circular. Contudo, uma elipse com o semieixo maior na direcção do movimento da Lua e um Sol circular, a hipótese de Costa Lobo era incompatível com os resultados obtidos (VLÈS 1912).

Ainda em 1912, Costa Lobo publicou um novo artigo em que reanalisava com mais detalhe os resultados do filme obtido em Ovar. Neste, como já referimos, recalculou os limites inferior e superior do achatamento lunar. Eliminou a hipótese da

diferença observada ser devida a um efeito de uma Lua com a forma de um elipsóide de revolução e eixo maior na direcção Terra-Lua. Por último, da análise da variação do brilho das contas de Baily concluiu a existência de uma camada gasosa no fundo dos vales lunares. É muito provável que este extenso artigo escrito em francês e publicado no primeiro volume da *Revista da Universidade de Coimbra* tenha tido a sua difusão limitada a alguns leitores nacionais e aos contactos a quem o autor enviou separatas (LOBO 1912c).

Flammarion continuou também a analisar os muitos relatórios de observação do eclipse e, em Novembro, tinha mudado de opinião. As observações não eram consequência de um maior diâmetro equatorial da Lua mas sim da irregularidade do perfil lunar (FLAMMARION 1912a). Recentemente analisámos esta questão e concluímos que, tendo em conta as incertezas associadas à dimensão e localização das montanhas da Lua, não era possível estabelecer uma conclusão definitiva na ausência de mais observações (BONIFÁCIO *et al.* 2010). Costa Lobo sabia que a observação só poderia ser repetida dali a muitos anos:

“por ser indispensável para êsse fim que o eclipse se apresentasse em condições análogas, com o vértice do cone de sombra rasante à superfície da terra, como poderá ter lugar nos próximos eclipses de 3 de janeiro de 1927” (LOBO 1914).

Em contrapartida, a conclusão de Flammarion não questionava a noção estabelecida na comunidade astronómica, de que o disco lunar era, em média, circular não sendo, por isso, de estranhar que as observações cinematográficas efectuadas tenham sido rapidamente esquecidas (BONIFÁCIO *et al.* 2010).

#### UMA NOVA OPORTUNIDADE - O ECLIPSE DE 21 DE AGOSTO DE 1914

Ainda a comunidade científica internacional debatia os diferentes resultados cinematográficos obtidos no mês de Abril anterior, quando ocorreu, a 10 de Outubro de 1912, um novo eclipse solar cuja faixa de totalidade intersectou a América do Sul. Pelo menos oito expedições de cinco países diferentes não foram bem sucedidas devido ao mau tempo. A observação dos três eclipses solares de 1913 era pouco interessante do ponto de vista científico, visto estes serem parciais. O eclipse anular do Sol de 25 de Fevereiro de 1914 seria apenas visível no Oceano Pacífico e na Antárctida. Consequentemente, foi o eclipse de 21 de Agosto de 1914, cuja faixa de totalidade intersectava a Noruega, Suécia, Estónia, Lituânia, Letónia, Bielorrússia e Ucrânia, que voltou a mobilizar os esforços da comunidade astronómica internacional. Em Agosto de 1913, cerca de vinte instituições pretendiam enviar expedições à faixa de totalidade. Um dos astrónomos italianos, presente na Crimeia, contabilizou dezanove expedições de observação efectivamente realizadas, enquanto o director do observatório de Cordoba, na Argentina, referiu vinte e sete expedições planeadas (RICCÒ 1914; PAOLANTONIO sem data).

Costa Lobo pretendeu participar nesta movimentação internacional. Contando com o apoio logístico do astrónomo Nicolae Donici (1874–1956?), que tinha estado em 1912 em Ovar, uma expedição de três pessoas dirigiu-se no fim de Julho para

a Crimeia. Quinze dias antes, a 10 de Julho, tinham sido enviados por via marítima os instrumentos astronómicos (LOBO 1914).

As condições do eclipse de 21 de agosto de 1914, um eclipse total com uma duração máxima de 2 m 14 s, segundo previsões atuais, eram completamente diferentes das do observado em 17 de Abril de 1912 e, em particular, Costa Lobo estava consciente, como já foi anteriormente referido, que não poderia repetir as observações anteriores e, dessa forma, testar a sua hipótese sobre a forma da Lua. No entanto,

“O estudo da variação de aspectos dos grãos de Baily, simétrica nos dois contactos interiores, primeiro brilhantes e depois crepusculares, ou inversamente, [...] poderia ser agora feito, e oferecia particular interesse justificar a hipótese que apresentei para a sua explicação no artigo publicado no vol. I da Revista da Universidade de Coimbra, e mais desenvolvidamente, na memória que tive a honra de apresentar ao congresso realizado em Madrid, em Junho de 1913, pela sociedade para o avanço das ciências de Espanha” (LOBO 1914).

Esta hipótese considerava que a variação do brilho observado das contas de Baily indicava a presença de uma camada gasosa densa nos vales lunares (LOBO 1914, p. 14; LOBO 1915).

Embora no final do século XIX fosse consensual que a Lua não poderia possuir uma atmosfera significativa, pois

- não se observavam nuvens na Lua o que implicava uma atmosfera sempre transparente;
- não se observavam crepúsculos na fronteira entre as superfícies iluminada e escura da Lua;
- as ocultações de corpos celestes pela Lua não indicavam a presença de uma atmosfera lunar;
- não se detetavam diferenças entre os espectros da luz solar directa e da reflectida na superfície lunar; ora se a Lua possuísse uma atmosfera significativa, os gases que a constituíam teriam uma assinatura espectral própria (FLAMMARION 1880).

Debatia-se, ainda, a possível existência de uma camada gasosa no fundo dos vales lunares (FLAMMARION 1880). Esta questão mantinha-se, em 1912, sem uma resposta conclusiva. Por exemplo, uma publicação do observatório de Harvard desse ano concluía, a partir do estudo de ocultações estelares, que a Lua não possuía aparentemente uma atmosfera apreciável a altitudes superiores a uma milha. Sendo, no entanto, esta altitude inferior à de muitas montanhas lunares, as observações não excluía a existência de uma atmosfera lunar a baixa altitude (KING 1912, p. 203).

Preparando a observação cinematográfica, Costa Lobo decidiu utilizar uma montagem paraláctica para a câmara de filmar por forma a aumentar a estabilidade da imagem no filme cinematográfico. Foi ainda

“estabelecida uma disposição que, aproveitando um cronómetro de tempo médio com interruptor de meio segundo e um cronógrafo permitia registar as épocas com uma aproximação de duas centésimas de segundo. Com êste aparelho, que designarei por *cinéliocronógrafo*, seriam obtidas imagens do Sol de cêrca de 11 milímetros de diâmetro. Como a film preparada

para carregar a câmara cinematográfica tinha 60 metros de comprimento, seriam tiradas cêrca de 3.000 imagens do fenómeno - 500 em cada um dos contactos, com o intervalo de 0,12 s, o qual no eclipse de Ovar deu bom resultado” (Lobo, 1914).

Note-se que, apesar do estudo das contas de Baily ser o principal objectivo da expedição portuguesa, não era, contudo, o único. Pretendia-se igualmente

- cinematografar a variabilidade da corona - cinéliocronógrafo;
- fotografar a cor da corona - fotoheliógrafo;
- determinar os tempos de exposição que conviria adoptar para a fotografia das diferentes partes da corona - câmara fotográfica;
- fotografar o espectro da corona e o espectro relâmpago - espectroscópio + câmara fotográfica (LOBO 1914).

É evidente que, apesar de alguns dos instrumentos do observatório de Coimbra estarem datados, se procurou explorar as potencialidades dos meios disponíveis.

Em resumo, e contrariamente ao que AGUIAR escreveu recentemente (2009, p. 144), Costa Lobo tinha um programa científico bem definido, enquadrado nos temas de pesquisa da época que procurava contribuir para o desenvolvimento da astronomia.

Os membros da expedição portuguesa encontravam-se em Berlim em 1 de agosto de 1914, dia fatídico em que a Alemanha declarou guerra à Rússia, iniciando, assim, a Primeira Guerra Mundial. Obrigados a interromper a sua viagem, os membros da expedição portuguesa dirigiram-se para a Suíça, regressando posteriormente a Portugal. No dia 21 de Agosto, Costa Lobo limitou-se a observar um eclipse solar parcial no observatório astronómico da Universidade de Coimbra (LOBO 1914). Desconhecemos o destino dos instrumentos enviados para a Crimeia mas suspeitamos que foram devolvidos uma vez que o fotoheliógrafo se encontra no espólio do observatório astronómico da Universidade de Coimbra.

Outras expedições foram igualmente perturbadas pelo início da guerra. Em particular, a expedição alemã destinada à Crimeia, foi obrigada a regressar antes do início do eclipse.

#### NOVA TENTATIVA: O ECLIPSE DE 29 DE JUNHO DE 1927

Nos anos seguintes o conflito teve, naturalmente, um impacto negativo na astronomia mundial, diminuindo as colaborações internacionais e, em particular, reduzindo as expedições destinadas à observação de eclipses solares.

Em Portugal, o fim do conflito pautou-se pela instabilidade política e social resultante, em parte, dos problemas económicos e financeiros que afectavam o país. Em consequência destas dificuldades e possivelmente dos esforços desenvolvidos para a instalação de um espectroheliógrafo no observatório de Coimbra, só em 1927 Costa Lobo voltou a organizar uma expedição de observação de um eclipse solar. A estação de observação portuguesa ficou localizada no norte de Inglaterra, no *Stonyhurst College*, sendo a curta duração da totalidade do eclipse aí observada, aproximadamente 20 segundos, contrabalançada pela acessibilidade do local. De novo, Costa Lobo pretendia cinematografar o eclipse por forma a verificar uma possível variação da

luminosidade dos grãos de Baily devida à refacção dos raios solares nos gases densos existentes no fundo dos vales lunares. A obtenção de um filme da totalidade do eclipse, rodado entre quatro e oito imagens por segundo, permitiria ainda estudar a variabilidade da cromosfera e da corona. Duas câmaras cinematográficas foram acopladas a lentes para que a imagem do Sol, no filme, fosse aproximadamente igual a um centímetro de diâmetro. Os instrumentos com montagem equatorial foram instalados no terraço do colégio. A expedição era composta por Costa Lobo e pelo observador do observatório de Coimbra, José António Madeira (1896–1976), com apoio logístico dos professores e alunos do colégio (ANÓNIMO, 1927b; 1927c).

No dia do eclipse, segundo Costa Lobo,

“Havia grandes rasgões nas nuvens, o Sol mostrava-se, a ansiedade aumentava e apreciava-se com o maior interesse a direcção e velocidade das nuvens, tudo estava dependente de um acaso. Uma nuvem densa encobriu o primeiro contacto, às 4 horas e 30 minutos (tempo universal), mas restava a parte importante, a totalidade, que devia decorrer desde as 5 horas, 21 minutos e 22 segundos, durante vinte e dois segundos precisos. Chegou o momento, o resultado era incerto mas a filmagem seguiu e só em Portugal, onde vieram revelar-se os “films”, pode verificar-se que, embora não tivessem apanhado o fenomeno na sua parte mais interessante, tínhamos, em todo o caso cerca de 1:000 imagens em cada “film”, perfeitamente nítidas, dando com grande rigor o momento do ultimo contacto e demonstrando, com grande numero de imagens obtidas por segundo, 40 num dos aparelhos e 20 no outro, as grandes vantagens que oferece o metodo cinematografico empregado scientificamente” (ANÓNIMO, 1927a).

