

25^o ENCONTRO DO SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

*Departamento de Matemática
e Museu da Ciência da Universidade de Coimbra
15 e 16 de Junho de 2012*

Realizou-se no Departamento de Matemática (dia 15/06) e no Museu da Ciência da Universidade de Coimbra (dia 16/06) o 25^o Encontro do SNHM. Houve 19 conferências repartidas pelos dois dias, com temas que foram da História da Astronomia à da Cartografia, à história da nossa matemática, em especial no período entre o fim da guerra civil e o Estado Novo. Foram igualmente referenciados o período da reforma pombalina da Universidade e figuras grandes quer da nossa matemática quer da nossa historiografia matemática (José Anastácio da Cunha, Daniel Augusto da Silva, Francisco Gomes Teixeira, José Vicente Gonçalves). Foi ainda apresentado um levantamento das obras matemáticas na Biblioteca Pública e Arquivo Regional de Ponta Delgada, bem como foi descrito o Gabinete de Geometria da Universidade de Coimbra. Foram ainda comunicadas importantes e recentes descobertas de manuscritos relativos à nossa história matemática: um de Francisco de Melo, descoberto no Arquivo Municipal de Stralsund, Alemanha; e múltiplos manuscritos matemáticos, alguns deles de José Anastácio da Cunha, no Arquivo da Casa de Mateus.

Temos de agradecer à Comissão Organizadora Local, constituída pelos Professores Carlota Simões, João Fernandes e António Leal Duarte, que foram inexcedíveis no trabalho que desenvolveram para nos proporcionarem condições ótimas de trabalho, bem secundados por uma equipa de alunos do Departamento de Matemática que se voluntariaram para complementar a organização do Encontro. Agradecemos igualmente ao Professor Décio Martins, que orientou uma interessante e esclarecedora visita guiada ao Museu da Ciência da Universidade de Coimbra. Agradecemos a todas as entidades que apoiaram a realização deste Encontro: em primeiro lugar à Universidade de Coimbra, ao seu Departamento de Matemática e ao seu Museu da Ciência, que aceitaram empreender a organização deste Encontro; ao CMUC, ao CMUP, e à FCT, que em parte subsidiaram este evento; e, *last but not least*, à Sociedade Portuguesa de Matemática, que desde sempre tem apoiado incondicionalmente as realizações do SNHM, ajudando-nos decisivamente a ir realizando a missão que nos atribuímos desde 1988 de divulgar e investigar a história da Matemática, com especial relevo para a história da Matemática portuguesa.

Seguidamente apresentamos o programa do Encontro e os resumos alargados das comunicações, pela ordem em que foram apresentados no Encontro. Por motivos editoriais pediu-se aos conferencistas que elaborassem resumos que, incluindo bibliografia, não ultrapassassem duas páginas A4, contribuindo para que deste modo este suplemento não fique demasiado volumoso.

Pensamos que com a publicação deste Suplemento estamos a divulgar a acção do SNHM aos leitores do Boletim e a dar-lhes elementos que lhes permitam aprofundar alguns temas que mais lhes interessem e, quem sabe, criar algum interesse para participarem em futuras realizações do SNHM.

Podemos desde já confirmar que o próximo Encontro do SNHM terá lugar em Aveiro em Junho de 2013.

Luís Saraiva

Coordenador Geral do SNHM

Programa

15/06/2012

- 9.00 Entrega das pastas
- 9.20 Abertura do Encontro: Representante do DM da FCTUC, Representante do Museu da Ciência da UC, Representante da SPM, Organizador local, Coordenador do SNHM
- 9.45 **Pedro Raposo** (CIUHCT) – “Precisão em trânsito: os Oom, Campos Rodrigues e a circulação de técnicas astrométricas (1858-1920)”
- 10.35 Intervalo para café
- 11.00 **Vítor Bonifácio** (Departamento de Física, CIDTFF, Universidade de Aveiro) – “Um professor de inglês que calculava órbitas de cometas”
- 11.30 **Décio Martins** e **Carlos Fiolhais** (Centro de Física Computacional/DF da FCTUC) – “O Instituto de Coimbra e as Ciências Matemáticas”
- 12.00 **António Leal Duarte** (DM da FCTUC) – “Uma Carta inédita (1817) de M. Pedro de Melo sobre instrumentos de Astronomia para o Observatório de Coimbra”
- 13.00 Almoço
- 14.30 **Abel Rodrigues** (Casa de Mateus) e **Ângela Lopes** (Escola Secundária da Lixa) – “D. José Maria de Sousa, Morgado de Mateus, e o arquivo de José Anastácio da Cunha: L(p)istas para a compilação da uma obra matemática”
- 15.20 **Silvino Curado** (Academia Portuguesa da História/Comissão Portuguesa de História Militar) – “Algumas notas sobre José Anastácio da Cunha, enquanto militar”
- 15.50 **João Caramalho Domingues** (Centro de Matemática da Universidade do Minho) – “Os *Elementos de Análise* de Bézout - recriações portuguesas”
- 16.20 Intervalo para café
- 16.50 **Ana Patrícia Martins** (ESEV/FCUL/CIUHCT) – “Cálculo Actuarial em Portugal no século XIX - usos e desusos”
- 17.20 **Bernardo Mota** (Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa) – “Traduzir, interpretar e explicar o 2º livro dos *Elementos* em Português”
- 17.50 **Carlota Simões** e **Carlos Tenreiro** (DM da FCTUC) – “O Gabinete de Geometria da Universidade de Coimbra”
- 20.00 Jantar do Encontro

Programa

16/06/2012

- 9.10 **Antoni Malet** (Universitat Pompeu Fabra) – “Los matemáticos españoles durante el franquismo: la sombra de la autarquía”
- 10.00 **Reinhard Kahle** (DM da Universidade Nova de Lisboa) – “A correspondência de Hugo Ribeiro com lógicos estrangeiros - uma primeira leitura”
- 10.30 Intervalo para café
- 11.00 **Filipe Papança** (Academia Militar) – “A Matemática, a Estatística e o ensino nos estabelecimentos de formação de Oficiais do Exército Português no período 1837-1926: uma caracterização”
- 11.30 **Helena de Fátima Sousa Melo** (Departamento de Matemática, Universidade dos Açores) – “Livros de matemática entre os séculos XVI e XIX que se encontram na Biblioteca Pública e Arquivo Regional de Ponta Delgada, no Arquipélago dos Açores”
- 12.00 **Cecília Costa** (CIDMA) – “Sinopse crítica dos estudos históricos sobre Vicente Gonçalves”
- 12.30 Visita guiada ao Museu da Ciência da Universidade de Coimbra, pelo Professor Décio Martins
- 13.30 Almoço
- 15.00 **Antonio Canas** (Museu da Marinha/CINAV/CIUHCT) – “Tabelas de amplitude ortiva - séculos XVI-XVII”
- 15.50 Intervalo para café
- 16.20 **Joaquim Alves Gaspar** (CIUHCT) – “Quadrando o círculo: Como Mercator construiu a sua projecção em 1569”
- 16.50 **Luís Saraiva** (CMAF/Universidade de Lisboa) – “Um jornal decisivo na Matemática Portuguesa: o *Jornal de Sciencias Mathematicas e Astronomicas* (1877-1905)”
- 17.20 **Catarina Mota** (Didáxis & CMAT, Universidade do Minho) – “Francisco Gomes Teixeira: Reflexões pedagógicas e científicas a propósito do conceito de reta tangente”
- 17.50 Fecho do Encontro

PRECISÃO EM TRÂNSITO: OS OOM, CAMPOS RODRIGUES E A CIRCULAÇÃO DE TÉCNICAS ASTROMÉTRICAS (1858-1920)

Pedro M. P. Raposo

CIUCHT

Centro Inter-Universitário de História da Ciência e da Tecnologia

Considerada pelos fundadores da disciplina de História da Ciência (HC) como basilar para a compreensão do desenvolvimento científico, a matemática veio a adquirir uma moldura historiográfica própria, cuja permeabilidade às novas tendências metodológicas da HC (nomeadamente as abordagens culturais) se tem mostrado, em geral, limitada. Este ponto é salientado por Amir Alexander no texto [1] que serve de introdução à secção temática que, recentemente, a revista *Isis* consagrou às relações entre a HC e a história da matemática (HM). Alexander apela a uma re-aproximação entre as duas disciplinas, tomando a matemática não como o imutável sustáculo racional da ciência (assim a concebiam os fundadores da HC) mas antes como um campo dotado da sua própria dinâmica histórica, moldada por factores matemáticos e não-matemáticos, e em interacção estreita com as ciências exactas e naturais. Esta comunicação procurou ir ao encontro do apelo de Alexander, utilizando elementos da história de uma instituição marcante na astronomia portuguesa, o Observatório Astronómico de Lisboa (OAL), e procurando também retirar benefício da nova vaga de estudos culturais e sócio-políticos sobre observatórios [2], assim como das perspectivas historiográficas que salientam a importância dos processos de circulação e apropriação de conhecimento [3].

O OAL foi fundado em 1857 com o apoio de Wilhelm Struve, director do Observatório de Pulkovo (Rússia), e o patrocínio de D. Pedro V. Struve depositou no observatório português a esperança de fazer progredir a medição de distâncias estelares pelo método da paralaxe, e por conseguinte de desenvolver o estudo da forma e dimensões da Via Láctea. Em 1858 Frederico Augusto Oom (1830-1890) foi enviado para Pulkovo, onde efectuou um longo estágio de quase cinco anos. Em 1869, já à frente do OAL, passou a contar com a colaboração de César Augusto de Campos Rodrigues (1836-1890), oficial de Marinha e engenheiro hidrografo (tal como F. A. Oom). Rodrigues trazia, dos seus trabalhos hidrográficos, o hábito de encontrar soluções práticas para problemas de instrumentação e cálculo. Ao longo de

décadas estudou em detalhe os instrumentos meridianos do OAL e as respectivas técnicas de observação; concebeu uma série de régua de cálculo e ferramentas de cálculo gráfico para obviar os complexos e morosos trabalhos de redução de dados observacionais; foi ainda um estudioso atento dos erros que afectavam as observações e dos processos estatísticos empregues no seu estudo. Contribui assim para a apropriação e desenvolvimento dos conhecimentos e técnicas que F. A. Oom trouxera da Rússia e de outros locais que visitara durante as viagens que realizou no contexto do seu estágio. O OAL careceu dos meios para levar a cabo o projecto das paralaxes estelares, sobretudo de pessoal qualificado. Isto levou F. A. Oom e Rodrigues a concentrarem-se na determinação e transmissão da hora.

Até à década de 1890 o OAL manteve-se relativamente afastado da cena astronómica internacional, mas conquistou uma posição de relevo enquanto observatório nacional responsável pela hora oficial. Uma vez que a normalização do tempo se prendia com o desenvolvimento das redes telegráficas e dos transportes ferroviários, o OAL logrou, deste modo, associar-se ao espírito de “fomento” da Regeneração. No entanto, era pouco para um observatório fundado com o intuito de liderar internacionalmente a astronomia estelar, área que tomava novos contornos graças à espectroscopia e à fotografia. O OAL permaneceu à margem destes desenvolvimentos, mas Frederico Thomaz Oom (1864-1930), filho de Frederico Augusto e, após a morte deste último em 1890, principal colaborador de Rodrigues no OAL, procurou capitalizar as técnicas e os dispositivos desenvolvidos por Rodrigues no sentido de conferir visibilidade internacional ao observatório português. Neste aspecto merece destaque a contribuição do OAL para a re-determinação da paralaxe solar (parâmetro a partir do qual se deduz a distância média Terra-Sol) com base na observação do asteroide Eros, no âmbito de uma campanha associada ao projecto *Carte du Ciel*. O OAL apenas pôde efectuar observações meridianas de estrelas de referência, mas a precisão destas observações valeu a Campos Rodrigues o Prémio Valz da Academia das Ciências de Paris no ano de 1904. Este acto de reconhecimento internacional veio reforçar a reputação de instituição cultivadora da precisão que o OAL havia já cimentado nível nacional, pelo rigor com que determinava e transmitia a hora oficial. Veio igualmente motivar Frederico Thomaz Oom a empenhar-se na transferência do *know-how* do OAL para outros contextos e instituições. Arrastado pela onda de revivalismo colonialista que se seguira ao ultimato inglês, o OAL foi instado a prestar assistência à instalação de serviços horários em Luanda e em Lourenço Marques (actual Maputo). Neste último caso, envolveu-se na edificação de um observatório concebido de raiz, o Observatório Campos

Rodrigues, inaugurado em 1908. Em Moçambique foram também testados dispositivos públicos de transmissão de sinais horários, que seriam posteriormente adoptados em Lisboa. Mais tarde, em 1920, o OAL faria uso de todas estas experiências na reabilitação do Observatório João Capelo (Luanda).

Em que medida pode uma narrativa desta natureza constituir uma aproximação entre a HC e a HM? Estamos perante actores históricos que não eram matemáticos *tout court*, mas cujas práticas profissionais consistiam, essencialmente, na aplicação de conhecimento matemático. Usaram-no para consolidar a relevância da instituição em que trabalhavam, aproximando-a, tanto quanto possível, das agendas políticas predominantes no país, em diferentes fases da história nacional; puseram-no em prática para adquirir prestígio entre a comunidade astronómica internacional. Despida das suas aplicações concretas, a matemática aqui envolvida não teve qualquer desenvolvimento significativo: tratou-se, essencialmente, de aplicar trigonometria esférica e técnicas estatísticas a problemas específicos. Mas abordada enquanto conjunto de práticas contextualizadas, verificamos que foi adquirindo novos significados ao circular neste teia de relações tecno-científicas, políticas e institucionais. Se isto não é matemática em formação, é seguramente matemática em acção – e por isso mesmo, objecto de interesse quer para a HM, quer para HC, evidenciando que a aproximação entre os dois campos proporciona uma melhor compreensão de como a matemática foi essencial na construção do mundo contemporâneo

Referências

- [1] Amir Alexander, “The Skeleton in the Closet: Should Historians of Science Care about the History of Mathematics?”, *Isis*, Vol. 102, No. 3 (2011), pp. 475-480.
- [2] V. David Aubin, Charlotte Bigg e H. Otto Sibum (Eds.), *The heavens on Earth - Observatories and Astronomy in Nineteenth Century Science and Culture*, Duke University Press, 2010.
- [3] V., *por ex.*, Kostas Gavroglu *et. al.*, “Science and Technology in the European Periphery: Some Historiographical Reflections”, *History of Science*, Vol.46 (2008), pp. 153-175.

UM PROFESSOR DE INGLÊS QUE CALCULAVA ÓRBITAS DE COMETAS

Vitor Bonifácio

Departamento de Física, Centro de Investigação
“Didática e Tecnologia na Formação de Formadores”
Universidade de Aveiro

Em Junho de 1901 Frederico Thomaz Oom (1864-1930) deslocou-se à ilha de São Miguel, nos Açores com o objectivo de estabelecer, por via telegráfica, a ligação horária entre os observatórios Astronómico da Tapada da Ajuda e Meteorológico de Ponta Delgada. Em carta datada de 18 de Junho escreveu ao seu superior hierárquico: “Ha aqui um amator, Moraes Pereira secretario do Lyceu, que é muito competente; chega a calcular orbitas de cometas por divertimento e faz desenhos astronomicos de rara perfeição” [1]. No entanto, pelo que conseguimos determinar, o percurso académico anterior de Moraes Pereira apenas incluía conceitos de “Mathematica elementar, comprehendendo a arithmetica, a algebra até ás equações do segundo grau a uma incognita, a geometria synthetica, os principios de trigonometria plana - geographia mathematica” [2]. Neste trabalho prosseguimos o estudo, iniciado em 2008, da vida e obra deste astrónomo português e, em particular, procuramos resolver o aparente paradoxo da sua proficiência matemática através da análise de uma listagem parcial dos livros da sua biblioteca por nós recentemente descoberta.

A astronomia amadora contemporânea surgiu, aproximadamente, na segunda metade do século XIX, como consequência de vários factores, entre os quais se salientam a crescente profissionalização da ciência e o elevado custo dos melhores instrumentos disponíveis. Aparece, então, um número crescente de astrónomos amadores de classe média que utilizam instrumentos de dimensões modestas e ocupam nichos de investigação deixados vagos pelos seus colegas profissionais. No último quartel do século aparecem, igualmente, várias associações que hoje denominaríamos de “astrónomos amadores” como, por exemplo, a *Société Astronomique de France* (SAF) e a *British Astronomical Association* (BAA) fundadas em 1887 e 1890, respectivamente. A investigação que temos efectuado sobre o caso português revela que este movimento internacional teve expressão local tendo aparecido, nesta época, vários astrónomos amadores entre os quais se destaca Moraes Pereira, embora não tenha sido fundada nenhuma associação nacional, provavelmente, devido ao baixo número de possíveis interessados [2, 3].

João de Moraes Pereira nasceu em Ponta Delgada em 1855, localidade onde viria a falecer com 52 anos, em 1908. Apesar de nos últimos anos termos obtido um incremento substancial de informações sobre a sua vida e obra ainda existem muitas questões em aberto sobre os seus primeiros anos de vida, as suas motivações e a cronologia da sua actividade astronómica. Sabemos que frequentou o curso liceal na cidade e que provavelmente trabalhou como caixeiro na loja de um tio, entre 1874 e 1886. Nesse último ano foi convidado a integrar o corpo docente do liceu de Ponta Delgada, tendo sido inicialmente nomeado professor provisório de Inglês, a 14 de Janeiro de 1887 e, posteriormente, professor oficial a 21 de Fevereiro de 1889. Esta entrada no liceu da cidade não só permitiu a Moraes Pereira auferir de um melhor salário, como também aceder a um lugar de destaque dentro da comunidade local, reforçando as suas ligações à pequena elite cultural de São Miguel. Não sabemos quanto se terá iniciado o seu interesse pela astronomia, em geral, e pelos estudos astronómicos, em particular, mas em 1887, foi seu colega no liceu Francisco Affonso Chaves (1857-1926), primeiro membro português da SAF e possuidor de um pequeno observatório astronómico. A primeira referencia conhecida a observações efectuadas por Moraes Pereira foi publicada na revista *L'Astronomie* de Abril 1892. No fim desse ano adere à SAF e à BAA. Nos anos seguintes dedica-se, por exemplo, à observação das superfícies de diversos corpos celestes (Lua, Marte, Júpiter e Saturno), de trânsitos e ocultações dos satélites de Júpiter, de manchas solares e do brilho de estrelas variáveis, não se distinguindo assim de muitos outros astrónomos amadores seus contemporâneos. Moraes Pereira foi ainda, por vários anos, um dos maiores contribuidores para as secções solar e de estrelas variáveis da BAA. Os resultados das suas observações foram publicados nas revistas *L'Astronomie*, *Journal and Memoirs of the British Astronomical Association* e nos *Annals of Harvard Observatory*, entre outras [4].

Em 1909 a sua viúva anunciou, numa revista periódica norte-americana dedicada à divulgação astronómica, a venda de aproximadamente 205 volumes, correspondentes a 80 títulos, da biblioteca de Moraes Pereira. Tendo em conta o público a que é dirigido o anúncio não é de espantar que 78% dos volumes versem a astronomia. Note-se, no entanto, que destes apenas 5 volumes podem ser considerados de divulgação “tout court”. A listagem indica claramente uma biblioteca científica na qual se encontram particularmente bem representadas as obras de referência necessárias à observação das manchas solares e das estrelas variáveis. Entre as obras de astronomia incluem-se igualmente diversos livros de texto tais como o *Traité de la*

Determination des Orbites des Comètes et des Planètes de Theodor R. Oppolzer, os três volumes de *Les Methodes Nouvelles de la Mécanique Céleste* de Henri Poincaré e o *Traité de Mécanique Céleste* de Félix Tisserand, livro este recomendado como bibliografia da cadeira de Mecânica Celeste da Universidade de Coimbra no ano lectivo de 1907/08. Segundo a listagem a sua biblioteca continha igualmente 17 livros de texto de matemática versando, entre outros, conteúdos de álgebra, trigonometria esférica, cálculo diferencial e integral [5].

Verifica-se, assim, que a biblioteca pessoal de Moraes Pereira incluía os livros suficientes para que este pudesse aprender a calcular órbitas de cometas. cremos, contudo, que um estudo deste tipo seria árduo para alguém com as suas habilitações académicas. A amizade de longos anos com o, na altura, astrónomo amador açoriano Manoel de Mello e Simas (1870-1934) que relembra mais tarde “Durante nove annos, em que nos vimos quasi todos os dias, passando muitas vezes horas esquecidas pela noite dentro, em palestra e estudo” poderá ter sido o catalisador deste interesse partilhado [5]. Isolado de instituições que pudessem responder adequadamente às questões que o seu empenho requeria João de Moraes Pereira (1855-1908) viu-se obrigado a adquirir os seus próprios livros estabelecendo, desta forma, uma importante biblioteca astronómica no meio do oceano Atlântico cujo paradeiro actualmente se desconhece.

Referências

- [1] F. Oom, “Carta de 18 de Junho de 1901”, *Arquivo do Observatório Astronómico de Lisboa*, Cota: 4.2.B.
- [2] V. Bonifácio, *Da Astronomia à Astrofísica: A perspectiva portuguesa*, Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro, Departamento de Física, 2009.
- [3] V. Bonifácio e I. Malaquias, *StephensonFest: Studies in Applied Historical Astronomy and Amateur Astronomy*, cap. Portuguese Amateur Astronomy (1850-1910). New York: Springer, em publicação.
- [4] V. Bonifácio, I. Malaquias e J. Fernandes, “João de Moraes Pereira (1855-1908): The first Portuguese member of the British Astronomical Association”, *Journal of the British Astronomical Association*, Vol. 120, No. 2, pp. 101-106, 2010.
- [5] V. Bonifácio, “A biblioteca de um astrónomo amador açoriano na 1^a década do século XX”, *Ágora. Estudos Clássicos em Debate*, em publicação.

O INSTITUTO DE COIMBRA E AS CIÊNCIAS MATEMÁTICAS¹

Décio R. Martins e Carlos Fiolhais

Centro de Física Computacional e Departamento de Física
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade de Coimbra

O *Instituto* de Coimbra (IC), fundado em 1852 e com atividade até aos anos 80 do século XX, foi uma das mais prestigiadas academias nacionais, cujos objetivos foram apontados no primeiro projeto de *Estatutos* [1]. Desenvolver as Ciências, as Letras e as Artes. Entre os sócios do IC contaram-se numerosas personalidades do meio académico, entre os quais vários matemáticos e astrónomos de renome nacional e internacional. Esta academia literária e científica estava organizada em três classes: Ciências Morais e Sociais; Ciências Físico-Matemáticas; e Literatura, Belas Letras e Artes. Publicou logo a partir do ano da fundação a revista *O Instituto*, que, nos seus 141 volumes, reuniu mais de 5 mil artigos científicos e literários, dos quais 18% são do âmbito da ciência. Os artigos sobre Matemática e Astronomia, que representam cerca de 29% dos artigos de ciência (Fig. 1), cobrem a Astronomia, Geodesia, Cartografia, Náutica, Física Matemática, Análise Matemática, álgebra, Geometria, além de relatórios sobre a Faculdade de Matemática e de Congressos Científicos, conferências realizadas no IC, história da matemática e biografias, etc.

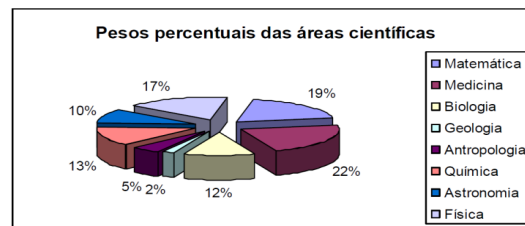


Figura 1: Percentagens dos artigos científicos das diversas áreas publicados n' *O Instituto* [2].

Ao longo da sua longa história, o IC foi presidido por cinco matemáticos (Fig. 2). E, nos últimos 81 anos da sua existência, foi dirigida por matemáticos durante 58 anos. Entre os sócios fundadores encontra-se Francisco de

¹Este resumo estava escrito em duas páginas A4, mas ao se passar o elevado número de notas para a Bibliografia, aumentou-se substancialmente o número de páginas que ocupa.

Castro Freire (1809-1884), professor da *Faculdade de Mathematica* das disciplinas de Astronomia, Foronomia, Cálculo Integral, Cálculo de Variações, Mecânica de Sólidos, Geometria Descritiva, Geometria Analítica e Mecânica Racional. Entre os seus trabalhos destacam-se os *Elementos de mechanica racional dos sólidos* (Coimbra, 1853), *Manual do agrimensor* (Paris, 1866) e a *Memória histórica da Faculdade de Matemática nos cem anos decorridos desde a reforma da Universidade em 1772 até o presente*. Freire foi eleito presidente do Instituto em 1859, cargo que viria a ocupar novamente entre 1877 e 1884.

Matemáticos Presidentes do Instituto de Coimbra	Período da presidência	Nº de anos
José Teixeira de Queirós	1869 - ?	
Francisco de Castro Freire	1859 e 1877-84	8
Francisco Miranda Costa Lobo	1913-1945	32
Diogo Pacheco de Amorim	1955-1975	20
Luís Guilherme Mendonça de Albuquerque	1975-1981	6

Figura 2: Matemáticos presidentes do *Instituto de Coimbra* ao longo da sua história.