A memória prometida dando conta detalhada dos trabalhos e resultados da expedição nunca chegou a ser publicada o que poderá indicar que, numa análise mais cuidada, as condições atmosféricas não terão permitido cumprir os objectivos da missão.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Poucos foram os filmes astronómicos realizados nos primeiros anos após o aparecimento da moderna câmara de filmar em 1895. A falta de eventos astronómicos adequados, isto é, suficientemente rápidos e brilhantes limitava a utilização da cinematografia como instrumento de registo. O interesse na observação do eclipse solar de 17 de Abril de 1912 e, porventura, as suas características, particularmente a sua curta duração, levaram a que pelo menos nove câmaras de filmar, dispersas por Portugal, Espanha, França, Bélgica e Alemanha, tenham sido utilizadas para capturar este fenómeno. Nunca anteriormente tantas câmaras tinham sido destinadas a registar um único evento astronómico. As condições atmosféricas favoráveis permitiram a obtenção de vários filmes e, pela primeira, vez surgiu uma nova hipótese baseada exclusivamente nas imagens cinematográficas. A partir de um registo passível apenas de ser efectuado por uma máquina de filmar, Costa Lobo propôs uma hipótese inesperada, a existência de um achatamento da Lua. Hipótese esta que foi, no entanto, rapidamente esquecida pela comunidade internacional.

No nosso entender, razões técnicas, científicas e humanas explicam este desfecho. A análise efectuada não era comum. Os artigos publicados anteriormente sobre observações cinematográficas limitavam-se a descrever o equipamento cinematográfico e/ou as imagens obtidas. É, aliás, neste género que se enquadram as comunicações sobre os filmes do eclipse de 1912 anteriores à publicação do artigo de Costa Lobo nos *Comptes Rendus*. O resultado era inesperado e os autores dos dois artigos que apoiavam esta hipótese, Costa Lobo e Willaert, não possuíam, na altura, um currículo astronómico internacional. Foram apresentadas outras hipóteses alternativas para explicar as observações, vindo a ser aceite a proposta do conceituado e extremamente influente Flammarion que mantinha a opinião prevalecente, isto é a Lua apresentar uma forma circular. Era impossível repetir, num intervalo de tempo razoável, a observação efectuada devido às características do eclipse. Por outro lado, do ponto de vista técnico, o meio utilizado dificultava a difusão dos resultados obtidos. Habitualmente apenas um pequeno número de imagens era impresso nos artigos. Por exemplo, o artigo de Costa Lobo nos *Comptes Rendus* reproduzia apenas sete pequenos fotogramas. Duplicar os filmes implicava custos e nem sempre era possível apresentá-los publicamente. Note-se, no entanto, que Costa Lobo apresentou o filme de 1912 no Congresso da União Astronómica Internacional, realizado em Cambridge, no Reino Unido, em 1925 (FOWLER 1925, p. 188). A sucinta nota que dá conta desta apresentação refere que o filme mostra a variação de intensidade das contas de Baily o que poderá indicar que Costa Lobo preparava já a expedição que viria a realizar dois anos mais tarde.

O interesse em obter registos cinematográficos não atingiu, pelo menos até à década de 30, o nível do eclipse de Abril de 1912.

Não sabemos por que razão Costa Lobo decidiu utilizar uma câmara de filmar na expedição de Ovar mas ao procurar cinematografar os eclipses solares de agosto de 1914 e de Junho de 1927 revela-nos não só a sua perseverança em resolver as questões levantadas em 1912, como mantém a confiança, apesar dos resultados, nas “grandes vantagens que oferece o metodo cinematografico empregado scientificamente” (ANÓNIMO 1927a). Costa Lobo tem igualmente lugar no reduzido clube daqueles que, entre 1895 e 1927, cinematografaram mais do que um evento astronómico. Registe-se que, nas expedições posteriores a 1912, existiam planos científicos com objectivos bem definidos que justificavam a observação cinematográfica o que nem sempre acontecia no estrangeiro. Pelas razões expostas, consideramos de inteira justiça que Francisco Miranda da Costa Lobo seja reconhecido como um importante pioneiro da cinematografia astronómica internacional.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer a Emília Gomes por lhes ter chamado a atenção para as notícias do jornal *O Século* relativa à observação de Costa Lobo do eclipse de 29 de Junho de 1927, bem como a gentil ajuda prestada pelo arquivista David Knight de *Stonyhurst College*.

## REFERÊNCIAS

- AIRY, George Biddell - *Autobiography of Sir George Biddell Airy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1896.
- AGUIAR, António Mota de - Os Estudos de Astronomia em Portugal de 1850 a 1950. Lisboa: Universidade de Lisboa. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, 2009. Tese de Doutoramento.
- ANÓNIMO, O Estudo do Sol. «O Século». (25 Jul. 1927) p. 1, 6.
- ANÓNIMO, Observations of the total solar eclipse, 1927 June 29 Stonyhurst College Observatory. «Monthly Notices of the Royal Astronomical Society». 87 (1927), p. 687–692.
- ANÓNIMO, The total eclipse «The Stonyhurst Magazine» 19:270 (1927), p. 264–272.
- ARAGO, François - Le Daguerriotype. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*. Vol. 9 (1839) p. 250–267.
- BONIFÁCIO, Vitor; MALAQUIAS, Isabel; FERNANDES, João - The first astronomical hypothesis based upon cinematographical observations: Costa Lobo's 1912 evidence for polar flattening of the Moon. *Journal of Astronomical History and Heritage*. 13:2 (2010), p. 159–168.
- CARVALLO, E. - Observation de l'éclipse de Soleil du 17 avril par l'École Polytechnique. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*. Vol. 154 (1912), p. 1072–1075.
- ESPENAK, Fred. Eclipse Web Site <http://hscf.nasa.gov/eclipse/eclipse.html>
- FLAMMARION, Camille - *Astronomie Populaire*. Paris: C. Marpon et E. Flammarion, Éditeurs, 1880.
- FLAMMARION, Camille - Éclipse de Soleil du 17 avril. *Bulletin de la Société Astronomique de France*. Vol. 26 (1912a), p. 486.
- FLAMMARION, Camille - Forme de la Lune déduites des observations cinématographiques. *Bulletin de la Société Astronomique de France*. Vol. 26 (1912b), p. 321–324.
- FOUCHÉ, M. - Observation de l'éclipse de Soleil du 17 avril par les élèves de l'École Polytechnique. *Bulletin de la Société Astronomique de France*. Vol. 26 (1912), p. 345–347.
- FOWLER, A., ed. - **Transactions of the International Astronomical Union - Second General Assembly held at Cambridge**. London: Imperial College Bookstall, 1925.
- JANSSEN, Jules - Passage de Vénus; Méthode pour obtenir photographiquement l'instant des contacts, avec les circonstances physiques qu'ils présentent. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*. Vol. 76 (1873) p. 677–679.
- KING, E. S. - Photographic observations of occultations. *Annals of Harvard College Observatory*. Vol. 59 (1912), p. 187–204.
- LAUNAY, Françoise; HINGLEY, Peter D. Jules Janssen's - "Revolver photographique" and its British derivative, "The Janssen slide". *Journal for the History of Astronomy*. Vol. 36 (2005), p. 57–79.
- LOBO, Francisco Miranda da Costa - Eclipse central do sol. *Revista da Universidade de Coimbra*. Vol. 1, n.º 1 (1912a), p. 179–190.
- LOBO, Francisco Miranda da Costa - Enregistrement cinématographique de l'éclipse du 17 avril, et forme un peu allongée du contour lunaire. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*. Vol. 154 (1912b), p. 1396–1399.
- LOBO, Francisco Miranda da Costa - L'éclipse de soleil du 17 avril 1912. *Revista da Universidade de Coimbra*. Vol. 1, n.º 3 (1912c), p. 548–585.
- LOBO, Francisco Miranda da Costa - **O eclipse de 21 de agosto de 1914**. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1914.
- LOBO, Francisco Miranda da Costa - Aspectos diversos apresentados pelos Grãos de Baily na observação do eclipse do sol de 17 de abril de 1912, feita em Ovar. In *Congreso de Madrid - Asociación Española para el Progreso de las Ciencias*. Madrid: Impr. Eduardo Arias. p. 237–240.
- LUCAS, D.; WILLAERT, Fernand - L'éclipse de soleil du 17 avril 1912 observée au Laboratoire du Collège N. -D. de la Paix à Namur. *Revue des questions scientifiques*. Vol. 72 (1912), p. 187–225.
- OOM, Frederico - O Futuro Eclipse. *O Instituto*. Vol. 52 (1905), p. 487–490.
- OOM, Frederico - **Circunstâncias do Eclipse Anular-Total de 1912 abril 17 em Portugal**. Lisboa: Imprensa Nacional, 1912.
- PAOLANTONIO, Santiago - De Córdoba al Mar Negro. Relatos de una aventura científica. In MORGAN, Edgardo Ronal Minniti; PAOLANTONIO, Santiago - *História de la Astronomia* [Em linha]. [S.l.: s.n.] Disponível em WWW: URL:<http://historiadelaastronomia.wordpress.com/documentos/de-cordoba-al-mar-negro/>.
- RODRIGUES, César Augusto de Campos - Observation de l'éclipse de Soleil 1912 Avril 16-17 à l'Observatoire de Lisbonne (Tapada). *Astronomische Nachrichten*. Vol. 191 (1912), p. 259–260.
- RICCÒ, A. - Notizie. Missioni per l'eclisse solare totale del 21 agosto 1914. *Memorie della Società Degli Spettroscopisti Italiani*. 2ª Série. Vol. 3 (1914), p. 160–161.
- TOSI, Virgilio - La vera nascita del cinema. Le origini del cinema scientifico [Filme]. [S.l.: s.n.], 2005. Documentário em DVD.
- VLÈS, Fred - Remarques sur la forme de la Lune et du Soleil. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*. Vol. 155 (1912), p. 545–547.

(Página deixada propositadamente em branco)

<sup>1</sup>Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX - CEIS20;  
Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra - FLUC  
<sup>2</sup>CEIS20; Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra  
pedrofonseca@gmail.com; aleop@ci.uc.pt; jrpita@ci.uc.pt

## A INFLUÊNCIA DE CONCEITOS EVOLUCIONISTAS NOS PRIMEIROS TRABALHOS DE AURÉLIO QUINTANILHA (1919-1935)

Pedro Ricardo Fonseca<sup>1</sup>, Ana Leonor Pereira<sup>1</sup> e João Rui Pita<sup>2</sup>

“Da fundura do tempo ucrónico, sem duração nem forma,  
Rebenta tempo real, tempo de coisas,  
E assim a Idade se forma na informação e na contagem.  
Do humilde dia astral, já suado no homínídeo  
Erguido da brutalidade e do espanto ainda bronco,  
O tempo universal encorpa como um tronco.  
(...).