O mais longevo e um dos mais destacados presidentes do IC foi Francisco Miranda da Costa Lobo (1864-1945). Entre as cadeiras que ensinou contam-se as de Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Superior, Astronomia, Mecânica Celeste, Astronomia Prática, Física Matemática e Geometria Descritiva. É muito vasta a sua obra científica, reconhecida internacionalmente, destacando-se os artigos sobre fenómenos solares, tendo publicado alguns deles n' *O Instituto* [3]. Sócio efetivo do IC em 13 de dezembro de 1884 - e mais tarde sócio honorário - presidiu à instituição entre 1913 e 1945. Durante o seu mandato e graças à sua ação, a astronomia e física solar conheceram um desenvolvimento assinalável em Coimbra, manifesto através quer da publicação de artigos, quer da realização de conferências internacionais. Em 1955 foi publicado n' *O Instituto* o elogio histórico a Francisco da Costa Lobo e seu Filho Gumersindo da Costa Lobo. Os autores deste elogio foram dois matemáticos: o então presidente do IC, Diogo Pacheco de Amorim e Manuel dos Reis [4]. A Astronomia, os fenómenos solares e a espectroscopia estelar foram temas que mereceram alguma atenção n' *O Instituto* desde os seus primeiros anos de publicação. Em 1854/55 surgiu a notícia sobre os primeiros registos fotográficos para estudo da constituição física do Sol, realizados por Thomaz Wood usando uma câmara escura [5]. Alguns anos depois (1859-1860), viria a ser publicado um resumo de uma

comunicação de Hervé Faye apresentada na Academia das Ciências de Paris referindo-se às expectativas do uso da fotografia nas observações astronómicas [6]. Nesta época a espectroscopia solar começava a dar os primeiros passos, e este avanço da ciência também foi noticiado n' *O Instituto* [7]. Já sob a direcção de Costa Lobo, em 1916, foi dado destaque à palestra proferida no Congresso Valladolid de 1915 por Victoriano Fernández Ascarza, astrónomo do Observatório espanhol de Madrid [8]. A primeira metade da comunicação, intitulada *Astrofísica*, foi dedicada aos fenómenos solares, suscitando em Coimbra o interesse por eles. No ano seguinte foi publicado um outro artigo de Ascarza [9]. Em 1925, Lucien D'Azambuja (o nome denota a sua origem portuguesa), do Observatório de Meudon, comissionado pelo governo francês, deslocou-se a Coimbra, a fim de inaugurar o espectroheliógrafo, iniciando uma sua colaboração de mais de 20 anos, onde se incluem algumas conferências e artigos n' *O Instituto*. Também o inglês Sir Frank Watson Dyson, então diretor do Observatório de Greenwich, participou, em 26 de novembro de 1931, na comemoração da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra e do IC em honra de Sir Isaac Newton, tendo publicado n' *O Instituto* o artigo intitulado *Newton's geometrical proof of the attraction of a sphere on an external particle* [10]. Em 1949, quatro anos após a morte de Costa Lobo, teve lugar uma série de conferências no edifício-sede do IC sobre os mais recentes desenvolvimentos da física solar, organizada pelo seu filho, o também matemático Gumersindo Costa Lobo, com a participação de Lucien D'Azambuja, acompanhado pela sua esposa e assistente Marguerite D'Azambuja. O autor do obituário de Costa Lobo no *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society of London* [11], Frederick John Stratton, publicou em 1946 n' *O Instituto* um artigo sobre estrelas novas e supernovas [12], e em 1953 foi dada à estampa o estudo intitulado *Contours of emission bands in the spectra of Novae* [13]. Refira-se também um artigo do sueco Yngve Öhman, publicado em 1949, sobre as recentes investigações astronómicas baseadas na polarização da luz [14]. Em 1969 o matemático Alberto Simões da Silva (n. 1927), que procedeu à reinstalação do espectroheliógrafo, passando das instalações do Observatório do Instituto Geofísico [15] na Cumeada para o novo Observatório Astronómico em Santa Clara, descreveu sucintamente a atividade científica aí realizada, realçando a publicação dos 13 volumes dos *Anais do Observatório de Coimbra - fenómenos solares* [16]. Com a exceção dos dois primeiros, esses volumes tinham sido publicados por Manuel dos Reis, o Diretor do Observatório que sucedeu a Francisco da Costa Lobo. São de Simões da Silva os últimos artigos de Astronomia publicados n' *O Instituto* que abordaram o estudo das órbitas

de estrelas duplas visuais [17, 18]. O acervo (biblioteca e arquivo) do IC foi incorporado na Biblioteca Geral da Universidade de Coimbra em 2005. *O Instituto: Revista Científica e Literária* está integralmente disponível em <http://www.uc.pt/bguc/BibliotecaGeral/InstitutoCoimbra/Projecto>. Pode-se fazer o *download* dos artigos em formato PDF e a pesquisa em texto integral, de forma a encontrar a informação por autor, título e palavras significativas.

Referências

- [1] <http://www.uc.pt/bguc/BibliotecaGeral/InstitutoCoimbra/EdDigital>
- [2] Leonardo, António José Fontoura, *O Instituto de Coimbra e a evolução da Física e da Química em Portugal*, Dissertação de Doutoramento, Universidade de Coimbra, 2011, p. 64. https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/16388/3/Tese_Doutoramento_Jos%C3%A9%20Leonardo.pdf
- [3] Lobo, F. M. da C., “A astronomia em Portugal na atualidade. Discurso inaugural do Congresso Luso-Espanhol”, *O Instituto*, Vol. LXXI (1925), pp. 535-574. “Les nouveaux instruments spectrographiques de l’Observatoire Astronomique de l’Université de Coimbra”, *O Instituto*, Vol. LXXIII (1926), pp. 128-141. “Quelques résultats obtenus par les observations spectro-héliographiques des années de 1926 et 1927”, *O Instituto*, Vol. LXXVI (1928), pp. 350-356. “Introdução”, *Anais do Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra - Fenómenos solares*, Tomo I (1929), pp. 5-19; Tomo II (1929), pp. 7-11. “A astronomia da atualidade e a Assembleia Geral da *União Internacional Astronómica*”, *Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra*, Vol. 3, N. 2 (1933), pp. 125-162.
- [4] Amorim, Diogo Pacheco de e Reis, Manuel dos, “Elogio histórico dos doutores Francisco de Miranda da Costa Lobo e Gumersindo Sarmiento da Costa Lobo”, *O Instituto*, Vol. CXVII (1955), p. 1-33.
- [5] “Constituição physica do Sol”, *O Instituto*, Vol. III (1854-1855), p. 182.
- [6] “Eclipse total em 18 de Julho de 1860. Extracto das comunicações feitas por M. Faye à Academia das Sciencias de Paris”, *O Instituto*, Vol. VIII (1859-1860), p. 386-390.
- [7] “Sciencias physicas e mathematicas. O Sol segundo os descobrimentos recentes de MM. Kirchhoff e Bunsen”, R. dos dois mundos - Por A. Laugel, *O Instituto*, Vol. XII (1863-1864), p. 127-130.

-
- [8] Ascarza, Victoriano F., “Astrofísica: discurso inaugural da 2.^a secção no Congresso de Valladolid de 1915”, *O Instituto*, Vol. LXIII (1916), pp. 23-38; 130-138; 177-186.
- [9] Ascarza, Victoriano F., “La transmisibilidad atmosférica para la radiación solar: investigación de una fórmula que exprese la ley de sus variaciones”, *O Instituto*, Vol. LXIV (1917), pp. 122-137.
- [10] Dyson, Frank Watson, “Newton’s geometrical proof of the attraction of a sphere on an external particle”, *O Instituto*, Vol. LXXXIII (1932). pp. 137-139.
- [11] Stratton, Frederick John Marrian, “Obituary Notices - da Costa Lôbo, Francisco Miranda”, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Vol. 106 (1946). p. 41
- [12] Stratton, Frederick John Marrian, “Estrêlas novas e supernovas”, *O Instituto*, Vol. XCVII (1940), pp. 462-471.
- [13] Stratton, Frederick John Marrian, “Contours of emission bands in the spectra of novae”, *O Instituto*, Vol. CXV (1953), p. 445-448.
- [14] Öhman, Yngve, “A investigação astronómica baseada na polarização da Luz”, *O Instituto*, Vol. CXIII (1949), pp. 1-20.
- [15] Anteriormente designado por *Observatório Meteorológico e Magnético*, fundado em 1864. Neste observatório também se faziam observações sobre a radiação solar em Coimbra. Os relatórios dos fenómenos solares registados com o espectroheliógrafo incluíam registos do Instituto Geofísico. Este observatório foi criado em Coimbra numa época de grande desenvolvimento da física solar-terrestre.
- [16] Silva, A. Simões da, “Sobre a reinstalação do espectroheliógrafo”, *O Instituto*, Vol. CXXXI (1969), pp. 229-235.
- [17] Silva, A. Simões da, “Órbita da estrela dupla visual: ADS 5332≡A 218”, *O Instituto*, Vol. CXXXII (1970), pp. 225-238. “Órbita da estrela dupla visual: ADS 371≡Hu 1007”, pp. 211-224. “Órbita da estrela dupla visual: ADS 10355≡A 1145”, pp. 239-255;
- [18] Silva, A. Simões da e Pinheiro, M. Moreirinhas, “Órbita da estrela dupla visual Burnham 524≡ADS 2200 A B e respetivos parâmetros físicos”, *O Instituto*, Vol, CXXXV (1972), pp. 1-22.

UMA CARTA INÉDITA (1817) DE M. PEDRO DE MELO
SOBRE INSTRUMENTOS DE ASTRONOMIA PARA O
OBSERVATÓRIO DE COIMBRA¹

António Leal Duarte
DMUC

Fernando Figueiredo
DMUC & CMUC

João Fernandes
DMUC & CGUC

O remetente: Manuel Pedro de Melo nasceu em Tavira em 6/09/1765; foi aluno de J. Anastácio da Cunha (1744-1787) na Casa Pia (início da década de 1780). Em 1790 matricula-se na Faculdade de Matemática onde, em 1795, obtém o grau de doutor. Em 1801, é nomeado lente da recém criada cadeira de Hidráulica da Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra. Como preparação para a leccionação dessa cadeira, é enviado no ano seguinte para uma viagem científica pela Europa, para a qual é preparado um conjunto de instruções por J. Monteiro da Rocha (1734-1819), então Decano da Faculdade de Matemática, Director do Observatório Astronómico e Vice-Reitor da Universidade (veja-se [1], Anexos, pag. 38 e seg.). Para além da obtenção de informações sobre obras e máquinas hidráulicas, estas instruções alargavam o âmbito da viagem a vários outros aspectos de natureza científica (recolha de informações sobre escolas científicas, métodos de estudo e compêndios, sociedades e estabelecimentos científicos, nomeadamente Observatórios astronómicos; informações sobre instrumentos científicos, respectivos construtores e vendedores, bibliografia, etc.). Devido às Guerras Napoleónicas só em 1815 pôde regressar a Portugal. Sobre a actividade de M. P. Melo no estrangeiro não há muitas informações: em 1806 recebe um prémio da Academia das Ciências de Copenhaga pela sua Memória sobre o paralelogramo de forças (que nunca chegou a ser publicada); em 1808 publica, em Paris, “Mémoires sur l’Astronomie Practique de Mr. J. M. da Rocha”, tradução de trabalhos de J. M. Rocha, publicadas nas “Ephemerides Astronomicas’ do Observatorio Astronomico da Univ. de Coimbra”. Colabora com o conhecido Astrónomo J.-B. Delambre (1744-1829). Em [2], encontram-se algumas notícias sobre as suas actividades bem como a lista de livros e máquinas doadas por Manuel Pedro à Universidade. Perseguido, a partir de 1828, pelas suas ideias liberais morre em 1833, homiziado, em Ventosa do Bairro, Cantanhede.

¹Os autores agradecem ao Sr. Claudino Romeiro (Observatório Astronómico da UC) que lhes deu a conhecer esta carta, a qual se encontra nesse Observatório.

O destinário: José Joaquim de Miranda (1782-1866), filho do primeiro guarda do Observatório Astronómico, Francisco José Miranda, foi ele próprio também guarda do Observatório e terá sido um técnico bastante competente, chegando mesmo a realizar observações astronómicas ([1], pag. 307); afilhado de J. Monteiro da Rocha, que desde 1804 se encontrava em Lisboa, tendo-lhe este deixado em testamento os bens que possuía em Coimbra. Sobre ele escreve Melo nesta carta: “*já por experiência sei que os estabelecimentos práticos de Phisica e Mathematica na Universidade ficariam mancos com a falta de um artista tão hábil como inteligente...*”

A carta: datada de Cacilhas, de 27 de Agosto de 1817 em resposta a uma carta de J. J de Miranda (que desconhecemos) escrita a pedido de Monteiro da Rocha, possivelmente pedindo informações ou sugestões de instrumentos a adquirir pelo Observatório; notemos que na década de 1820 o Observatório adquiriu diversos tipos de instrumentos; embora no final da carta o autor escreva “*as suas perguntas eram assaz vagas*” também refere “O Sr. Rivara também me escreve acerca de instrumentos, não hesite pois em mostra-lhe esta carta” (Rivara era então o Professor de Astronomia). Mais do que aconselhar instrumentos, em particular Manuel Pedro diz, depois de classificar os instrumentos de um Observatório em três classes (para medir o tempo, para medir ângulos e para ver com distinção objectos celestes): “*Segundo estas classes irei dizendo o que vi e o que pude saber nos diversos Observatórios que frequentei; ou em casa de Artistas que visitei*”. Assim esta carta, embora escrita com outros propósitos, assemelha-se a um relatório da viagem, o que a torna extremamente interessante. Entre outras informações encontramos a notícia da pêndula astronómica construída por P.-L. Berthoud (1754-1813) e enviada por M. P. de Melo para Coimbra “*e eu assisti com ele ás verificações e regulações feitas à Luneta Meridiana...*” (esta informação é também dada por Castro Freire em [2] que possivelmente conheceu a presente carta, embora a não refira); são indicados os contrutores mais procurados e com mais ou menos fama, a preferência então dada a instrumentos (quadrantes murais) de construção inglesa. Refere a estada em Inglaterra (“*emquanto estive neste último país não se me encomendou coisa alguma da parte da Universidade; tratei especialmente de objectos de mechanica*”) e o envio de catálogos para Coimbra (“*Nas lojas de Londres vi muito boas lunetas e para Coimbra mandei catálogos de Jones, Harris, Dollond, etc.*”) mostrando que se manteve em contacto com a Universidade de Coimbra.

Referências

- [1] F. Figueiredo, *José Monteiro da Rocha e a actividade científica da “Faculdade de Mathematica” e do “Real Observatório da Universidade de Coimbra”: 1772-1820*, Tese de Doutoramento, Coimbra, 2011, <http://hdl.handle.net/10316/17927>
- [2] F. Castro Freire, *Memoria Historica da Faculdade de Mathematica*, Coimbra, 1872.

D. JOSÉ MARIA DE SOUSA BOTELHO MOURÃO E
VASCONCELOS, 5^o MORGADO DE MATEUS, E O
ARQUIVO DE JOSÉ ANASTÁCIO DA CUNHA

L[P]ISTAS PARA A COMPILAÇÃO DE UMA OBRA MATEMÁTICA¹

Abel Rodrigues

Fundação da Casa de Mateus

Ângela Lopes

Escola Secundária da Lixa

Maria Elfrida Ralha, Maria Fernanda Estrada

CMAT² - Universidade do Minho

José Anastácio da Cunha (1744-1787) – doravante JAC – foi, mercê da sua própria vida e das condições políticas do seu tempo, uma figura emblemática, como de resto costumam ser as pessoas vanguardistas, que não viu, em vida, publicada qualquer obra sua. Mercê da insistência e a expensas de amigos e discípulos, fomos conhecendo e apreciando os dotes matemáticos do nosso autor em obras como os *Princípios Matemáticos para instrução dos alumnos do Collegio de São Lucas, da Real Casa Pia do Castello de São Jorge* (1790), os *Princípios da Mechanica* (1807), a tradução francesa nos *Principes Mathématiques* (1811)³ e na sua *Carta Physico-Mathematica* (1838).

O curso do tempo desvaneceu o rasto ou, tão somente, a memória dos que se haviam tornado fiéis depositários da sua obra e, volvidos dois séculos após a morte de JAC, Luís Saraiva⁴ testemunhava nos investigadores um misto de desalento e esperança:

Infelizmente estes escritos [os de JAC] continuam inéditos e, até hoje, não se descobriu o seu paradeiro.

Anos depois - partindo de manuscritos apógrafos encontrados no Arquivo do Conde da Barca, do Arquivo Distrital de Braga - foi possível recuperar

¹Investigação desenvolvida no âmbito do projecto “MAT2: Mateus e Matemática. Manuscritos de Matemática na Casa de Mateus”.

²A investigação que conduziu ao presente trabalho foi parcialmente financiada pelo FEDER através do “Programa Operacional Factores de Competitividade - COMPETE” e por fundos portugueses da FCT - “Fundação para a Ciência e a Tecnologia” - através do projeto PEst-C/MAT/UI0013/2011.

³*Principes Mathématiques de feu Joseph-Anastase da Cunha*, par J. M. D’Abreu. Esta obra teve uma re-edição, em 1816, já depois da morte do próprio discípulo João Manuel d’Abreu. No prefácio desta tradução o discípulo de JAC aproveitaria para listar algumas outras obras (exatamente 6) do mestre.

⁴Saraiva, L., “Discípulos de José Anastácio da Cunha”, in *José Anastácio da Cunha (1744-1787), Matemático e Poeta*, Catálogo 23, Biblioteca Nacional, Lisboa, 1987, pp. 57-60.

e publicar o *Ensayo sobre as Minas* (1994)⁵ e, em 2006, demos também a conhecer sete dos escritos/artigos “perdidos”⁶ de JAC. Nessa ocasião, já confrontávamos os detalhes destes sete manuscritos com os títulos e os comentários que lemos, em particular, nas listagens⁷ do discípulo João Manuel d’Abreu (1757-1815). Conjecturámos, então, que o Arquivo da Fundação da Casa de Mateus poderia acolher documentação relacionada com JAC e foi, agora, possível ultrapassar, em larga medida, as nossas melhores expectativas. Nas incursões investigativas já feitas neste Arquivo, impressionantemente conservado, identificámos um acervo raríssimo, intimista e quase sigiloso, ainda inédito e guardado por um dos mais leais discípulos de JAC: D. José Maria (1758-1825), 5º Morgado de Mateus⁸. A recolha da produção científica de JAC, por D. José Maria, decorreu em várias fases e ao longo de mais de trinta anos (provavelmente entre 1778 e 1816), com o claro objetivo de dar à estampa as obras completas do seu Mestre, Mentor e Amigo, o que, por motivos ainda desconhecidos, não veio a suceder.

Perante novos documentos, muitos deles autógrafos de JAC, pareceu-nos oportuno retomar/desencadear um projeto de estudo da sua produção científica. Começámos por comparar listas (4 já conhecidas e 3 “novas”, encontradas em Mateus) para daí retirarmos conclusões:

– De quantas (mais) obras estaremos a falar? Quais os seus títulos? Quais as suas datas de produção?

– Quais as razões que teriam levado, por exemplo João Manuel d’Abreu, a preterir/preferir a indicação de algumas das obras e quais as vantagens/inconvenientes de uma ordenação temática?

⁵Estrada, M. F., *Ensaio sobre as Minas, por José Anastácio da Cunha*, Arquivo Distrital de Braga, Universidade do Minho, Braga, 1994.

⁶Ralha, M.E. & al. (Ed.), *José Anastácio da Cunha, O Tempo, as Ideias, a Obra... e os Inéditos*, Braga, 2006.

⁷Veja-se, para além do prefácio da tradução francesa anteriormente reportada, o texto de uma missiva dirigida pelo próprio João Manuel d’Abreu a D. João VI no Códice 8998, da Biblioteca Nacional.

⁸D. José Maria de Sousa Mourão e Vasconcelos, moço fidalgo da Casa Real (1765.10.23), nasceu no Porto, filho de D. Luís António de Sousa Botelho Mourão e de D. Leonor Ana Luísa José de Portugal. Em 1761 chega a Lisboa, a casa da avó materna, onde inicia — num grupo onde se incluíam os primos Sousa Coutinho — o estudo das primeiras letras (ensinado pelo mestre William Belling) e, depois, é aluno do Real Colégio dos Nobres. Destinado, desde cedo, para seguir a carreira militar, na senda da tradição familiar, licenciou-se em Matemáticas, na Universidade de Coimbra onde entabulou com JAC uma relação (em 1773/74), que haveria de perdurar até ao fim da vida. Afirmando-se como diplomata, viria, no entanto, a alcançar posteridade com a célebre edição ilustrada de “Os Lusíadas” (Paris, 1817).

– Quais os principais intervenientes no projeto inicial, à data da morte de JAC, da publicação⁹, das suas obras? das recolhas, dos envios, etc.?

MAT2 (MATEus & MATemática: Manuscritos de Matemática na Casa de Mateus) foi o nome escolhido para o projeto, multi e interdisciplinar, que neste âmbito já coordenamos. Engloba as Matemáticas, a História (incluindo a da Matemática e a das Mentalidades), a Arquivística, a Física, a Informática, a Filosofia, a Literatura e os Estudos Militares. Visa a recolha de informação, bem como o estudo das conexões e da aplicabilidade, da beleza e dos valores das ciências portuguesas setecentistas. Centra-se nas figuras ímpares de JAC e de D. José Maria. Reúne cerca de duas dezenas de investigadores nas diferentes áreas do saber anteriormente referidas, e oriundos de universidades nacionais (Minho, Coimbra, Porto, Aveiro e Lisboa) e estrangeiras (do Brasil, do Reino Unido e da Bélgica).

No âmbito do projeto MAT2 faremos o estudo das obras de JAC agora descobertas em Mateus, enquadrá-las-emos com as previamente conhecidas e retomaremos as buscas de outros elementos explicativos das redes científicas, pedagógicas e de sociabilidade criadas em torno de um dos nossos maiores vultos setecentistas. Daremos, ciclicamente, conta dos nossos passos e dos resultados que formos alcançando. Aspiramos, no final desta caminhada que prevemos relativamente longa, à tão almejada publicação/divulgação das obras matemáticas mais emblemáticas de José Anastácio da Cunha.

Referências

- [1] Ferro, J. P. (Ed.), *O processo de José Anastácio da Cunha na Inquisição de Coimbra, 1778*, Palas editores, Lisboa, 1987.
- [2] Gallut, A., *Le Morgado de Mateus, Éditeur des Lusíadas*, Livraria Bertrand, Lisboa, 1970.
- [3] Queiró, J. F., “José Anastácio da Cunha: Um Matemático a recordar, 200 anos depois”, *Boletim da Sociedade Portuguesa de Matemática*, **29** (Setembro 1994), pp. 1-18.
- [4] Silva, A. M.-D., *Portrait d’un homme d’État, D. Rodrigo de Souza Coutinho, Comte de Linhares (1755–1812)*, Vol. 1, Centre Culturel Calouste Gulbenkian, Paris, 2006.

⁹Esta intenção precoce, de fazer publicar os trabalhos do mestre, é expressa frequentemente na correspondência trocada no círculo dos seus discípulos mais fiéis. Este grupo incluía, pelo menos, o próprio D. José Maria, João Manuel d’Abreu, os irmãos Rodrigo e Domingos de Sousa Coutinho e João Paulo Bezerra de Seixas. Posteriormente esta intenção transforma-se em verdadeiro projeto editorial com a recolha (por D. José Maria) de maços documentais contendo “os papéis” de JAC que chegaram até à Casa de Mateus.

ALGUMAS NOTAS SOBRE JOSÉ ANASTÁCIO DA CUNHA, ENQUANTO MILITAR

Silvino Curado

Academia Portuguesa da História
Comissão Portuguesa de História Militar

O trabalho, não sendo uma biografia, visa, no essencial, esclarecer, a partir de fontes, se ao chegar ao Regimento de Artilharia do Porto, o 1.º tenente José Anastácio da Cunha foi logo notado pelos seus invulgares conhecimentos matemáticos, se a Aula do Regimento contribuiu para os aumentar e se foi o encontro com o Conde de Lippe, em Almeida, que ditou a sua nomeação para a Cátedra.

Anastácio, partindo de elementares conhecimentos de perspectiva e desenho ministrados pelo pai, passou ao estudo autodidata da geometria nos textos de Tosca, Gasset e mais tarde de Clairaut, causando a admiração dos Oratorianos, onde estudava as Humanidades.

Pensou em ser engenheiro, para poder continuar ligado à Matemática, e nas diligências para acesso à Academia Militar terá sido notado o elevado nível do seu conhecimento, facto que lhe proporcionou ser nomeado 1.º tenente da companhia de bombeiros, a mais exigente em saber científico, do Regimento de Artilharia do Porto que, em 1764, Anastácio ajudou a levantar em Valença. Na Artilharia, de acordo com o o Conde de Lippe os “avanços” dependiam da Matemática e ganhava, de imediato, o soldo que garantia a sua sobrevivência e a da mãe que enviudara.

Com a guerra já esquecida e o Conde a regressar ao seu Estado, a criação do referido Regimento foi levada a cabo com grande irresponsabilidade dos decisores pelo que, nada tendo sido preparado, foi a pequena população da Praça obrigada a aboletar os miseráveis soldados a quem tudo faltava. Por outro lado, juntaram-se oficiais de diversas nacionalidades, línguas e religiões, incluindo, nos estrangeiros, alguns sem qualidade e os esperados conhecimentos, de tudo resultando falta de coesão e insanáveis perigosos conflitos, sob a inoperância de uma Corte centralizadora, desinteressada e muito distante. O Regimento não foi, assim, a tranquila academia científica e cultural que alguns textos sugerem.

A Anastácio foi logo reconhecida a superioridade dos seus conhecimentos matemáticos, bem refletida nas primeiras informações de cada um dos três oficiais que exerceram o comando nos 18 meses iniciais. Primeiro, o francês Luís Dalincourt, ordenou os seus 19 oficiais pela capacidade de exame

matemático, colocando José Anastácio em 1.º lugar o que é particularmente relevante pelo facto de contar, por exemplo, com cinco oficiais que tinham o curso da Academia Militar da Corte, onde se formavam os engenheiros e era, de momento, a única escola portuguesa de Matemática. Esta mesma apreciação, ainda que não quantificada, foi confirmada pelo então Major Luís Pinto de Sousa, futuro Secretário de Estado, e pelo erudito, ainda que pouco sensato coronel escocês Diogo Ferrier, o qual contando com maior número de oficiais, incluindo um terço de estrangeiros, foi o comandante efetivo sob cujas ordens Anastácio serviu.