Um começo de vida em bando arborícola e alcateia:  
O lobo vindo a cão, o homúnculo a homínídeo,  
Plantígrado esboçando a estação vertical”.

Vitorino Nemésio. 1972. “A Idade do Mundo”, *In Limite de Idade*. Lisboa: Editorial Estúdios– Cor, p. 18-19. Livro de poemas dedicado a Aurélio Quintanilha.

“Não há talvez, no campo da Biologia, questão mais cheia de encantos e atractivos espirituais que esta do estabelecimento das relações filéticas entre os diferentes grupos de seres vivos”.

Aurélio Quintanilha. 1926. *Contribuição ao Estudo dos Synchytrium* (Dissertação para Doutoramento na Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra). Coimbra: Imprensa da Universidade, p. 86.

A presente comunicação tem por objectivo principal fornecer uma leitura compreensiva de uma das dimensões do pioneirismo científico-pedagógico de Aurélio Pereira da Silva Quintanilha (1892-1987) na Universidade de Coimbra entre 1919 e 1935. Com efeito, a nossa exposição assenta sobre dois eixos fundamentais: (1) a produção científica de Aurélio Quintanilha durante a sua passagem pela Universidade de Coimbra; e (2) a orientação científico-pedagógica que Aurélio Quintanilha recomendava para o ensino em Portugal. Por economia de espaço, e tendo em conta que, quer o papel de Aurélio Quintanilha na História da Genética em Portugal, quer as suas propostas científico-pedagógicas, se encontram já estudados<sup>1</sup>, optámos por

---

<sup>1</sup> Vide, por exemplo: ARCHER, Luís 1986. Contribuição para a História da Genética em Portugal. *História e*

direccionar a nossa comunicação para um tema que, tanto quanto nos foi possível averiguar, se encontrava ainda por estudar: a influência do evolucionismo na produção científica de Aurélio Quintanilha.

A nossa análise da influência do evolucionismo sobre a produção científica de Aurélio Quintanilha cinge-se a alguns dos trabalhos de sua autoria publicados entre 1921 e 1935, incluindo um trabalho de cariz científico-pedagógico. Antes de iniciarmos a análise, importa introduzir um breve esboço biográfico de um dos mais influentes cientistas portugueses do século XX, que obteve o merecido reconhecimento internacional por parte da comunidade científica da época pelas suas importantes investigações ao nível da genética e da citologia<sup>2</sup>. Aurélio Quintanilha nasceu no dia 24 de Abril de 1892 na Ilha Terceira (Açores). Após uma passagem por Coimbra, onde concluiu os preparatórios para Medicina (1912), mudou-se para Lisboa. Na capital, frequentou a Faculdade de Medicina, antes de resolver mudar de curso e se licenciar em Ciências Histórico-Naturais pela Faculdade de Ciências. No ano em que concluiu a licenciatura (1919), Quintanilha, respondendo favoravelmente ao convite que lhe fora endereçado por Luís Wittnich Carrisso (1886-1937), regressa a Coimbra para leccionar e conduzir as suas investigações no Instituto Botânico. Em Coimbra, concorreu também à Escola Norma Superior, tendo realizado exame de Estado em 1921 – apresentando a dissertação *Educação de hoje, educação de Amanhã*. No ano de 1926 doutorou-se com a tese *Contribuição ao Estudo dos Synchytrium*<sup>3</sup> e concorreu para Professor Catedrático com a tese *O Problema das Plantas Carnívoras...*<sup>4</sup>. Entre 1928 e 1930, trabalhou no Pflanzenphysiologisches Institut (Berlim) sob a direcção do micologista Hans Kniep (1881-1930), e, entre 1930 e 1931, estagiou no Kaiser Wilhelm Institut für Biologie, sob a direcção do zoólogo Max Hartmann (1876-1962). Regressado a Coimbra, em Maio de 1935, Aurélio Quintanilha seria aposentado compulsivamente do lugar de Professor Catedrático, por motivos político-ideológicos. Em Janeiro de 1936, beneficiando de uma bolsa de estudo atribuída pelo governo da Grã-Bretanha, Quintanilha partiu para França, prosseguindo a sua carreira científica no Museu de História Natural de Paris. Após uma passagem pela Estação Agronómica Nacional (1941-1943), foi nomeado Director do Centro de Investigação Científica Algodoeira em Moçambique em 1943. Na antiga colónia portuguesa, foi várias vezes

---

*Desenvolvimento da Ciência em Portugal*. Lisboa: Academia das Ciências de Lisboa, pp. 1027-1067; QUINTANILHA, Aurélio. 1975. História da Genética em Portugal. *Brotéria – Série de Ciências Naturais* XLIV –(LXXI), vols. 3-4, pp. 189-208; GOMES, Amélia Filomena de Castro 2005. *A educação libertária segundo Aurélio Quintanilha*. – Dissertação de mestrado apresentada à Universidade do Minho.

<sup>2</sup> Embora ainda não tenha sido publicada nenhuma biografia de Aurélio Quintanilha, a sua vida encontra-se bem documentada em vários trabalhos. *Vide*, entre outros: FERNANDES, Abílio. 1988. Lembrando o Prof. Doutor Aurélio Quintanilha. *Brotéria Genética* IX – (LXXXIV), 3: 135-150; SERRA, José Antunes. 1988. Professor Aurélio Quintanilha – Impressões e recordações pessoais de homenagem. *Brotéria Genética* IX – (LXXXIV), vol. 3, pp. 9-17; NEVES Maria Luísa 1992. *Homenagem a Aurélio Quintanilha*. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa; MACHADO António de Barros 1993. Aurélio Quintanilha. Algumas Recordações do Mestre, do Cidadão e do Amigo. *Brotéria Genética* XIV – (LXXXIX), 1-2, pp. 33-41.

<sup>3</sup> QUINTANILHA, Aurélio, 1926. *Contribuição ao Estudo dos Synchytrium* (Dissertação para Doutoramento na Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra). Coimbra: Imprensa da Universidade.

<sup>4</sup> QUINTANILHA, Aurélio, 1926. *O Problema das Plantas Carnívoras. Estudo Citofisiológico da Digestão no Drosophyllum Lusitanicum* (Dissertação para Concurso ao Magistério da Faculdade de Ciências). Coimbra: Imprensa da Universidade.

convidado para dar algumas lições na Universidade de Lourenço Marques. Após o 25 de Abril de 1974, Aurélio Quintanilha regressou a Portugal para dar a sua última lição na Universidade de Coimbra<sup>5</sup> e em 1982 fixou-se definitivamente no nosso país. Quintanilha faleceu no dia 27 de Junho de 1987 com 95 anos de idade.

Na dissertação que apresentou no âmbito do exame de Estado da Escola Normal Superior de Coimbra, em 1921, Aurélio Quintanilha apresentou um conjunto de medidas que, na sua opinião, contribuiriam para melhorar e alargar as competências do ensino liceal em Portugal, como, por exemplo: um ensino mais centrado nos interesses dos alunos; a aposta em aulas práticas; a implementação do ensino profissional; a introdução de educação cívica e moral. No caso concreto do ensino da biologia, Quintanilha defendia que os alunos deveriam ter um contacto directo com diferentes seres vivos, com o intuito de “criar o gôsto pela observação da vida dos animais, base indispensável para o despertar da curiosidade científica, do desejo de saber *como é*, e *porque é (...)*”<sup>6</sup>. Além disso, e com enorme relevo para o nosso objecto de estudo, recomendava a utilização das relações de parentesco entre espécies (com um antepassado comum relativamente recente) como um instrumento pedagógico. Por exemplo, “se o curso assistiu, ansioso, ás peripécias da caçada de um ratito, por um gato de poucos meses, graciosíssimo de maneiras e atitudes, que excelente ocasião para lhe falar da vida dos grandes felinos!”<sup>7</sup>. Quintanilha sugeria que o professor aproveitasse essa oportunidade para, através de uma história sobre um tigre, transmitir informações aos alunos sobre a biologia desse “rial primo”<sup>8</sup> do gato.

Aurélio Quintanilha reservou um lugar de relevo para os problemas filogenéticos na sua dissertação de doutoramento de 1926. Logo na “Introdução”, o cientista português sublinhou a importância dos estudos comparativos e a centralidade das questões do foro evolucionista:

“(...) a simples verificação da existência de determinados caracteres morfológicos em uma dada espécie, é sempre insuficiente para a interpretação do significado de tais caracteres. De modo que não há outro remédio senão comparar a espécie que estudamos com outras, primeiro do mesmo género, depois da mesma família e assim sucessivamente, se quisermos fazer uma ideia tão exacta quanto possível do valor morfológico a atribuir a cada um dos caracteres observados. Insensivelmente começam a estabelecer-se as homologias e, sem a gente dar por isso, lá estamos caídos no magno problema filogenético”<sup>9</sup>

No entanto, os estudos comparativos, por si só, revelavam-se insuficientes porque “(...) o exame dos caracteres morfológicos não é suficiente para a destrinça das

---

<sup>5</sup> A sessão foi promovida por Abílio Fernandes (1906-1994), antigo aluno e discípulo de Aurélio Quintanilha na Universidade de Coimbra. Vide: QUINTANILHA, Aurélio, 1975. Quatro gerações de cientistas na história do Instituto Botânico de Coimbra. *Anuário da Sociedade Broteriana*, vol. XLI, pp. 27-44.

<sup>6</sup> QUINTANILHA, Aurélio 1921. *Educação de hoje, Educação de amanhã* (Dissertação para o Exame de Estado da Escola Normal Superior de Coimbra). Coimbra. Edição do Autor, p. 7 (Sublinhado do autor).

<sup>7</sup> Idem, *ibidem*, p. 13.

<sup>8</sup> Idem, *ibidem*, p. 14.

<sup>9</sup> Idem 1926. *Contribuição ao Estudo dos Synchytrium* (Dissertação para Doutoramento na Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra). Coimbra: Imprensa da Universidade, p. 3.

espécies”<sup>10</sup>. Por outro lado, uma correcta classificação dos *Synchytrium* teria de dar “(...) uma ideia justa do grau de parentesco entre os quatro géneros (...)”<sup>11</sup> que formavam o grupo. De acordo com Aurélio Quintanilha, tal classificação poderia vir a ser possível com o avanço dos estudos de citologia: “Quanto aos caracteres tirados da evolução citológica destas formas, êsses sim, que nos haviam de fornecer directrizes seguras para um agrupamento racional e científico das espécies de *Synchytrium*. Infelizmente, porém, pouquíssimas têm sido cuidadosamente estudadas sob esse ponto de vista”<sup>12</sup>. Neste sentido, o autor sublinhou a necessidade de se efectuarem os referidos estudos, enfatizando, simultaneamente, as potencialidades de uma das suas áreas de formação preferenciais (a citologia) para o aperfeiçoamento do processo de classificação das espécies:

“Emquanto se não fizer para a maioria das espécies o que vimos fazendo com o nosso *S. papillatum*, a resolução do problema filogenético há-de necessariamente ser tentada às apalpadelas, como se andássemos jogando a «cabra cega». A-pesar-de reduzidas e manifestamente insuficientes, têm sido as investigações citológicas e o conhecimento, delas resultante, da evolução nuclear, que têm permitido (...) estabelecer pontos de contacto e graus de parentesco para fora das fronteiras do género”<sup>13</sup>.