O afinado estudo a que se dedicou ainda aumentou a aura de sabedoria da Matemática que se foi estendendo às aplicações desta na Fortificação e na Artilharia, o que se comprova quer num pequeno trabalho sobre minas, elaborado a pedido do próprio comandante da companhia de mineiros, quer num outro sobre balística, solicitado por um culto major inglês não pertencente ao Regimento.

Sendo certo que Valença constituiu a janela ímpar para o mundo esclarecido das Luzes que possibilitou o desenvolvimento do seu multi-facetado génio, e que o Regimento lhe ensinou a ser militar e artilheiro, é preciso dizer, sem rodeios, que os seus reconhecidos conhecimentos matemáticos nada ficaram a dever à sua Aula, contrariamente ao que se tem admitido.

Foi através do estudo paciente e meditado dos livros dos autores estrangeiros que então faziam a avançar a Matemática e Ciências conexas, disponibilizados primeiro pelo capitão inglês da sua companhia e depois pela bem dotada biblioteca do comandante, que Anastácio se desenvolveu, ao ponto de iniciar a escrita dos que viriam a ser os seus próprios *Princípios Matemáticos*.

Efetivamente, o lente da Aula, o suíço Miron de Sabionne, só chegou em Outubro de 1767 e, até finais de 1768, só dispôs do primeiro dos quatro tomos da tradução portuguesa do curso de Bellidor.

Finalmente, saltando para o conhecido episódio do encontro de Anastácio com o Conde de Lippe, em Almeida, aquando do regresso definitivo deste ao seu Estado, mencionam-se, no trabalho, quatro versões, das quais só a de Anastácio, um tanto resumida, foi efetuada por alguém que tenha estado presente. Certo é que o Conde recebeu um exemplar do seu *Ensaio sobre as minas* que lhe causou uma reação de desagrado, por haver referências a livros não autorizados, e outra de apreço pelos conhecimentos revelados, de tudo resultando uma recomendação de recompensa, nunca concretizada.

Tal episódio contribuiu, sem dúvida, para a fama do matemático que o levou à Cátedra, mas o trabalho aponta pormenores de 1772 que também

terão sido influentes. De qualquer modo, o Marquês de Pombal fez questão de o mandar ir à sua presença, em Agosto de 1773, antes de fazer a sua nomeação definitiva.

Referências

- [1] O trabalho resulta, no essencial, da consulta de documentação do Arquivo Histórico Militar, identificada no texto, e do manuscrito do 5.º Morgado de Mateus, *Anedoctas de J.A. d’C.*, a ser publicado no âmbito do Projecto MAT².
- [2] *Actas do colóquio internacional seguidas de uma antologia de textos “Anastácio da Cunha 1774/1787, o matemático e o poeta”*, Lisboa, INCM, 1990.
- [3] BORRALHO, Maria Luísa Malato, “SOME DREAMS OF HUMANITY... Vida e obra de José Anastácio da Cunha”, *José Anastácio da Cunha - Obras completas*, Porto, Campo das Letras, Vol. 1, 2001.
- [4] BOTELHO, José Justino Teixeira, *Novos subsídios para a História da Artilharia Portuguesa*, Lisboa, Publicações da Comissão de História Militar, Vol. 1, 1944.
- [5] RALHA, Maria Elfrida et al (org), *José Anastácio da Cunha. O Tempo, as Ideias, a Obra e... Os Inéditos*, Braga, A.D.M/U.M., C.M. da UM, C.M. da U.P., 2006.

OS *ELEMENTOS DE ANÁLISE* DE BÉZOUT: RECRIAÇÕES PORTUGUESAS

João Caramalho Domingues
Centro de Matemática
Universidade do Minho

Os *Elementos de Análise* de Étienne Bézout (1730–1783) não são apenas “mais um livro” na história da matemática em Portugal. Além de terem sido adoptados na Universidade de Coimbra (e em academias de Lisboa e Porto) desde a Reforma Pombalina até à tradução de um novo compêndio, de Francoeur, em 1838–39, (ou seja, durante mais de 60 anos), contêm as mais antigas exposições desenvolvidas da geometria analítica e do cálculo diferencial e integral actualmente conhecidas em Portugal.

Aquando da Reforma Pombalina, de Bézout, foram também traduzidos o primeiro volume e a secção sobre trigonometria plana do segundo volume de [1] (apesar de a maior parte desse segundo volume, dedicada à geometria, não ter sido traduzida nesta altura, por terem sido adoptados os *Elementos* de Euclides para o ensino dessa matéria). Os *Elementos de Análise*, por sua vez, correspondem ao terceiro volume (álgebra) e à primeira metade do quarto (cálculo diferencial e integral, como introdução à mecânica).

No entanto, há algumas diferenças importantes entre estas traduções. Sabe-se que quem traduziu a *Aritmética* e a *Trigonometria* foi José Monteiro da Rocha (1734–1819), enquanto o tradutor de [2] não é conhecido, havendo apenas atribuições bastante posteriores e divergentes: o monge beneditino Fr. Joaquim de Santa Clara (1740–1818), então estudante de doutoramento na Faculdade de Teologia, mas já com experiência (e sucesso) no ensino de filosofia, aritmética e geometria, segundo Cunha Rivara [4]; também Monteiro da Rocha, segundo Gomes Teixeira [5].

Outra particularidade dos *Elementos de Análise* consiste nas alterações introduzidas na 2.^a edição [3] a cargo do lente da Faculdade de Matemática José Joaquim de Faria (?–1828) — enquanto as reedições da *Aritmética* e *Trigonometria* são essencialmente reimpressões (e as edições 3.^a a 5.^a dos *Elementos de Análise* são reimpressões da 2.^a). Uma leitura comparativa de [2] e [3], ainda preliminar, permite classificar essas alterações em três tipos:

1. Alterações de linguagem mas não de conteúdo (de que é exemplo a alteração no título). Estas alterações, que se encontram por todo o texto, levam a concluir que [3] é uma nova tradução a partir do francês, e não uma revisão da primeira tradução.

2. Adaptação à série de compêndios adoptados na Faculdade de Matemática (na 1.^a edição mantêm-se as referências ao volume de Geometria de [1]).
3. Diversos melhoramentos (ou que pelo menos seriam entendidos como melhoramentos por José Joaquim de Faria) como, por exemplo, uma nova secção sobre as séries de Maclaurin e Taylor, pequenas modernizações de notação e terminologia (“logaritmos hiperbólicos”, uso ligeiramente mais frequente de “função”, ...), maior concisão nos cálculos, inclusão de mais alguns exemplos.

Além do seu interesse intrínseco, a constatação destas diferenças permite lançar alguma luz sobre a questão do(s) tradutor(es): não sendo certo, é possível que Fr. Joaquim de Santa Clara tenha sido o autor da primeira tradução, particularmente constatando-se que se trata de uma tradução literal; é muito improvável que tenha sido Monteiro da Rocha, que se sabe ter feito adaptações e acrescentos nos compêndios que traduziu; José Joaquim de Faria deve ser considerado o tradutor de [3].

Referências

- [1] Étienne Bézout, *Cours de Mathématiques à l'usage des Gardes du Pavillon et de la Marine*, 5 partes em 6 vols., Paris, 1764–1769.
- [2] Étienne Bézout, *Elementos de Analisi Mathematica*, 2 vols., Coimbra, 1774.
- [3] Étienne Bézout, *Elementos de Analyse*, 2 vols., Coimbra, 1773–1794. Apresentada como segunda edição de [2] “correcta e accommodada para o uso das Escolas de Mathematica da Universidade”. Reimpresões, apresentadas como reedições, em 1801, 1818 e 1825.
- [4] J. H. da Cunha Rivara, “D. Fr. Joaquim de Sancta Clara, Arcebispo d’Evora”, *O Panorama*, Vol. 3 (1839), pp. 333–335, 339–341.
- [5] Francisco Gomes Teixeira, *História das Matemáticas em Portugal*, Lisboa: Academia das Ciências, 1934.

CÁLCULO ACTUARIAL EM PORTUGAL NO SÉCULO XIX

– USOS E DESUSOS

Ana Patrícia Martins
ESEV, FCUL, CIUHCT

Um dos pilares da Ciência Actuarial é a Teoria das Probabilidades e o contributo de Edmond Halley (1656-1742), em 1693, no uso da tábua de mortalidade de Breslau para calcular anuidades vida é considerado um marco, por aplicar o conceito de probabilidade a questões envolvendo a vida humana [5]. Ainda na primeira metade do século XVIII estavam estabelecidos os princípios básicos que fundamentavam fundos de pensões - *Annuities upon Lives* (1725), de Abraham de Moivre (1667-1754), algebriza o cálculo de anuidades vida para diversos casos. O fundo de pensões *Scottish Ministers' Widows' Fund*, criado em 1744, foi pioneiro no uso de bases actuariais. Quanto a companhias de seguros Vida, destacou-se a londrina Equitable, fundada em 1762. Na década de 1770, a obra *Observations on Reversionary Payments* (1771) de Richard Price (1723-1791), expõe a teoria fundamental para estabelecer tanto fundos de pensões como seguros Vida [4, 5].

Nesta comunicação destacámos alguns exemplos do uso dos princípios do Cálculo Actuarial em Portugal, desde finais do século XVIII, com José Maria Dantas Pereira (1772-1836), até finais do século XIX, com Luís Feliciano Marrecas Ferreira (1851-1928). Entre os dois, Cláudio Adriano da Costa (1795-1866) e Daniel Augusto da Silva (1814-1878). À excepção do matemático Daniel da Silva, as referências feitas constituem pontos de investigação em aberto na muito pouco (ou nada) estudada História do Cálculo Actuarial em Portugal.

Em finais do século XVIII, Dantas Pereira, então lente de Matemática da Academia dos Guardas-Marinhas, traduziu a obra *Calcul des rentes viagères sur une et sur plusieurs têtes* (1779), de Saint-Cyran, primeiro capitão do Real Corpo de Engenharia francês, uma das primeiras obras francesas sobre o assunto [7]. Essa tradução assume particular importância, uma vez que constitui o primeiro texto em língua portuguesa sobre cálculo de pensões vitalícias. Tudo indica para que não tenha sido usada na fundamentação de fundos de pensões. A possível autoria de Dantas Pereira do texto *Reflexões sobre o commercio de seguros* (1810), contendo uma tradução de um artigo de Condorcet sobre seguros, poderá significar a continuação do estudo de questões de seguros por parte do matemático português.

Na criação das primeiras companhias de seguros Vida portuguesas, a *Fidelidade* e a *Providência*, em 1835 e 1845, destaca-se Cláudio da Costa. No estabelecimento da primeira, reconhece-se que a inexistência de fidedignas estatísticas da população portuguesa impossibilitava a escolha de uma adequada tábua de mortalidade entre as estrangeiras e, portanto, a aplicação da teoria de seguros [2]. Resolveu-se pela adopção de tábuas de prémios da companhia inglesa *Norwick Union* que operava em Lisboa. Para a fundação da *Providência*, pediu aprovação e uso exclusivo por 15 anos de tábuas de prémios da sua autoria [3]. A determinar-se originalidade nessas tábuas, deverá atribuir-se a Cláudio da Costa o pioneirismo na aplicação de conhecimentos da Ciência Actuarial em Portugal.

Durante todo o século XIX, em Portugal, as bases sobre que se estabeleceram quer as companhias de seguros Vida quer os montepios de sobrevivência, não eram as correctas e a maior parte acabou por se extinguir. O Montepio Geral, fundado em 1840, foi o primeiro montepio de sobrevivência civil e a instituição mais próspera do género. Daniel da Silva estudou em meados da década de 1860 a viabilidade financeira do seu fundo de pensões e esse contributo é um exemplo comprovado do uso da teoria de anuidades vida. Compôs dois opúsculos sobre essa questão [9, 11] e dois artigos [8, 10] que, mais genericamente, poderiam servir montepios semelhantes. As *Contribuições* [10] permitiram uma escolha fundamentada de tábuas de mortalidade estrangeiras que melhor descrevessem as populações de certos montepios. Apenas na década de 1860 se compilaram estatísticas credíveis da população portuguesa que permitiram tal estudo comparativo, fruto da adopção das orientações do *Congresso Internacional de Estatística*.

Os escritos de Daniel da Silva, à parte de alguns pormenores, não contêm originalidade mas constituem novidade na aplicação de princípios da Ciência Actuarial em instituições portuguesas. Os seus contributos não foram bem acolhidos pela maioria dos sócios do Montepio Geral, por exigirem maiores sacrifícios e menores regalias, mas adoptaram-se as medidas mais importantes. Com elas se evitou a bancarrota. De qualquer modo, até à década de 1920 protelou-se uma adequada reforma do fundo de pensões, sendo apenas em 1917 criada uma secção de Actuariado. Mais genericamente, o Governo não cuidou durante todo o século XIX da organização das associações de socorros mútuos, ignorando, em particular, os trabalhos de uma comissão criada em finais de 1866 para estudar a questão, à qual Daniel da Silva pertenceu.

O texto [6] de Marrecas Ferreira é o primeiro estudo, depois dos de Daniel da Silva, sobre a organização de planos de pensões em montepios

de sobrevivência, estando por apurar a sua relevância. Foi composto como tese para o concurso a lente da cadeira *Operações financeiras* do Instituto Industrial e Comercial de Lisboa, lugar que veio a ocupar. Nessa cadeira se iniciou em Portugal o ensino de assuntos de Actuariado, em 1886. A ligação de Marrecas Ferreira a essa temática é ainda ilustrada pela indicação, já professor aposentado, como sócio fundador da *Associação dos Actuários portugueses*, criada em 1926 [1], e que se crê ser a antecessora do actual *Instituto dos Actuários portugueses*. Não só os contributos desse professor no desenvolvimento, aplicação ou divulgação da Ciência Actuarial em Portugal estão por apurar; também o estão os dos restantes 20 sócios dessa associação. Entre eles encontram-se *actuários*, comercialistas, doutores e bacharéis em Matemática e professores em Universidades ou Institutos Superiores.

Referências

- [1] “Associação dos Actuários portugueses”, *Seguros e Finanças*, N. 2 (2.^a Série), 20-21.
- [2] Companhia de Seguros Fidelidade, *Considerações submettidas à Assembleia Geral da Companhia de Seguros Fidelidade sobre seguros de vida pela Direcção de 1835-1836*, Lisboa: Typographia de José Baptista Morando, 1836.
- [3] *Providência: companhia de seguros de vida, annuidades, sobrevivencias, reversões, etc.*, Lisboa: Imprensa Nacional, 1846.
- [4] Hickman, James, “History of actuarial science” in *Encyclopedia of Actuarial Science*, Vol. II, New Jersey: John Wiley & Sons, pp. 838-848, 2004.
- [5] Lewin, Chris, *Pensions and insurance before 1800: a social history*, East Linton: Tuckwell Press, 2003.
- [6] Marrecas Ferreira, Luiz Feliciano, *Estudo sobre Monte-Pios. Dissertação para o concurso da cadeira de Operações Financeiras do Instituto Industrial e Commercial de Lisboa*, Lisboa: Typographia da Viuva Sousa Neves, 1886.
- [7] Saint-Cyran, Paul-Edme Crublier de, *Calculo de pensões vitalicias por Saint Cyran*, Lisboa: Regia Typographica (trad. José Maria Dantas Pereira), 1797.

- [8] Silva, Daniel Augusto da, “Amortização annual media das pensões nos principaes montepios de sobrevivencia portuguezes”, *Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes*, t. I (1868), III (Agosto 1867), pp. 175-187.
- [9] Silva, Daniel Augusto da, *O presente e o futuro do monte pio geral*, Lisboa: Imprensa Nacional, 1868.
- [10] Silva, Daniel Augusto da, “Contribuições para o estudo comparativo do movimento da população em Portugal”, *Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturaes*, t. II (1870), VIII (Dezembro 1869), pp. 255-306.
- [11] Silva, Daniel Augusto da, *Das condições economicas indispensaveis á existencia do monte pio geral*, Lisboa: Imprensa Nacional, 1870.

TRADUZIR, INTERPRETAR E EXPLICAR O 2º LIVRO DOS *ELEMENTOS* EM PORTUGUÊS

Bernardo Mota

Faculdade de Letras
Universidade de Lisboa

A comunicação descreveu os manuscritos da Biblioteca Nacional de Portugal que contêm os *Elementos* de Euclides. De seguida, tomou *Elementos 2* como caso de estudo e mostrou como este livro era interpretado e explicado no início do século XVIII em Portugal. A análise de conteúdo concentrou-se em três aspectos: tradução, demonstração e pedagogia. Em primeiro lugar, examinaram-se alguns exemplos de escolhas de tradução/paráfrase do Latim para vernáculo. Em segundo, contextualizou-se historicamente as estratégias de demonstração das proposições seguidas pelas fontes portuguesas. De seguida, referiram-se as opções de elucidação pedagógica, que procuravam esclarecer a finalidade e uso de um conjunto de proposições, na sua maioria praticamente irrelevantes para o seguimento dos *Elementos*. No final, deu-se notícia da descoberta de um importante manuscrito com obras matemáticas de Francisco de Melo num pequeno arquivo de Stralsund (Alemanha).

A Biblioteca Nacional de Portugal possui uma colecção de materiais relacionada com os *Elementos* de Euclides que, apesar de relativamente modesta, é muito interessante. Entre os impressos dos séculos XVI e XVII, contam-se as célebres edições de E. Ratdolt, Zamberto ou Cristóvão Clávio, assim como um volume da edição do comentário de Proclo (1533) pertencente a O. Finne. Um dos volumes com a edição de Zamberto sobressai pelas numerosas anotações marginais que possui e que mostram leitura e estudo cuidadosos do impresso (BNP RES 1535 V). A colecção de manuscritos é um pouco mais restrita, mas igualmente interessante. Os códices pertencem, em geral, ao século XVIII. Alguns são cópia fiel de edições divulgadas na época; o COD BNP 5173 reproduz em Latim os primeiros seis livros dos *Elementos* da edição de Tacquet, que foram objecto de ensino em 1710-11 (Folha de rosto: “Elementa Geometriae Planae. Auctore P. Andrea Tacquet, Societatis Jesu. Joannes Barbosa de Araújo”); o COD BNP 5365 possui o texto do livro 8º dos *Elementos* tirado da edição de Manuel de Campos. Outros códices apresentam traduções para vernáculo da obra de Euclides. O mais interessante é o que reproduz as lições de José Sanches da Silva na Aula Régia de Fortificação de Lisboa em 1739. Outros são anónimos, como os códices 1863 e 5201 (que pertenceu a Tomás Correia).

A comunicação realçou dois aspectos fundamentais destes materiais. O primeiro é a liberdade que mostram na tradução de um texto canónico da história da matemática. A enunciação da proposição 4 do livro 2 dos *Elementos*, serve para mostrar a variedade possível na tradução para vernáculo: “O quadrado de uma linha devedida em duas como quizerem he igual aos quadrados das duas partes, e a dois rectangulos feitos de huma parte por outra” (COD BNP 5194); “Se huma linha recta for cortada em quaesquer duas partes, o quadrado de toda a linha he igual aos dous quadrados das duas partes, e a duas vezes o rectangulo das mesmas partes” (COD BNP 1863); “Se huma linha for partida em dous segmentos, o quadrado de toda a linha é igual aos dous quadrados dos segmentos: e mais a dous rectangolos de ambos os segmentos” (COD BNP 5201). O segundo é a vertente pedagógica destes materiais. O COD BNP 5194, por exemplo, procura identificar, para cada uma das proposições dos *Elementos*, os usos que pode ter, indicando para que proposições servem de lema, ou indicando outras finalidades específicas (como utilizar Elementos 2.4 para tirar a raiz quadrada, tradição que remonta, pelo menos, a Teão de Alexandria).

A afiliação de alguns destes manuscritos está por determinar, de outros não. José da Silva, por exemplo, indica ter seguido Bernardo Lamy na primeira parte do seu curso matemático e tudo parece indicar que também o fez na parte do seu curso dedicado aos Elementos de Euclides.

A comunicação também fez uma breve descrição de um dos tesouros da BNP: o COD BNP 2262. Trata-se de um códice escrito em Latim da autoria de Francisco de Melo (c. 1490-1536), o mais importante matemático português da sua época, bolseiro de D. Manuel na Universidade de Paris, onde estudou (e leccionou) Artes, Matemática e Teologia, e reitor da Universidade de Lisboa (1529-1533). O códice inclui comentários à *Óptica* e *Catóptrica* de Euclides e um pequeno estudo de estática durante muito tempo atribuído a Arquimedes (*Liber Archimedis de ponderibus siue de incidentibus in humidis*). O manuscrito originalmente oferecido por Francisco de Melo ao Rei D. Manuel em agradecimento pela bolsa de estudos de que usufruiu, e cuja relação com a cópia arquivada na BNP permanece por esclarecer, acabou de ser encontrado no final de 2011 num pequeno arquivo de Stralsund (Alemanha).

O passo seguinte da investigação é editar os manuscritos mais importantes, confirmar as suas afiliações, estudar a constituição de uma linguagem matemática portuguesa derivada da tradução dos *Elementos* de Euclides e determinar um pouco da história das instituições com base nas informações que se podem tirar destes materiais.

Referências

- [1] Albuquerque, Luís de, “Matemática e Matemáticos em Portugal”, in Serrão, Joel, *Dicionário de História de Portugal*, Porto, Iniciativas Editoriais, Livraria Figueirinhas, 1992, Vol. II, pp. 972-977.
- [2] Albuquerque, Luís de, *Fragmentos de Euclides numa versão portuguesa do século XVI*, Coimbra, Junta de Investigações do Ultramar, 1969.
- [3] Clagett, Marshall, *Archimedes in the Middle Ages: The Fate of the Medieval Archimedes*, Philadelphia, American Philosophical Soc., 1978, Vol. 3, pp. 146 ss.
- [4] Leitão, Henrique (Com.); Martins, Lígia de Azevedo (Coord.), *O Livro Científico Antigo dos séculos XV e XVI. Ciências físico-matemáticas na Biblioteca Nacional*, Catálogo de livros científicos dos séculos XV e XVI, Lisboa, Biblioteca Nacional, 2004.
- [5] Leitão, Henrique (Com.); Martins, Lígia de Azevedo (Coord.), *Sphaera Mundi: A Ciência na “Aula da Esfera”. Manuscritos Científicos do Colégio de Santo Antão nas coleções da BNP*, Lisboa, Biblioteca Nacional de Portugal, 2008.
- [6] Leitão, Henrique (Com.); Martins, Lígia de Azevedo (Coord.), *Estrelas de Papel. Livros de Astronomia dos séculos XIV a XVIII*, Lisboa, Biblioteca Nacional de Portugal, 2009.
- [7] Santos, Luís Miguel Ferreira, *D. Francisco de Melo. Biografia e escritos*, Universidade de Coimbra, 2007 (Tese de Mestrado).

O GABINETE DE GEOMETRIA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Carlota Simões¹

Carlos Tenreiro²

Dispersos pelos diversos pisos do Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra encontram-se modelos matemáticos em materiais diversos como gesso, metal, madeira ou papel. A consulta do catálogo de modelos matemáticos [1] da empresa de Martin Schilling, na Alemanha, permitiu identificar uma grande parte destes modelos [2], construídos no final do Séc. XIX e início do Séc. XX sob orientação de professores como A. Brill (Escola Superior de Berlim), Chrs. Wiener (Escola Superior de Karlsruhe) ou Karl Doehlemann (Universidade de Munique). O catálogo de Schilling de 1911 apresenta 41 séries de modelos. Coimbra tem modelos pertencentes a oito séries diferentes, quatro delas ainda hoje completas.

Uma das reformas que se seguiram à Implantação da República consistiu na substituição das Faculdades de Matemática e de Filosofia Natural pela Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra em 1911. Na congregação de 13 de Dezembro de 1911 da nova Faculdade, foi aceite a proposta de criação de um Gabinete de Geometria sugerida por Luciano Pereira da Silva (1864-1926). Na respectiva acta pode ler-se: *O Dr. Luciano propõe para ser criado um gabinete de Geometria de que será director o professor de Geometria. Foi aprovada esta proposta.* De acordo com o relatório de Teixeira Bastos aprovado na congregação da Faculdade de Ciências de 11 de Novembro de 1913, estaria a ser *organizado sob a direcção do professor Luciano Pereira da Silva, um Gabinete de Geometria, tendo-se adquirido vários modelos de cartão, gesso e fios fixos e móveis, muito interessantes e úteis para o ensino, da casa Martin Schilling, de Leipzig* [3].

No ano lectivo de 1911-1912 matriculava-se em Ciências Matemáticas na Universidade de Coimbra o jovem João Pereira da Silva Dias (1894-1960) que em 1913 já seria Assistente de Geometria Descritiva, regida na altura por Luciano Pereira da Silva. Quinze anos após a criação do Gabinete de Geometria, em 1926, faleceu inesperadamente Luciano Pereira da Silva. No ano seguinte, a 29 Junho de 1927, Pereira Dias solicitou viajar até Itália e um dos objectivos da viagem era melhorar o Gabinete de Geometria. Pode

¹Centro de Física Computacional, Departamento de Matemática, Museu da Ciência, Universidade de Coimbra

²CMUC, Departamento de Matemática, Universidade de Coimbra

ler-se no pedido de passaporte que consta do seu processo académico depositado no Arquivo da Universidade de Coimbra: *O professor catedrático da Faculdade de Ciências desta Universidade, Dr. João Pereira da Silva Dias pede ao Exmo Ministro da Instrução Pública lhe seja dada a devida autorização superior e lhe seja concedido o necessário passaporte a fim de, em missão gratuita, estudar, durante os próximos meses de Agosto a Outubro, a organização das Bibliotecas Matemáticas e dos Gabinetes de Geometria dalgumas Universidades da Itália*. Poucos anos depois, na proposta de regulamento da Faculdade de Ciências publicada no volume I da Revista da Faculdade de 1931, o Gabinete de Geometria surge como estabelecimento anexo à Faculdade de Ciências. Acerca do papel de Pereira Dias no Gabinete de Geometria, escrevia Manuel Esparteiro, em 1961: *do nada saiu o gabinete de Geometria, modesto, sem dúvida, mas prestantíssimo por seus modelos de Geometria diferencial para linhas e superfícies* [4].