Ao longo da sua dissertação, Aurélio Quintanilha foi abordando com frequência a questão filogenética. Na passagem que se segue, o cientista português sublinhou a importância do seu trabalho de investigação para a questão da filogenia dos *Synchytrium*:

“Sem entrarmos, por agora, na discussão do problema das relações do género *Synchytrium* com os outros seres vegetais ou animais, recordemos desde já que todas as soluções até hoje propostas admitem a proveniência necessária destas formas de outras de vida aquática, saprófitas ou parasitas. Os *Synchytrium* podem pois ser considerados como parasitas primitivos de plantas aquáticas que gradual e progressivamente se foram adaptando, *com os seus hospedeiros*, a uma vida *anfíbia*, com períodos de emersão cada vez mais largos, até que lhes foi possível viver sobre plantas essencialmente terrestres, nunca imersas e apenas de longe em longe banhadas pela água das chuvas ou neves. Assim, a existência de gerações sucessivas de soros esporângios, formas essencialmente de multiplicação, entre dois períodos de repouso, é uma característica da vida aquática, que se mantém nos parasitas de hospedeiros sujeitos a longos períodos de imersão (*S. taraxaci* p. ex.) e desapareceu por completo nas formas mais perfeitamente adaptadas à vida terrestre.

O nosso *S. papillatum* fornece um argumento valioso em auxílio desta tese. Vivendo, entre nós, sobre um hospedeiro normalmente emerso e que dispõe apenas, nos seus órgãos aéreos, da água das precipitações atmosféricas, as suas formações de germinação imediata encontram-se em manifesto declínio, pois aparecem em percentagem insignificante relativamente às formas de repouso, mesmo na época do ano mais favorável para o seu desenvolvimento. Se atendermos a que tal facto se não dá, por exemplo, no *S. taraxaci* e no *S. endobioticum*, aonde os soros

---

<sup>10</sup> Idem, *ibidem*, p. 64.

<sup>11</sup> Idem, *ibidem*, p. 72.

<sup>12</sup> Idem, *ibidem*, p. 76.

<sup>13</sup> Idem, *ibidem*, p. 77.

de esporângios são abundantíssimos, pelo menos durante toda a primavera; se atendermos ainda a que no *S. decipiens* nem sequer se conhecem esporos de resistência, tendo-se encontrado apenas até hoje soros de esporângios, a nossa doutrina aparece assente em muito fortes probabilidades de verossimilhança.

Admitida esta hipótese, como a mais lógica dentro do estado actual dos nossos conhecimentos, a existência de sucessivas gerações de soros esporângios, no decurso de um mesmo período vegetativo, não pode ser considerada carácter de primacial importância filogenética. A existência ou a ausência deste tipo de órgãos de multiplicação indicar-nos-há o grau de adaptação às condições de vida das plantas permanentemente emersas e a *antiguidade relativa* da fase de transição da vida aquática para a vida terrestre<sup>14</sup>.

Embora em “(...) discordância com opiniões expostas por investigadores que do género se têm ocupado”<sup>15</sup>, Aurélio Quintanilha incluía a espécie *S. endobioticum* nos *Synchytrium*. O autor justifica a sua decisão com motivos do foro filogenético: “Alem de que o seu ciclo evolutivo se adapta inteiramente (...) ao conceito histórico do género, a sua colocação junto das outras espécies de *Synchytrium* vem preencher uma vaga e facilitar a compreensão das afinidades e relações de parentesco dêste grupo de fungos”<sup>16</sup>. Uma vez mais em discordância com outros estudiosos do género, Quintanilha reservava “ (...) um lugar aparte, fora da linha de derivação filogenética das formas superiores do género”<sup>17</sup> à espécie *S. fulgens*, devido à excepcionalidade do seu modo de germinação; e coloca “ (...) o *S. Wurthii* nos *Mesochytrium*, como forma de transição para os *Pycnochytrium*”<sup>18</sup>. Ainda sobre as formas de transição, um tema clássico do evolucionismo, Aurélio Quintanilha informa-nos que “Como tipos de transição entre as formas inferiores e superiores do grupo [dos *Synchytrium*] aparecem-nos o *S. stellariae* e o *S. succisae* (*Mesochytrium*), com caracteres mixtos entre os *Eusynchytrium* e os *Pycnochytrium*”<sup>19</sup>. Um dos caracteres que distinguia as formas superiores das formas inferiores era a formação exógena dos soros das primeiras. No entanto, Aurélio Quintanilha, sublinhando agora a importância da adaptação ao meio, informa-nos que: “ (...) a formação exógena dos soros não é apenas um carácter de maior complexidade morfológica. A aquisição dêste processo representa, em nossa opinião, uma vantagem para a disseminação da espécie, que facilmente se pode relacionar com a adaptação à vida terrestre”<sup>20</sup>.

No subcapítulo “Distribuição geográfica e lugar de origem”, Aurélio Quintanilha avança com questões de teor evolucionista: “;Que planta deve ser considerada como hospedeiro primitivo do *S. papillatum*? ;Qual o lugar de origem do fungo e como se explica a sua actual distribuição geográfica?”<sup>21</sup>. Mas é no último capítulo, intitulado

---

<sup>14</sup> Idem, *ibidem*, pp. 77-78 (ênfase do Autor).

<sup>15</sup> Idem, *ibidem*, p. 82.

<sup>16</sup> Idem, *ibidem*, pp. 83-84 (ênfase do Autor).

<sup>17</sup> Idem, *ibidem*, p. 84.

<sup>18</sup> Idem, *ibidem*, p. 84.

<sup>19</sup> Idem, *ibidem*, p. 80.

<sup>20</sup> Idem, *ibidem*, p. 79. Aurélio Quintanilha aborda outras questões relacionadas com a adaptação ao meio ao longo da sua tese de doutoramento. Vide, por exemplo: *Idem, ibidem*, pp. 63, 66-67, 79, 85.

<sup>21</sup> Idem, *ibidem*, p. 68.

“Posição e afinidades dos *Synchytrium*”, que ele se ocupa, quase exclusivamente, de questões do foro evolucionista. O capítulo abre com algumas considerações elucidativas da influência que o evolucionismo exerceu sobre o trabalho científico de Aurélio Quintanilha:

“Não é nossa intenção tratar aqui desenvolvidamente o problema, extraordinariamente complexo, das relações do género *Synchytrium* com os outros organismos animais ou vegetais.

Para empresa de tamanha responsabilidade nos faltam, antes de mais nada, competência e autoridade, qualidades estas que só se conquistam ao cabo de longos anos de investigações especializadas e pelo conhecimento directo da maioria dos grupos com os quais se podem presumir relações filéticas.

Consideramos porém indispensável, como remate lógico dêste trabalho, expor a traços largos o que se pensa da posição e afinidades dos *Synchytrium* e em que é que as nossas investigações podem contribuir para [o] esclarecimento do problema”<sup>22</sup>.

Um contributo que se afigurava ainda mais urgente, pois, como o próprio Aurélio Quintanilha nos informa, no caso dos fungos “(...) o problema das origens e relações se apresenta particularmente complicado”<sup>23</sup>. Depois de realizar uma exposição sobre algumas das principais perspectivas evolucionistas sobre os *Synchytrium*, Quintanilha apresenta a sua própria perspectiva “(...) sôbre a posição e afinidades dos *Synchytrium*”<sup>24</sup>. A passagem que se segue revela-nos um naturalista versado na linguagem evolucionista e profundamente conhecedor da discussão em torno da história evolutiva dos *Synchytrium*:

“Os que aceitam como boa a doutrina de que os Archimycetes devem ser considerados como formas de regressão dos Phycomycetes superiores, derivam estes, por sua vez, de diferentes grupos de algas verdes (...). A-pesar-do diplanetismo dos zoósporos dos Phycomycetes (...) e das diferenças, por vezes consideráveis, que se encontram quando se cortejam os vários órgãos destes grupos de plantas, ficam ainda, entre os respectivos ciclos evolutivos, tamanhas analogias, que é difícil admitir que umas e outras se tenham originado e evoluído independentemente, que tais semelhanças sejam o resultado fortuito de uma simples evolução paralela em análogas condições mesológicas. (...).

Todavia, mesmo que tenhamos de admitir a doutrina da filiação, total ou parcial, dos Phycomycetes superiores, nos grupos mais altamente diferenciados de Clorofíceas, ou nas Conjugadas, isso não implica de nenhum modo concordância com a segunda parte da hipótese. Os Archimycetes não podem ter derivado, por regressão, dos Oomycetes e Zygomycetes (...). Ou o grupo dos Phycomycetes deve ser encarado como um todo homogéneo, monofilético, que, partindo de organismos inferiores, evoluiu pelos Archimycetes até aos Oomycetes e Zygomycetes; ou devemos considerá-lo como um agregado heterogéneo, polifilético, de dois ou mais grupos diferentes, cada um deles com a sua linhagem independente. (...).

Nós vamos mesmo mais longe, e afirmamos que o trabalho de Griggs nos conduz necessariamente a rejeitar, por impossível, a ideia de uma aproximação filética entre os Archimycetes e as Protococcaceae. (...).

---

<sup>22</sup> Idem, *ibidem*, p. 86.

<sup>23</sup> Idem, *ibidem*, p. 86.

<sup>24</sup> Idem, *ibidem*, p. 95.

A hipótese de derivação dos Archimycetes (pelos *Synchytrium*) e das Protococcaceae (pelas *Phyllobiae*) a partir de antepassados próximos comuns, deve também ser posta de parte.

A ideia da aproximação dos Esporozoários, lançada, ao que parece, por Haeckel (...), parece-nos, pelo contrário, assente em bases mais seguras, ainda que não conheçamos directamente os trabalhos modernos sôbre a citologia dêstes micro-organismos<sup>25</sup>.

Com efeito, Aurélio Quintanilha afirma que:

“Não concluímos (...) pela derivação dos *Synchytrium* a partir de qualquer das ordens de Esporozoários, mas sim pela existência de um tronco comum aos dois grandes grupos de micro-organismos<sup>26</sup>.”

Significativamente, o cientista português chama a nossa atenção para a circunstância de o seu trabalho de investigação ter vindo a lançar luz sobre a história evolutiva dos *Synchytrium*:

“As nossas investigações sôbre a citologia dos *Synchytrium* e, particularmente, a descoberta de uma divisão nuclear de tipo mixto, partilhando ao mesmo tempo dos caracteres da mitose e da amitose (...) provam (...) a existência de um parentesco muito estreito entre as Synchytriaceae e as Plasmodiophoreae – precisamente o grupo de Monadineae que daquelas parecia mais afastado<sup>27</sup>.”

Quintanilha substancia as conclusões apresentadas:

“(…) conhecemos perfeitamente a citologia das Plasmodiophoreae, não só pela leitura dos mais importantes trabalhos originais que têm aparecido, mas ainda pelas nossas próprias investigações sôbre a *Plasmodiophora brassicae* Wor.

Podemos assim afirmar que entre o ciclo evolutivo das Plasmodiophoreae e o dos *Synchytrium* existem importantes pontos de contacto; e as divergências que se encontram podem atribuir-se, ou a um conhecimento imperfeito de todo o ciclo evolutivo (particularmente no que respeita aos *Synchytrium*), ou a adaptações secundárias a diferentes condições mesológicas<sup>28</sup>.”

De resto, a conclusão da sua dissertação de doutoramento sublinha, de forma inequívoca, a centralidade atribuída a questões do foro evolucionista:

“Em conclusão: Os *Synchytrium* constituem um género tão isolado no seio dos Archimycetes, que devemos considerá-los como representantes únicos da família das Synchytriaceae. O seu ciclo evolutivo e as minúcias de ordem citológica que o acompanham permitem a aproximação do género, por um lado, dos Esporozoários e, por outro, das Plasmodiophoreae; e dão foros de verossimilhança à hipótese da existência de um tronco comum de micro-organismos flagelados,

---

<sup>25</sup> Idem, *ibidem*, pp. 96-97.

<sup>26</sup> Idem, *ibidem*, p. 98.

<sup>27</sup> Idem, *ibidem*, p. 99.

<sup>28</sup> Idem, *ibidem*, p. 100.

parasitas de vida aquática, de onde teriam derivado em séries divergentes os Esporozoários, as Plasmodiophoreae e os Archimycetes”<sup>29</sup>.

Em 1926, Aurélio Quintanilha apresentou a sua dissertação *O Problema das Plantas Carnívoras...* no âmbito do concurso a Professor Catedrático da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra. Na “Breve introdução histórica” dos estudos sobre as plantas carnívoras, Quintanilha informa-nos que:

“Até 1875, data em que Darwin publica a primeira edição das «Insectivorous Plants», nada mais aparece digno de menção especial. Os poucos trabalhos publicados são observações fragmentárias, sem pontos de vista de conjunto, e vêm a lume em pequenas revistas e jornais de reduzida tiragem; de modo que não conseguem chamar a atenção do grande público, nem mesmo a dos meios científicos.

Assim, a obra magistral de Darwin deve ser considerada como o ponto de partida do estudo metódico e científico da carnivoría. Concebida em largos moldes, por um altíssimo espírito, amplamente culto, fruto de pacientes e demoradas observações, a obra do grande naturalista inglês carreou tal número de conhecimentos novos e maravilhosos, teve tamanha repercussão nos meios cultos, que por esse mundo fora tôdas as atenções convergem sôbre este novo e inesperado aspecto do problema da nutrição, em que os papéis aparecem, como que por milagre, invertidos, e uma pléiade brilhante de investigadores se lança no caminho desvendado pelo Mestre.

Para Darwin, que estudou quasi tôdas as plantas hoje consideradas como insectívoras, a nutrição carnívora era um facto incontestável. Se não tôdas, pelo menos a maioria, segregavam fermentos digestivos do tipo da pepsina, que, em meio ácido, dissolviam as substâncias albuminóides, levando-as a um estado em que podiam ser absorvidas pela planta. Estudou muito pormenorizadamente a mobilidade dos aparelhos de captura de várias insectívoras, determinando com grande precisão o grau de extrema sensibilidade de alguns, tanto a excitações de ordem química como de ordem meramente mecânica. Ligou uma atenção muito particular aos fenómenos celulares que acompanham a digestão e a absorção pelas glândulas digestivas, tendo criado o termo «agregação» para designar o estado das células glandulares, ou do pedúnculo dos tentáculos, após determinadas excitações ou depois da absorção de certas substâncias”<sup>30</sup>.

As referências à “obra magistral de Darwin” de 1875 sucedem-se ao longo da exposição<sup>31</sup>, com Aurélio Quintanilha a lembrar que “O estudo citológico das glândulas das plantas carnívoras tem sido abordado, a partir da publicação do trabalho de Darwin em 1875, por naturalistas da categoria de De Vries, Goebel, Huie e França, para não citar senão os mais eminentes”<sup>32</sup>. De resto, uma das problemáticas centrais do trabalho de Aurélio Quintanilha foi identificada pela primeira vez pelo próprio “Mestre”, Charles Darwin:

---

<sup>29</sup> Idem, *ibidem*, pp. 102-103.

<sup>30</sup> QUINTANILHA, Aurélio. 1926. *O Problema das Plantas Carnívoras. Estudo Citofisiológico da Digestão no «Drosophyllum Lusitanicum»* (Dissertação para Concurso ao Magistério da Faculdade de Ciências). Coimbra: Imprensa da Universidade, pp. 4-5.

<sup>31</sup> Idem, *ibidem*, pp. 18, 20, 24-25. Na secção da bibliografia surge a obra de 1875 no original inglês: “Darwin, C. 1875. «Insectivorous Plants.» London, 1875”, p. 70.

<sup>32</sup> Idem, *ibidem*, p. 33.

“Um outro problema porém fica de pé, aguardando uma solução definitiva, a-pesar-de Darwin o ter entrevisto (...).

Se o *Drosophyllum* digere os albuminóides e absorve os produtos da digestão ¿que papel representam neste fenómeno os seus dois tipos de glândulas?”<sup>33</sup>.

A importância da obra de 1875 de Charles Darwin e a admiração que Aurélio Quintanilha manifesta pelo “grande naturalista inglês” são aspectos relevantes do seu trabalho. Igualmente relevante é a explicação para o surgimento da “carnivoria” avançada por Quintanilha, mostrando uma vez mais a sua familiaridade com a linguagem evolucionista:

“A carnivoria aparece pois com o aspecto de uma adaptação primitiva, anterior à diferenciação dos caracteres florais que determinaram a formação dos géneros. Nascida de uma necessidade comum a tôda uma família, implantou-se aproveitando configurações as mais variadas do aparelho vegetativo, que se acentuaram depois, no decurso da evolução, em direcções diferentes *ab initio*<sup>34</sup>. O autor apresentou mesmo um esboço faseado da evolução das plantas carnívoras: “Devemos, por isso, considerar a carnivoria acidental como uma primeira *étape* na adaptação das plantas holofíticas a este tipo particular de nutrição. A segunda *étape* seria representada pelas carnívoras sem fermentos digestivos. A terceira, pelas carnívoras que digerem sem intervenção de organismos estranhos, por meio de fermentos que elas próprias elaboram”<sup>35</sup>.

Tal como para as plantas carnívoras em 1926, também em 1932-33,<sup>36</sup> Aurélio Quintanilha avança com um esboço da história evolutiva dos Basidiomicetos:

“À partir de formes primitives, avec huit noyaux dans la baside et huit spores, les Basidiomycètes auraient ainsi évolué, vers les formes actuelles, par réduction successive du nombre de spores et, puis, du nombre de noyaux formés dans la baside (...). Si le nombre des noyaux formés est supérieur a celui des spores, et si la détermination du sexe est génotypique, il faut toujours s’attendre à la possibilité de recontrer des formes homothalliques, par suppression de la phase haploïde, conséquence de la migration dans la spore jeune de deux noyaux de sexes différents”<sup>37</sup>.

No decurso do mesmo trabalho, Aurélio Quintanilha, analisando comparativamente as teorias de determinação sexual de Richard B. Goldschmidt (1878-1958) e de Carl Correns (1864-1933), sublinha a importância destas serem consistentes com os nossos conhecimentos filogenéticos:

“La façon dont Goldschmidt se sert pour faire ses formules a l’avantage, sur celle de Correns, d’être plus simple, plus homogène, puisqu’on peut l’appliquer, dans sa forme fondamentale,

---

<sup>33</sup> Idem, *ibidem*, pp. 25-26.

<sup>34</sup> Idem, *ibidem*, p. 15.

<sup>35</sup> Idem, *ibidem*, p. 21.

<sup>36</sup> Quintanilha, Aurélio. 1932-33. Le problème de la sexualité chez les Basidiomycètes. Recherches sur le genre «*Coprinus*». *Boletim da Sociedade Broteriana* VIII, 2ª série: 3-99.

<sup>37</sup> Idem, *ibidem*, pp. 16-17.

à tous les groupes d'animaux et de plantes étudiés sous ce point de vue (...), et celle encore de permettre de mieux comprendre l'évolution phylogénétique des différents groupes d'êtres vivants pour ce qui concerne le développement de la sexualité<sup>38</sup>. No mesmo sentido, o cientista português, analisando agora as diferentes teorias sobre a determinação sexual ao nível do género *Coprinus*, sublinha que: "Pour des espèces *du même genre* nous aurions donc deux types de détermination du sexe tout-à-fait différents et on n'aurait pu expliquer les relations phylogénétiques évidents entre ces mêmes espèces"<sup>39</sup>.

Concluimos a nossa apresentação com a inclusão de uma passagem de um outro artigo da autoria de Aurélio Quintanilha, que demonstra uma vez mais a influência do evolucionismo sobre a sua produção científica, bem como o seu excelente domínio da linguagem evolucionista:

"Nous savons cependant que chez les Champignons ces organes sexuels tendent à disparaître, par évolution régressive, et que plusieurs espèces actuelles, dépourvues de ces organes, sont certainement les descendantes d'autres espèces qui en étaient pourvues. C'est le cas de plusieurs Ascomycètes et très probablement aussi des Basidiomycètes.

Alors les formes homothalliques de Basidiomycètes (type *Coprinus sterquilinus*) seraient les représentantes actuelles des ancêtres monoïques (type *Pyronema confluens*), dépourvus de facteurs de stérilité. Les organes sexuels mâles et femelles auraient disparu par évolution régressive et la fécondation se trouveraient ici réduite à un phénomène de somatogamie. Les formes hétérothalliques bipolaires (type *Coprinus comatus*) auraient leurs correspondantes dans les formes monoïques d'Ascomycètes avec une paire de facteurs de stérilité (type *Pleurage anserine*). L'hétérothallie bipolaire se serait ainsi développée progressivement à partir de formes primitives homothalliques. Ces formes primitives possèderaient les potences des deux sexes et pourraient ainsi produire des organes mâles et femelles, autofertiles. La disparition des organes sexuels par évolution régressive aurait été ici accompagnée de l'introduction d'une paire de facteurs de stérilité (*Aa*)<sup>40</sup>.