Os modelos sobreviveram até hoje, tendo resistido também à mudança de instalações da secção de Matemática, da ala de S. Pedro do Paço das Escolas para o actual edifício, inaugurado em 1969. Durante 2012, estes modelos ganharam novo fôlego e alguns deles fazem parte da exposição “IMAGINARY – Matemática e Natureza”, patente ao público no Museu da Ciência da Universidade de Coimbra [5].

Referências

- [1] Martin Schilling, *Catalog mathematischer Modelle für den Höheren Mathematischen Unterricht*, Leipzig, Verlag von Martin Schilling, 1911.
- [2] Carlota Simões, Pedro Casaleiro e Raquel Amaral, A colecção de modelos matemáticos da Universidade de Coimbra, in *Actas do Congresso Luso-Brasileiro de História das Ciências* (ed. Carlos Fiolhais, Carlota Simões e Décio Martins), pp. 1079–1092, Coimbra, 2011.
- [3] H. Teixeira Bastos (relator), *A Faculdade de Ciências de 1911 a 1913*, relatório aprovado em Congregação de 11 de Novembro de 1913, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1913.
- [4] Manuel Esparteiro, *Doutor João Pereira da Silva Dias (1894–1960)*, Tipografia da Atlântida, Coimbra, 1961.
- [5] IMAGINARY – Matemática e Natureza, exposição temporária, Museu da Ciência da Universidade de Coimbra (<http://www.museudaciencia.org>).

LOS MATEMÁTICOS ESPAÑOLES DURANTE EL FRANQUISMO: LA SOMBRA DE LA AUTARQUÍA

Antoni Malet

Universitat Pompeu Fabra, Barcelona

El régimen dictatorial del general Francisco Franco (1939–1975) tuvo hasta finales de los años 1950 una inspiración totalitaria, afín a los programas ultranacionalistas de los nazis alemanes y los fascistas italianos. En esta primera etapa se consolidó la estructura del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la principal institución de investigación durante el franquismo. El CSIC heredó todos los bienes y competencias de la Junta para la Ampliación de Estudios (JAE), la institución responsable de la investigación científica en España entre 1907 y 1939. Los principales responsables de la creación del CSIC en 1939 y de su funcionamiento hasta 1966 fueron José Ibáñez Martín (1896–1969) y José Ma. Albareda Herrera (1902–1966). El CSIC de Ibáñez Martín y Albareda fue diseñado explícitamente para contrarestar cuatro características de la JAE. Contra el interés por la ciencia “pura”, priorizar la ciencia aplicada y la investigación en tecnología. Contra una filosofía no dirigista de las áreas y disciplinas de investigación, protagonismo del poder político para priorizar especialidades y campos de investigación. Contra el elitismo de los pocos centros (todos en Madrid) privilegiados por la JAE, que marginó deliberadamente a las universidades, una política “nacional” de extender la presencia y la influencia del CSIC por todo el estado a través de la financiación y control de toda la investigación universitaria. Contra el liberalismo y el laicismo de la JAE, una política de seleccionar personal afín al régimen. Como se puede deducir de estos principios, el CSIC quería influir no sólo en el qué y el dónde y el cómo de la investigación, sino también en la economía moral de las comunidades científicas. En gran medida lo consiguió, y por ello es más apropiado hablar de ciencia *durante* el franquismo que de ciencia *bajo* el franquismo. Por necesidad o por convicción, la inmensa mayoría de científicos españoles desarrolló su carrera amoldándose obedientemente al régimen franquista. Éste sólo fue exigente en los aspectos políticos e ideológicos, nunca profesionalmente. De echo, la productividad científica española era de las más bajas en Europa e incluso entre los países en vías de desarrollo. A continuación consideramos el caso de las matemáticas.

La productividad de los matemáticos españoles se puede medir a través de los volúmenes de *Mathematical Reviews*, publicados por la American Mathematical Society (existen series para los años 1940–1959 (2 vol.), 1960–1964

(2 vol.) y 1965–1972 (4 vol.)). Escogiendo los 37 matemáticos más destacados que trabajaron en España entre 1939 y 1967, obtenemos que durante todo el período 13 autores publicaron 10 trabajos o menos; y 9 autores publicaron entre 11 y 20 trabajos; solo 5 matemáticos publicaron más de 40 trabajos en 28 años (para detalles, véase mi *Ferran Sunyer*, p. 256-260). Si en lugar de trabajos en general contamos trabajos en revistas no ibéricas, 16 de los 37 autores no publicaron nada, y sólo 8 matemáticos publicaron 6 o más trabajos en ellas. Luis Santaló (1911–2001), probablemente el matemático español de mayor proyección internacional entre 1940 y 1970 (exiliado republicano en Argentina), publicó en estos años 125 trabajos, 30 de los cuales en revistas no ibéricas.

Debajo de estos números se esconde una anomalía del estado español, en comparación con otros países científicamente marginales o periféricos. Estudios sobre la productividad científica en estos países demuestran que la productividad suele ser inseparable de la integración internacional, de manera que los científicos más productivos suelen ser los más conocidos y reconocidos internacionalmente, y en particular los que tienen más publicaciones internacionales (esta consideración vale en términos agregados pero admite excepciones individuales). Esta norma, que se ha comprobado para Dinamarca e Israel y otros países con comunidades científicas pequeñas, falla en España. Aquí, por el contrario, podemos detectar un numeroso grupo de autores que fueron productivos o muy productivos cuando contamos las publicaciones en español, pero que no publicaron o apenas publicaron internacionalmente. Algunos casos destacados son los de Cuesta Dutari (47 trabajos en español pero sólo 1 publicado en lenguas no ibéricas), Abellanas (39 versus 5), Botella (27 versus 0), Orts (26 versus 0), Plans (33 versus 1), Etayo (18 versus 0), Rodríguez Salinas (57 versus 5). Estas diferencias entre el ranking por número de publicaciones en español y el ranking de publicaciones extranjeras son políticamente relevantes. El régimen podía delegar las funciones de poder dentro de la comunidad matemática (directores de instituto, directores de revistas, etc.) en matemáticos como Abellanas, Botella, Orts, y otros, que reunían la doble condición de afines al régimen y de tener un curriculum notable. La trampa reside en que era un curriculum construido con publicaciones españolas, controladas por el propio CSIC.

La anomalía española queda reflejada en las biografías de los ocho matemáticos españoles mejor situados en el ranking de publicaciones internacionales. Estos son S. Ríos, E. Corominas y M. Balanzat (autores cada uno de 6 contribuciones en revistas no ibéricas), Gil Azpeitia (12), G. Ancochea y F. Sunyer (ambos con 17), y F. Gaeta y R. San Juan (ambos 23). Co-

rominas, Balanzat, Gaeta y Gil Azpeitia terminaron en el exilio; Gaeta y Azpeitia por motivos académicos, Corominas y Balanzat por motivos políticos. San Juan, de carácter misántropo y enfermizo, fue marginado por sus colegas; terminó su carrera sin influencia en la universidad o el CSIC. Sunyer, catalanista y afectado por una discapacidad física importante, nunca tuvo influencia alguna. Únicamente Ríos y Ancochea, especialmente el primero, consiguieron un poco de poder y de influencia dentro de las instituciones científicas españolas. En resumen, sólo 2, de los 8 matemáticos españoles más conocidos internacionalmente, llegaron a tener poder institucional y a influir en la evolución de la profesión en España. Según han señalado Robert Merton y otros, en las comunidades científicas que funcionan regularmente la importancia científica de un autor está relacionada con su prestigio dentro de la comunidad, que se expresa en forma de poder o influencia para otorgar premios, becas, fijar prioridades de investigación, orientar revistas y publicaciones, etc. Sin embargo en la España franquista, como acabamos de ver, este mecanismo falló. La comunidad matemática española tenía todos los instrumentos e instituciones de una comunidad consolidada: revistas, premios, cátedras e institutos, una sociedad profesional, el reconocimiento estatal. Sin embargo, funcionaba de una forma anómala por su productividad cuantitativa y cualitativamente baja, y también por la manera como centrifugó a la mayoría de sus matemáticos más conocidos y reconocidos internacionalmente. El contexto político determinó, por el contrario, que los principales protagonistas institucionales de la matemática española fueron autores que únicamente destacaron en las propias publicaciones del CSIC.

Referencias

- [1] A. Malet, *Ferran Sunyer i Balaguer (1912-1967)*, Barcelona: I.E.C., 1995.
- [2] A. Malet, “Las primeras décadas del CSIC: Investigación y ciencia para el franquismo”, En *Un siglo de política científica en España*, Eds. A. Romero, M. J. Santesmases (Madrid: Fundación BBVA), 211-256, 2008.
- [3] A. Malet, “José María Albareda (1902–1966) and the formation of the Spanish Consejo Superior de Investigaciones Científicas”, *Annals of Science*, Vol. 66, pp. 307–332, 2009.
- [4] A. Malet, “La Guerra Civil i les institucions catalanes de recerca: El cas de la recerca matemàtica (1907–1967)”, Eds. En A. Roca et al, *La Ciència en la Història dels Països Catalans*, 3 Vol. (València, Barcelona: Univ. de València-IEC, 2002–2010), III: 225–267.

A CORRESPONDÊNCIA DE HUGO RIBEIRO COM LÓGICOS ESTRANGEIROS – UMA PRIMEIRA LEITURA

Reinhard Kahle
CENTRIA e DM-FCT
Universidade Nova de Lisboa

Hugo Baptista Ribeiro (1910–1988) foi um dos representantes mais conhecidos da geração de quarenta, [1, 2]. Fez o seu doutoramento com Paul Bernays no Politécnico Federal de Zurique, mudou-se para os Estados Unidos onde foi professor universitário na Universidade da Califórnia em Berkeley, 1947–1950, na Universidade de Nebraska, 1950–1961, e na Universidade Estadual da Pensilvânia em Filadélfia, 1961–1975. Só depois da sua reforma regressou para Portugal. A sua viúva, Maria Pilar Ribeiro, deixou ao Arquivo de Cultura Portuguesa Contemporânea da Biblioteca Nacional em Lisboa o espólio científico de Hugo Ribeiro, consistindo em 5 caixas, 4 de correspondência e uma de documentos, manuscritos e impressos.

A correspondência revela contactos com lógicos de alta reputação: Paul Bernays, Alonzo Church, Haskell Curry, Leon Henkin, Hans Hermes, Arndt Heyting, Fernando Ferreira, Saul Kripke, John von Neumann, J. Berkeley Rosser, Heinrich Scholz, Kurt Schütte, Waclaw Sierpinski, Gaisi Takeuti, Alfred Tarski, W. W. Tait e Bob Vaught (entre outros).

Fizemos uma primeira leitura de uma parte desta correspondência, nomeadamente das cartas trocadas com o seu orientador Paul Bernays e com Alonzo Church, o editor do *Journal of Symbolic Logic* com as suas famosas resenhas das publicações de lógica.

As cartas mostram, a par de algumas características pessoais, a forma como Ribeiro foi integrado na comunidade da lógica depois da segunda guerra mundial. Ele escreveu 21 resenhas para o *JSL* entre 1945 e 1966. A correspondência com Alonzo Church é um testemunho detalhado do empenho investido nesta tarefa.

O apoio que Ribeiro deu a colegas e alunos é testemunhado, por exemplo, nas cartas que nos anos 80 Fernando Ferreira, então aluno de lógica a estudar nos Estados Unidos da América, lhe escreveu (nesta altura já Ribeiro vivia em Cascais) — ver também [1]. A este propósito mencionamos ainda uma carta do (agora) lógico eminente Saul Kripke, então aluno de uma escola secundária, agradecendo a Ribeiro a ajuda prestada na busca de literatura científica.

Desta primeira leitura constata-se que, embora a correspondência acedida seja parca em material científico, estas cartas constituem uma fonte preciosa para complementar os nossos conhecimentos sobre Hugo Ribeiro, o homem e o cientista.

Referências

- [1] Jorge Almeida, *The mathematician Hugo Ribeiro*, *Portugaliae Mathematica*, 52 (1995), 200-223.
- [2] José Morgado, *Hugo Baptista Ribeiro, matemático português que só pôde ensinar numa Universidade portuguesa depois do 25 de Abril*, *Boletim da SPM*, 12 (1989), 31-42.

Investigação apoiada pelo projecto *A Herança de Hilbert na Filosofia da Matemática* (PTDC/FIL-FCI/109991/2009), financiado pela FCT/MEC. Agradeço a Henrique Leitão a informação sobre a existência deste espólio na Biblioteca Nacional e à Biblioteca Nacional pelo acesso facultado.

A MATEMÁTICA, A ESTATÍSTICA E O ENSINO NOS ESTABELECIMENTOS DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DO EXÉRCITO PORTUGUÊS NO PERÍODO 1837–1926¹

Filipe Papança
Academia Militar

O objectivo desta comunicação é estudar a evolução da formação de Oficiais do Exército Português no período 1837-1926 em especial nas vertentes da Matemática e da Estatística. Em particular procura responder às seguintes questões:

- a) Como se pode caracterizar, em termos de conteúdos, a formação militar nas áreas da Matemática e da Estatística ministradas em cursos de formação de oficiais do exército? Quais os critérios que estiveram na base da escolha desses conteúdos, considerados fundamentais para a sua formação? Como se pode caracterizar o contexto educativo castrense, em particular nas áreas da Matemática e da Estatística em termos de formação de Oficiais do Exército, assim como em outros cursos de formação ministrados nessas instituições?
- b) Qual o papel das representações e da Matemática e da Estatística nos momentos solenes?
- c) Qual o papel da Estatística no funcionamento da instituição?