## REFERÊNCIAS

- ARCHER, Luís - "Contribuição para a História da Genética em Portugal". *História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal*. Lisboa: Academia das Ciências de Lisboa (1986), p. 1027-1067.
- FERNANDES, Abílio - Lembrando o Prof. Doutor Aurélio Quintanilha. *Brotéria Genética*. IX (LXXXIV) (1988), Vol. 3. p. 135-150.
- GOMES, Amélia Filomena de Castro - *A educação libertária segundo Aurélio Quintanilha*. [S.l.]: Universidade do Minho, 2005. Dissertação de mestrado apresentada à Universidade do Minho.
- MACHADO, António de Barros - Aurélio Quintanilha. Algumas Recordações do Mestre, do Cidadão e do Amigo. *Brotéria Genética*. XIV (LXXXIX) Vol. 1-2 (1993), p. 33-41.
- NEMÉSIO, Vitorino - A Idade do Mundo. In *Limite de Idade*. Lisboa: Editorial Estúdios Cor, 1972.
- NEVES, Maria Luísa - *Homenagem a Aurélio Quintanilha*. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa, 1992.
- QUINTANILHA, Aurélio - *Educação de hoje, Educação de amanhã*. Coimbra, 1921. 44f. Dissertação para o Exame de Estado da Escola Normal Superior de Coimbra.

<sup>38</sup> Idem, *ibidem*, p. 72.

<sup>39</sup> Idem, *ibidem*, p. 80.

<sup>40</sup> QUINTANILHA, Aurélio 1935. Cytologie et génétique de la sexualité chez les Hyménomycètes. *Boletim da Sociedade Broteriana* X, 2.ª série: 289-332, pp. 322-323.

- QUINTANILHA, Aurélio - **Contribuição ao Estudo dos Synchytrium**. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1926. 110 p. Dissertação para Doutoramento na Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra.
- QUINTANILHA, Aurélio - **O Problema das Plantas Carnívoras. Estudo Citofisiológico da Digestão no «Drosophyllum Lusitanicum**. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1926. 88 p. Dissertação para Concurso ao Magistério da Faculdade de Ciências.
- QUINTANILHA, Aurélio - **Le problème de la sexualité chez les Basidiomycètes. Recherches sur le genre «Coprinus»**. *Boletim da Sociedade Broteriana*. 2.<sup>a</sup> série. VIII (1932-33), p. 3-99.
- QUINTANILHA, Aurélio - Cytologie et génétique de la sexualité chez les Hyménomycètes. *Boletim da Sociedade Broteriana*, 2.<sup>a</sup> série. X (1935), p. 289-332.
- QUINTANILHA, Aurélio – História da Genética em Portugal. *Broteria*, Série de Ciências Naturais XLIV –LXXI. Vols. 3-4, p. 189-208.
- QUINTANILHA, Aurélio - Quatro gerações de cientistas na história do Instituto Botânico de Coimbra. *Anuário da Sociedade Broteriana*. Vol. XLI (1975), p. 27-44.
- SERRA, José Antunes - Professor Aurélio Quintanilha – Impressões e recordações pessoais de homenagem. *Broteria Genética*, IX (LXXXIV) (1988), Vol. 3. p. 9-17.

(Página deixada propositadamente em branco)

## EGAS MONIZ E O BRASIL

João Lobo Antunes

Um dos traços mais vincados da personalidade de Egas Moniz era um cosmopolitismo pouco comum no seu tempo. Muito cedo na sua vida profissional, ele percebeu que o seu aperfeiçoamento como clínico e, particularmente, como neurologista só podia ser conseguido pelo convívio com os grandes mestres da época. As visitas a Pierre Marie e Dejerine na Salpêtrière e, sobretudo, a Babinski na Pitié foram decisivas para a sua carreira científica, porque então a neurologia falava francês. Recorde-se que foi na sessão da Société Neurologique em Paris que Egas deu primeiramente a conhecer a sua invenção da angiografia<sup>1</sup>, logo após ter obtido uma imagem razoavelmente legível. Foi também Babinski que prefaciou a primeira monografia sobre o tema – *Diagnostic des tumeurs cérébrales et Épreuve de l'Encephalographie Artérielle* – publicada em 1931.

Se é verdade que os laços científicos mais fortes o uniam à França, o seu afecto mais profundo ligava-o ao Brasil. É possível que para tal não fosse indiferente o facto deste ser o país de origem de sua mulher, Elvira de Macedo Dias, nascida em 14 de Julho de 1884 no Rio de Janeiro.

Elvira foi uma companheira dedicada inteiramente à carreira do marido, a quem chamava “Antoninho”, e Egas pagava-lhe com amorável devoção. Elvira era filha de um emigrante português, José Joaquim Dias, que instalara a primeira fábrica mecânica de sapatos no Rio e de uma cidadã brasileira, Matilde Flora de Macedo. No Rio nasceu também uma irmã, Estefânia, que viria a casar com António Caetano Macieira Júnior, advogado e político muito activo na Primeira República portuguesa — foi ministro da Justiça e dos Negócios Estrangeiros —, além de um irmão Álvaro que faleceu muito novo. Diz-se que os pais teriam morrido de desgosto, como se acreditava na altura, e as duas irmãs órfãs vieram então para Lisboa, onde uns tios as tomaram a cargo.

A vontade de Elvira de voltar à sua terra natal terá pesado na decisão de, em Julho de 1928, o casal viajar para o Rio a convite de Aloísio de Castro, professor da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro e ao tempo director do Departamento Nacional de Ensino. Esta visita, que Egas considerou “a mais emocionante jornada médica que

---

<sup>1</sup> A angiografia é uma técnica de diagnóstico, ainda hoje usada, que consiste na visualização radiográfica das artérias pela injeção de um meio de contraste radiopaco.

realizei na minha vida de cientista”, merece dois capítulos na sua autobiografia científica, *Confidências de um Investigador Científico*, publicada em 1949.

Assim, em Julho de 1928, seguem no *Cap d’ Ancona* para o Rio. A descrição da chegada é típica do estilo literário de Egas, muito ao jeito naturalista da época:

“A noite tinha a serenidade morna do Inverno do Rio [...] O mar marulhava docemente na praia interminável, a que a luz do “colar de pérolas” emprestava cintilações, na policromia dos reflexos e na estratificação da espuma que orlava o espreguiçar das ondas.”

Ficaram instalados no Hotel Glória, com uma larga varanda sobre a Guanabara. A viagem foi um absoluto sucesso e foi amplamente noticiada pelos jornais do Rio e de S. Paulo.

Em 1 de Agosto Egas faz a primeira conferência da Faculdade de Medicina do Rio sobre angiografia, projectando trinta diapositivos. No dia seguinte fala na Academia Nacional de Medicina a que presidia o Prof. Miguel Couto que, num extraordinário arroubo oratório, dizia que Egas ficara “cansado da serenidade” e “não seria um português, não seria um peito lusitano se tivesse medo de queimar o céu fustigando o seu corcel alpede para o alto”! A ciência ia resistindo à oratória académica...

Dois dias depois, faz uma comunicação na Sociedade Brasileira de Neurologia, Psiquiatria e Medicina Legal, de que fora feito sócio honorário e, mais tarde, na Sociedade de Medicina e Cirurgia do Rio de Janeiro. É no Rio que Augusto Brandão Filho realiza no Hospital da Santa Casa a primeira angiografia fora da Europa. Egas diz que foi “feliz. A doente nada sofreu e o filme arteriográfico foi regular”. Entretanto recebe um convite para ir até S. Paulo, onde o esperava um programa académico e social ainda mais carregado.

Disserta na Faculdade e na clínica do Professor Ovídio de Campos onde o cirurgião Ayres Neto realiza uma arteriografia. É aclamado sócio honorário da Sociedade de Medicina e Cirurgia Paulista e fala novamente, desta vez sobre a importância do método angiográfico na localização dos tumores. Visita o Hospital de Junquéry e o famoso Instituto do Butantan onde se investiga ainda hoje o tratamento das mordeduras de ofídios. Egas é recompensado com um banquete opíparo no Automóvel-Club – “Excelente cardápio”, comenta, consolado. *A Folha da Noite* de S. Paulo conta ainda que no Hotel Esplanada, onde estava hospedado,

“o notável clínico atendeu a vários enfermos que procuraram, sem cobrar absolutamente nada, o que evidencia mais uma face do seu belo carácter de homem de ciência – o desinteresse e a grandeza de coração”.

De volta ao Rio é recebido na Academia Brasileira de Letras com grande pompa, pois ele era então Presidente da Academia das Ciências de Lisboa. Aí Egas declara: “Os médicos carecem de uma vasta cultura geral e esta não se compreende sem uma sólida base artística”. No dia seguinte, é recebido no palácio de Catete pelo Presidente da República, Dr. Washington Luís, e na véspera da partida oferece, no hotel onde se alojara, um chá em que estiveram presentes vários ministros além do Embaixador de Portugal, Duarte Leite.

Egas é eleito Membro Honorário da Academia Nacional de Medicina do Rio de Janeiro e, mais tarde, numa segunda tentativa, membro correspondente da Academia

Brasileira de Letras ocupando o lugar vago que pertencia a Carlos Malheiros Dias, e ainda do Instituto Brasileiro de História da Medicina.

Durante anos Egas manteve abundante correspondência com figuras destacadas da Neurologia e Psiquiatria brasileiras particularmente Pacheco e Silva e Aloísio de Castro. Este, que o visitava sempre que passava por Lisboa, escreve-lhe quando, em 14 de Março de 1939, Egas é vítima de um atentado cometido por um doente esquizofrénico dizendo: “à cabeceira do meu amigo [está] metade da minha alma”.

O neurologista brasileiro desempenhou também um papel decisivo na campanha para a atribuição do Prémio Nobel a Egas, algo que este perseguiu com extraordinária tenacidade logo após a invenção da angiografia cerebral, e que acabou por consagrar a leucotomia pré-frontal, a primeira tentativa de tratar cirurgicamente as doenças psiquiátricas.

O 1.º Congresso Internacional de Psicocirurgia, realizado em Lisboa em 1949, deu ainda mais visibilidade internacional à operação de Egas e do seu colaborador Pedro Almeida Lima. Nessa reunião a sugestão do “Nobel” partiu da delegação brasileira e colheu apoio unânime das delegações estrangeiras aí presentes. Mas o contributo dos psiquiatras brasileiros foi, de facto, o mais decisivo. Mesmo antes, em 8 de Setembro de 1948 Aloísio de Castro, presidente da Academia Nacional de Medicina do Brasil, escreve a Egas dizendo que ia convencer os “paulistas” a promoverem a candidatura. Em 1 de Dezembro de 1948 escreve novamente a comunicar-lhe que conseguira fazer aprovar por unanimidade uma proposta nesse sentido. Em 26 de Dezembro de 1948 Egas, sempre diplomata, escreve a Pacheco e Silva agradecendo e dizendo que “mesmo que se não efective o bom desejo dos meus queridos amigos, sinto-me já suficientemente honrado muito além dos meus méritos”. Em carta de 22 de Fevereiro de 1949 confirma que Pacheco e Silva lhe comunicara que tomara todas as providências para a candidatura, e que ele próprio fora à Delegação da Suécia entregar os documentos.

A delegação brasileira ao Congresso de Psicocirurgia era constituída por Pacheco e Silva, que presidia, Mattos Pimenta, Mário Yahn, Aníbal Silveira, Hélio Simões, António Carlos Barreto e Paulino Longo. Na sua proposta lia-se: “Considerando os inestimáveis serviços prestados à ciência e Humanidade pelas duas notáveis descobertas do Prof. Egas Moniz (...)” sugeriam “às associações académicas dos diversos países que compareceram à conferência de Lisboa a apresentação do nome do insígnio científico português como digno por todos os títulos à candidatura ao prémio Nobel da Medicina”. Segue depois uma “justificativa” que não resiste a estabelecer a histórica e cansada comparação a que já recorrera Babinski no seu prefácio:

“Alienistas, neurologistas e neurocirurgiões de todas as partes do mundo, (...) são unânimes em proclamar e enaltecer os grandes méritos e o valor das descobertas do eminente sábio português cujas conquistas no terreno da ciência hão-de permanecer imperecíveis, como eterna será a glória dos navegadores portugueses que realizaram no mundo as maiores conquistas e as mais notáveis descobertas”.

Em 27 de Outubro de 1949 chega finalmente a notícia de que o prémio lhe fora atribuído conjuntamente com Rudolf Hess, um fisiologista suíço.

A ligação de Egas ao Brasil iria manter-se até ao final da sua vida. Em 1951 Egas escreve o “prólogo” de um livro sobre leucotomia da autoria dos neurocirurgiões

brasileiros Mário Yahn, Matos Pimenta e Sette Júnior. Matos Pimenta fora o primeiro a executar essa intervenção no Brasil em 1936, no Hospital Junqueri em S. Paulo. Egas recorda a viagem que fizera e o papel que os colegas brasileiros tinham desempenhado na campanha do Nobel. O escrito é uma dissertação especulativa, algo frouxa, em que Egas conclui, apropriadamente, que a base da neurologia e sobretudo da “nova psiquiatria organicista” deve ser o estudo microscópico (hoje diríamos “molecular”) do sistema nervoso. Nisto Egas é certo.

Em Janeiro de 1952 é inaugurada em Jacaré-Paguá, no Rio de Janeiro, no Hospital Colônia Juliano Moreira, pelo Ministro da Educação e Saúde do Brasil, a Clínica Egas Moniz dedicada à psicocirurgia. Egas manda uma mensagem recordando a viagem de 1928.

Quando Pedro Almeida Lima visita o Brasil já em final da vida de Egas, aquele escreve-lhe antes da partida uma carta em que dizia:

“Estou certo que todos apreciariam muito, talvez mesmo esperem, algumas palavras suas ou mesmo, se isso não fosse pedir demasiado, uma mensagem ou saudação que pudesse ser lida numa das minhas conferências”.

Egas responde-lhe:

“Tenho-lhe inveja, meu caro Almeida Lima (...). Vai ver um dos mais belos países do Mundo e sobretudo os médicos de além-mar, sempre dispostos a receber com simpática atitude, o esforço de resultados pobres, persistentes e úteis dos colegas de aquém-mar.”

O Brasil retribuiu sempre o carinho que Egas lhe devotava, e existem ruas com o seu nome em Fortaleza, no Rio e em São Paulo. Tal significa bem o reconhecimento do mérito da obra daquele que foi ao longo de uma vida muito atribulada, um político desiludido, um clínico carismático, um burguês rico, um humanista amador e, no fundo, um cientista improvável, cujas invenções constituem um marco nas neurociências do século XX.

## REFERÊNCIAS

MONIZ, Egas - *Confidências de um Investigador Científico*. Lisboa: Ática, 1949.  
LOBO ANTUNES, João - *Egas Moniz. Uma biografia*. Lisboa: Gradiva, 2010.

<sup>1</sup>Departamento de Física e Centro de Física Computacional da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Rua Larga 3004-516 Coimbra

<sup>2</sup>Serviço Integrado das Bibliotecas da Universidade de Coimbra, Edifício da Biblioteca Geral da Universidade, Largo da Porta Férrea 3000-447 Coimbra  
tcarlos@uc.pt

*ALMAMATER*, O REPOSITÓRIO DIGITAL DE FUNDO ANTIGO DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

**Carlos Fiolhais<sup>1</sup>, Décio Martins<sup>1</sup>, Ana Miguéis<sup>2</sup> Paula Pereira<sup>2</sup> e Ana Luísa Silva<sup>2</sup>**

Em Portugal existem desde há alguns anos na Internet repositórios de imagens integrais de fontes históricas primárias que ajudam na investigação sobre história da ciência em Portugal. Um dos repositórios mais importantes é a Biblioteca Nacional Digital (<http://purl.pt/index/geral/PT/index.html>), neste momento com cerca de 24.000 documentos e em permanente crescimento, apenas condicionado pela escassez de recursos alocados. Embora se trate de um fundo generalista, encontram-se aí numerosos documentos notáveis da história da ciência em Portugal como, por exemplo, o *De Crepusculi*, de Pedro Nunes, publicado em 1542 (<http://purl.pt/14446>), ou os *Colóquios dos Simples*, de Garcia de Orta, em 1563 (<http://purl.pt/22937>). Um outro fundo antigo relevante na área da história da ciência é o da Biblioteca da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, herdeira da Academia Politécnica, rico em obras do século XIX (<http://www.fc.up.pt/fa/>).

A Universidade de Coimbra dispõe de um notável fundo antigo digitalizado, o maior das universidades portuguesas e o segundo do país depois do da Biblioteca Nacional. O sítio *Almamater* foi inaugurado em 2010, tendo reunido logo à partida não apenas documentos da Biblioteca Geral, mas também fundos antigos, menos numerosos, das Faculdades de Direito e de Letras, e outro, bem mais numeroso, da Biblioteca de Botânica da Faculdade de Ciências e Tecnologia (<http://almamater.uc.pt/index.asp?f=FCTBOTD>). Os primeiros projectos de digitalização da Biblioteca Geral, apoiados pelo Plano Operacional da Cultura, remontam a 2007, intitulando-se *Biblioteca Geral Digital*, <http://bdigital.bg.uc.pt/periodicos/index.asp>, e *Biblioteca Joanina Digital*. O primeiro deles inclui documentos de valor do ponto de vista da história da ciência como a *Collecta astronomica, ex doctrina*, de Christophori Borri, publicada em 1631, e *Florae Lusitanicae et Brasiliensis specimen*, de Domenico Vandelli, em 1788 (Figuras 1 e 2).

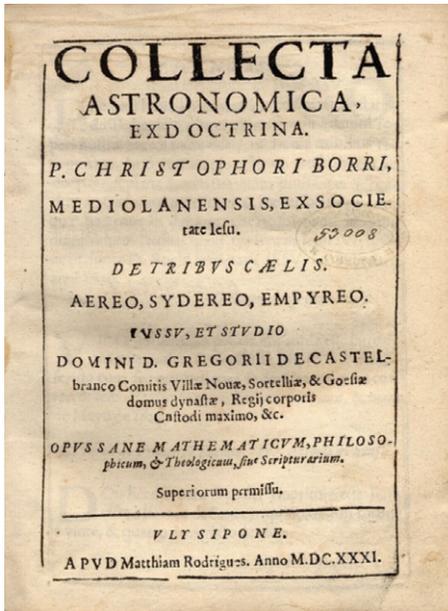


Figura 1 - *Collecta astronomica, ex doctrina P. Christophori Borri... De tribus caelis... iussu, et studio... D. Gregorii de Castelbranco ... - Ulyssipone : apud Matthiam Rodriguës, 1631.*

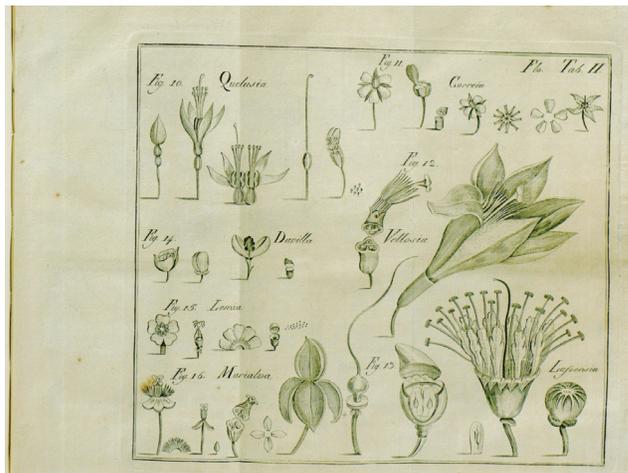
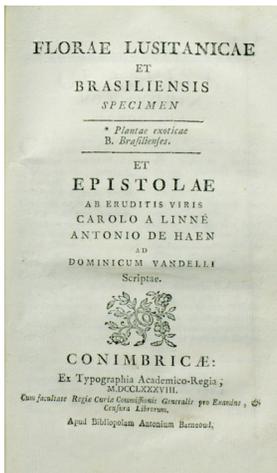


Figura 2 - *Florae Lusitanicae et Brasiliensis specimen... et Epistolae ab eruditis viris Carolo a Linné, Antonio de Haen ad Dominicum Vandelli scriptae. - Conimbricæ: Ex Typographia Academico-Regia, apud Bibliopolam Antonium Barneoud, 1788.*

Apesar de cada um desses sítios das Bibliotecas Geral, das Faculdade de Letras e de Direito e de Botânica manter a sua individualidade própria, todos eles obedecem à mesma lógica e à mesma estrutura, tendo o trabalho de digitalização, na sua maior parte adquirido no exterior, sido tecnicamente coordenado pelo Serviço Integrado das Bibliotecas da Universidade de Coimbra (SIBUC), um organismo criado em 2006 para promover a sinergia de esforços no interior da Universidade de Coimbra no sector das bibliotecas [1-3]. Com o apoio da Reitoria, rapidamente o sítio da *Almamater* foi crescendo, tendo em Março de 2013 atingido quase seis mil documentos digitalizados, num total de mais de um milhão de imagens.

Três projectos autónomos com financiamento próprio vieram aumentar substancialmente o *Almamater* desde a sua criação: O primeiro, intitulado *Instituto de Coimbra* e apoiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia com três bolseiros, produziu a digitalização na íntegra da importante revista científico-cultural *O Instituto*, que foi publicada em Coimbra de 1852 a 1981 (<http://www.uc.pt/bguc/BibliotecaGeral/InstitutoCoimbra>), onde se pode pesquisar por palavras no interior do texto graças ao reconhecimento óptico de caracteres); o segundo, intitulado *República Digital* (<http://almamater.uc.pt/index.asp?f=RDUC>), apoiado por fundos da Comissão Nacional para as Comemorações do Centenário da República, que tiveram lugar em todo o país no ano de 2010, digitalizou muitos documentos da época da Primeira República, incluindo alguns de interesse científico como o *Boletim dos Hospitais da Universidade de Coimbra* ou as *Observações Meteorológicas, Magnéticas e Sísmicas* da mesma Universidade; e, finalmente, o terceiro, *História da Ciência*, beneficiou como o primeiro do apoio da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (projecto “História da Ciência na Universidade de Coimbra (1547-1933): da construção do Colégio de Jesus ao Estado Novo), que pagou o trabalho de uma bolseira.

Este último projecto (cujo sítio é [http://www.uc.pt/org/historia\\_ciencia\\_na\\_uc](http://www.uc.pt/org/historia_ciencia_na_uc)) veio disponibilizar um considerável número de documentos sobre a história da ciência portuguesa, designadamente os relacionados com a actividade científica da Universidade de Coimbra existentes em várias bibliotecas da Universidade de Coimbra (na Biblioteca Geral, e em várias bibliotecas de Faculdade e departamentais). Após ter sido efectuado um vasto levantamento de documentos relevantes pelo seu conteúdo em bibliotecas da Universidade de Coimbra e uma criteriosa selecção de prioridades, o trabalho de digitalização de 120.000 imagens novas foi completado e hoje os investigadores e outros interessados em todo o mundo podem encontrá-las na Internet em <http://almamater.uc.pt/index.asp?f=HCDUC>. Nesse processo foram catalogados muitos documentos que não estavam incluídos no Catálogo das Bibliotecas da Universidade de Coimbra (<http://webopac.sib.uc.pt/>). Entre as obras agora disponíveis *online* encontram-se os *Elementos de química*, do brasileiro Vicente Coelho de Seabra Silva Teles, publicado em 1788-1790, e *A vida sexual*, de António Egas Moniz, o único Prémio Nobel português na área das Ciências, em 1901 (Figuras 2 e 3).

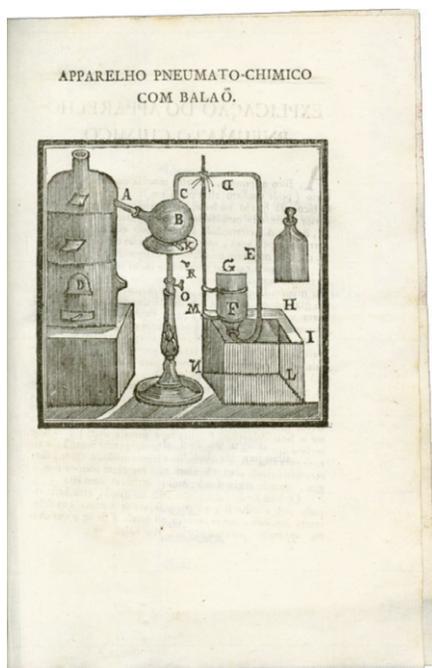
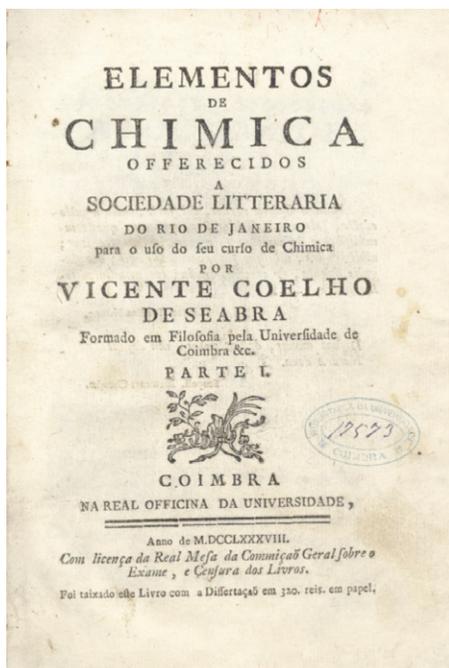


Figura 3 - *Elementos de chimica oferecidos a Sociedade Litteraria do Rio de Janeiro para o uso do seu curso de chimica* de Vicente Coelho de Seabra Silva Teles, Coimbra – Na Real Oficina da Universidade, 1788.

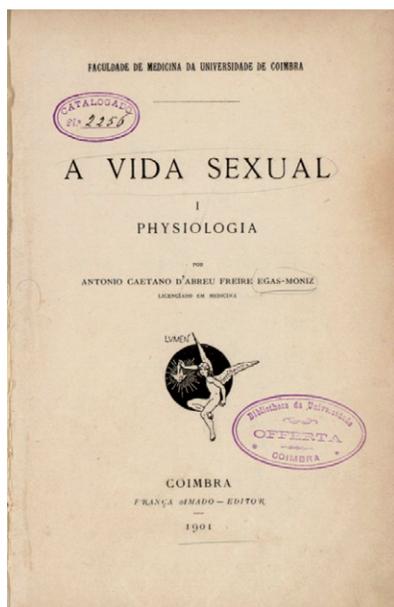


Figura 4 – *A vida sexual, I Physiologia*, de António Caetano d' Abreu Freire Egas Moniz Egas Moniz, Coimbra França Amado - Editor, 1901.

Embora se encontre em crescimento, vale a pena apresentar o panorama à data (Março de 2013) do repositório *Almamater*, que só inclui documentos até meados do século XX, em contraste com o repositório *Estudo Geral* (<https://estudogeral.sib.uc.pt/>), actualmente com cerca de 12.000 documentos, que disponibiliza a produção científica contemporânea de autores com filiação na Universidade de Coimbra e que está integrado num meta-repositório nacional (<http://www.rcaap.pt/>). Na Tabela 1 apresenta-se o número de documentos registados na base de dados do *Almamater*, para cada uma das bibliotecas digitais, distinguindo-se os fundos da Biblioteca Geral, das Faculdades de Direito, de Letras e da Faculdade de Ciências e Tecnologia (Botânica) e mostrando-se uma separação por tipologias. Discriminam-se no fim os projectos multidisciplinares *República Digital* e *História da Ciência*, que incluem documentos pertencentes à Biblioteca Geral, à Biblioteca da Faculdade de Letras e a algumas bibliotecas da Faculdade de Ciências e Tecnologia. O fundo da revista *O Instituto* está incluído na Biblioteca Geral por todo espólio da Biblioteca e Arquivo do Instituto de Coimbra ter sido integrado na nova Biblioteca.

TABELA 1 – Distribuição dos documentos do *Almamater* por tipologia documental

Biblioteca Digital	Cartografia	Correspondência	Fotografia	Iconografia	Livro Antigo	Livro Moderno	Manuscritos	Música manuscrita e impressa	Publicações em série	TOTAL
BG	31	0	107	71	602	366	130	7	103	1417
Fac. Letras	0	0	0	0	91	5	4	0	4	104
Fac. Direito	0	0	0	0	89	24	0	0	0	113
FCT Botânica	0	1899	62	0	23	66	1910	0	1	3961
República Digital	(0)	(1)	(1)	(0)	(0)	(25)	(8)	(0)	(48)	83
História da Ciência	(30)	(0)	(65)	(15)	(7)	(344)	(72)	(0)	(10)	543
TOTAL	31	1899	169	71	805	461	2044	7	108	5595

As tipologias documentais mais representadas são, portanto, manuscritos (37%) e correspondência (34%); só depois vem o livro antigo (livros publicados até ao ano de 1801, que se distinguem convencionalmente do chamado livro moderno) com uma percentagem manifestamente inferior (14%).

O *Almamater* inclui, no total, 5595 obras digitalizadas, que correspondem a 1.128.511 imagens. O valor médio de 202 imagens por obra não nos deve enganar. Damos dois exemplos de títulos com numerosas imagens: o *Anuário da Universidade de Coimbra* (que se encontra na Biblioteca Geral), publicado ao longo de 73 anos, contém cerca de 21.000 imagens, ao passo que o *Boletim da Sociedade Broteriana* (que se encontra na Biblioteca da Botânica), publicado ao longo de 72 anos, reúne cerca de 14.000 imagens. Por outro lado, cada item da correspondência contém um pequeno número de páginas.

A distribuição temporal dos documentos, por séculos, é mostrada na Tabela 2.

TABELA 2 – Distribuição temporal dos documentos do *Almamater*, por séculos.

SÉCULO \ TIPOLOGIA DO DOCUMENTO	Cartografia	Correspondência	Fotografia	Iconografia	Livro Antigo	Livro Moderno	Manuscritos	Música manuscrita e impressa	Publicações em série	TOTAL	%
séc XIII							8			8	0,1
séc XIV							5			5	0,1
séc XV					76		9			85	1,5
séc. XVI	1				184		12	2		199	4
séc. XVII					238		21	1		260	5
séc. XVIII	8		42	52	307		29	2		440	8
séc. XIX	22	1045	58	19		338	1096	2	48	2628	47
séc. XX		854	69			123	864		60	1970	35
TOTAL	31	1899	169	71	805	461	2044	7	108	5595	
%	1	34	3	1	14	8	37	0	2		100

Os séculos mais representados, de modo bem destacado, são o século XIX (47%) e o século XX (35%), enquanto os menos representados são os séculos XIII e XIV (0,1% cada um).

Em breve o *Almamater* será acrescentado com 500 obras, provenientes de várias bibliotecas universitárias, digitalizadas no quadro das comemorações dos cinco séculos da Biblioteca da Universidade de Coimbra que têm lugar em 2013.

De referir, finalmente, que as colecções da *Almamater* se encontram incluídas no Registo Nacional de Objectos Digitais – RNOD (<http://rnod.bnportugal.pt/rnod/>), o agregador de conteúdos digitais disponibilizados em rede por instituições portuguesas, promovido pelo Ministério da Cultura para desenvolver serviços de interoperabilidade e a participação portuguesa na *Europeana* (<http://www.europeana.eu/>), a “montra” digital da cultura da União Europeia.

Espera-se que os trabalhos de catalogação, digitalização, preservação e divulgação de fontes realizados na Universidade de Coimbra ajudem a um maior e melhor conhecimento do património científico português, reforçando os estudos de história da ciência em Portugal.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] C. Fiolhais e J. C. Marques, *A rede de bibliotecas da Universidade de Coimbra: presente e futuro*, in Tesouros da Biblioteca Geral da Universidade de Coimbra, A. E. Maia do Amaral (coord.), Imprensa da Universidade de Coimbra, 2009, pp. 133-39.

- [2] C. Fiolhais e L. Marinho Dias, *O velho e o novo no mundo dos livros*, in “Bibliotecas e Arquivos Jurídicos em Mudança. Novas realidades. III Encontro Nacional de Bibliotecas e Arquivos Jurídicos”, Suplemento da Revista da Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2008, Coimbra Editora, Lisboa, 2009, pp. 99-106.
- [3] Fiolhais, Carlos, “Conserving ancient knowledge for the modern world, in DeCorte, E. and Fenstad, J. E. (eds.) “From information to knowledge from knowledge to wisdom: challenges and changes facing higher education in the digital age”. Wenner-Gren International Series, Vol. 85, pp. 135-140, Portland Press, London, 2010.

Série **Documentos**

Imprensa da Universidade de Coimbra

Coimbra University Press

2013