A comunicação efectua uma análise baseada em fontes documentais (recolhidas em bibliotecas do exército) do quotidiano da formação Oficiais do Exército neste período, em particular das secções de ensino, regulamentos, estatísticas, professores, cerimoniais, visitas de estudo e livros escritos por docentes. Foi feito um levantamento exaustivo da organização curricular, docentes e manuais produzidos por professores da Escola.

Ao longo do período estudado, a organização curricular procurou-se adaptar às novas exigências tecnológicas. Procurou ainda dotar a Escola de um ensino prático e laboratorial. Nos momentos solenes a Matemática

¹Esta comunicação é baseada no trabalho da minha Tese de Doutoramento (defendida na Universidade de Évora a 7 de Junho de 2010 e editada pela Edium Editores em 2011) que teve como objectivo estudar a evolução da formação de Oficiais do Exército Português no período 1837-1926 em especial nas vertentes da Matemática e da Estatística.

desempenha diversas funções. A Estatística desempenha um papel importante como factor organizativo.

Texto/autores	Data	Cadeira / Número	Conteúdos relacionados com a Matemática
Noções de geometria analytica. Princípios de mechanica -	1880	Balística e suas aplicações ao tiro das bocas de fogo 2ª Cadeira (2ª parte)	Geometria Analítica
Noções de Astronomia	1905	Geodesia – Topografia 11ª Cadeira	Trigonometria Astronomia
Introdução ao estudo dos efeitos dos projecteis – Probabilidade do Tiro	1909	Balística e suas aplicações ao tiro das bocas de fogo 6ª Cadeira	Probabilidades
Fortificação Passageira	1915	Fortificação passageira. Trabalhos de estacionamento. Comunicações militares. Serviços de engenharia em campanha. 6ª Cadeira	Topografia
Elementos de Balística	1925	Balística 6ª Cadeira	Modelos de Balística

Manuais escolares analisados.

Fonte: Adaptado de Escola do Exército (1880), Almeida, A. (1905), Gonçalves, J., Escola de Guerra (1915) e Sena, C. (1925).

Referências

- [1] Almeida, A, *Noções de Astronomia*, Lisboa: Escola do Exército, 1905.
- [2] Escola do Exército, *Noções de Geometria Analytica – Princípios de mechanica*, Lisboa: Escola do Exército, 1880.
- [3] Escola de Guerra, *Fortificação passageira*, Lisboa: Escola de Guerra, 1915.
- [4] Gonçalves, N., *6ª cadeira-Introdução ao estudo dos projecteis – Probabilidades do Tiro*, Lisboa: Tip. da Escola do Exército, 1909.
- [5] Papança, F., *A Matemática, a Estatística e o Ensino nos Estabelecimentos de Formação de Oficiais do Exército Português no Período 1837-1926: Uma Caracterização*, S. Mamede de Infesta: Edium Editores, 2011.

-
- [6] Pimentel, F., *Apontamentos sobre alguns estabelecimentos e fortificações da França, Belgica e Allemanha – viagem effectuada nos mezes de Junho e Julho de 1880*, Lisboa: Typografia Universal, 1883.
- [7] Sena, C., «*Elementos de Balística*», Lisboa: Litografia da Escola Militar, 1925.
- [8] Sena, C., *A Escola Militar de Lisboa: História, Organização, Ensino*, Lisboa: Imprensa Nacional de Lisboa, 1922.
- [9] Simões, J. M. O., *A Escola do Exército, Breve Noticia da sua História e da sua Situação Actual*, Lisboa: Imprensa Nacional de Lisboa, 1892.
- [10] Etats de l'Europe, «*Tableaux Statistiques relatifs à l'organisation militaire, l'armement et l'approvisionnement des troupes, la superficie, la population, les charges militaires et financières des divers Etats de l'Europe, à la date du 15 mai 1911*», Bruxelles: Établissements L WIN-TRACKEN & C.^a, 1911.

LIVROS DE MATEMÁTICA ENTRE OS SÉCULOS XVI E XIX QUE SE ENCONTRAM NA BIBLIOTECA PÚBLICA E ARQUIVO REGIONAL DE PONTA DELGADA, NO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES

Helena de F. S. Melo
CMATI – DM
Universidade dos Açores

Nos Açores, até ao século XIX, os livros apenas existiam nas comunidades religiosas e nas famílias mais abastadas. Durante o Reinado de D. João VI, com o propósito de possibilitar o direito ao conhecimento e à leitura ao público em geral, decidiram agrupar todos os livros das comunidades religiosas em Lisboa para depois distribuí-los pelas Bibliotecas Públicas, permitindo, assim, o seu acesso. Este facto está mencionado no Decreto n.º 47 de 7 abril de 1821. Ficou então a cargo de uma instituição específica que existiu entre 1834 e 1841, o Depósito das Livrarias dos Extintos Conventos, a função de gerir os fundo bibliográficos dos conventos extintos, procedendo à arrecadação das suas livrarias e assegurando a sua posterior distribuição. Este organismo público foi depois integrado na Biblioteca Nacional.

Pelo Decreto n.º 64, de 28 de junho de 1833, na sequência da cisão da Província dos Açores em duas entidades separadas, foi criada a Província Oriental dos Açores, incluindo as ilhas de São Miguel e de Santa Maria, com sede em Ponta Delgada. O então Prefeito desta Província, José António Ferreira de Moura, solicita no início de 1834 a criação da Biblioteca Pública de Ponta Delgada (BPPD). Esta foi criada pelo decreto de 10 de dezembro de 1841, administrada pela Câmara Municipal desde 1845 e inaugurada em 11 de fevereiro de 1846, numa parte das imediações do Convento da Graça, agregando os livros das já extintas ordens religiosas e antigos conventos do arquipélago, bem como, os livros confiscados dos que, durante as lutas liberais, apoiavam D. Miguel e que se viram obrigados a se retirarem do país após a derrota. Vieram do Depósito Geral do Reino mais de cinco milhares de livros. No início do século XX foram oferecidas à BPPD livros de fundos particulares de diversas personalidades do arquipélago, entre elas, Ernesto do Canto, Eugénio do Canto, José Bensaúde, João Maria Aguiar, Antero de Quental, e no segundo quarto deste século foram adquiridas, entre outras, o espólio de José do Canto e de Teófilo Braga.

Em 1985, a BPPD passou a ter a designação de Biblioteca Pública e Arquivo Regional de Ponta Delgada (BPARPD), e no ano de 1992 o Governo

Regional ofereceu o edifício do antigo Colégio dos Jesuítas de Ponta Delgada para as suas novas instalações, facto que ocorreu a 21 de setembro de 2001, com a conclusão das obras de restauração do imóvel.

Na BPARPD foram encontradas de momento, do seu extenso acervo, 235 obras relacionadas com área de matemática entre os séculos XVI e XIX, das quais, 201 são exemplares distintos, abordando temas de matemática em geral, de análise, aritmética, álgebra, geometria, trigonometria, desenho, estatística, lógica, história da matemática, astronomia, navegação, bem como, manuais, compêndios, relatórios, e outros, sendo 47 obras associadas à livraria dos antigos Conventos, 69 à de José do Canto, 31 à de Ernesto do Canto, 47 à de Eugénio do Canto, 13 à de Teófilo Braga, 5 à de José Bensaúde, 3 à de Armando Côrtes-Rodrigues, 2 à de João Maria Aguiar, 2 à de Natália Correia, 1 à de Antero de Quental, 1 à biblioteca dos Açores (publicação local) e 14 pertencentes ao Fundo Geral. Desses 235 livros há, no entanto, 14 obras distintas do século XIX, cuja data de publicação não é totalmente conhecida. Pode haver, no entanto, outros livros nestas condições ainda não catalogados.

Dos 187 exemplares distintos, e bem datados, tem-se a seguinte distribuição:

Século \ Década	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a
XVI	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-
XVII	-	-	-	2	1	1	2	-	1	3
XVIII	-	1	1	3	-	5	6	3	9	7
XIX	3	18	15	12	23	17	10	15	22	5

O “*Ensaio histórico sobre a origem e progresso das matemáticas em Portugal*”, uma publicação de 1819, de Francisco de Borja Garção-Stockler é a obra que possui mais exemplares, seis ao todo. Com cinco exemplares e datada de 1872, tem-se a “*Memoria história das Faculdade de Mathematica nos cem anos decorridos desde a reforma da Universidade em 1772 até o presente*”, uma publicação da Universidade de Coimbra, do conselheiro Francisco de Castro Freire. Há cinco obras com três exemplares cada. E com dois exemplares, existem cerca de quinze obras.

Encontram-se também quatro obras distintas do matemático E. Bezout: *Elementos de Aritmética*, *Elementos de Análise*, *Elementos de Geometria* e *Curso de mathematicas para uso dos Guarda-bandeiras e Guarda-marinha*, sendo a mais antiga datada de 1773, bem como, três obras de A.M. Legendre com o mesmo título, “*Éléments de géométrie, avec des notes*”, com datas de publicação distintas, sendo a mais antiga datada de 1802.

De publicação local, pode-se encontrar seis obras publicadas em Angra do Heroísmo e quatro obras publicadas em Ponta Delgada. Algumas destas obras são da autoria do Padre Jerónimo Emiliano de Andrade, primeiro Reitor do Liceu de Angra do Heroísmo.

Ainda há muito por investigar sobre a história e uso de cada uma dessas obras que fazem da Biblioteca Pública e Arquivo Regional de Ponta Delgada a sua morada.

Referências

- [1] Dias, Urbano Mendonça, *História da Instrução nos Açores*, Vila Franca do Campo, Emp. Tipográfica, 1928.
- [2] Barata, Paulo J. S., *As bibliotecas no liberalismo: definição de uma política cultural de regime*, *Análise Social*, Vol. XL (174), 37 – 63, 2005.
- [3] Rodrigues, José D., Silveira, Francisco, *Ernesto do Canto, Brito Rebelo e a construção do Arquivo dos Açores*, "ARQUIPÉLAGO. História". 2^a série, vol. 4, n^o 1, pp. 55–100, 2000.
- [4] Biblioteca Pública e Arquivo Regional de Ponta Delgada

SINOPSE CRÍTICA DOS ESTUDOS HISTÓRICOS SOBRE VICENTE GONÇALVES

*Cecília Costa*¹

CIDMA

Universidade de Aveiro

Só no final do século XX, é que surge um estudo profundo e de espectro largo ([1]) sobre o matemático e professor universitário português José Vicente Martins Gonçalves (1896-1985) e a sua obra. No entanto, a relevância deste matemático era já anteriormente referida por vários historiadores da Matemática. Desde aí que outros estudos têm sido efetuados e trazidos à luz.

Nesta fase entende-se ser o momento de efetuar uma análise mais distanciada procurando responder à questão de investigação: O que permite afirmar que Vicente Gonçalves é uma figura de relevo da (História da) Matemática em Portugal? Para responder a esta questão estabelecemos e usamos as categorias que passamos a explicitar: diversidade e qualidade da obra; atualidade da obra, à data e com o passar do tempo; reconhecimento pelos pares (portugueses e estrangeiros); influência junto de colegas e alunos; e coerência de percurso de vida (académica, profissional e pessoal).

Deste modo pretende-se de forma objetiva comprovar o que há muito se defende: Vicente Gonçalves é um marco na evolução do ensino universitário e da investigação em Portugal.

Referimos em seguida, resumidamente, algumas das evidências encontradas em relação a cada uma das categorias estabelecidas.

Da obra escrita de Vicente Gonçalves constam: duas teses para provas académicas (doutoramento e concurso para professor catedrático); dois manuais para o ensino superior (um destes com três edições); cinco manuais para o ensino liceal (para todas as classes, todos com aprovação oficial, adotados em várias escolas de Portugal continental, arquipélagos da Madeira e dos Açores e em Sá da Bandeira - Angola); cerca de sessenta artigos científicos (essencialmente de análise, álgebra e história da matemática); vinte e seis notas de *Historiæ ac Pedagogiæ de Minutiis* (HPM) e algumas notas prefaciais e outros textos.

Um dos manuais para o ensino superior – o Curso de Álgebra Superior – é considerado um tratado ao nível dos que se faziam na europa à data.

¹Departamento de Matemática da Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e colaboradora do CM-UTAD.

É citado e valorizado por vários matemáticos portugueses e estrangeiros. Sendo ainda hoje uma obra de consulta e de referência para alguns. Os manuais para o ensino liceal, embora atualmente desfasados dos requisitos do ensino, podem considerar-se material de apoio útil ao trabalho do professor do ensino secundário.

Os manuais de Vicente Gonçalves surgem da preparação cuidada que faz das suas lições, e são revistos e reformulados fruto da pesquisa que vai desenvolvendo sobre os temas em foco, na tentativa de aprimorar os resultados, refinar as demonstrações e selecionar novos tópicos, exemplos e exercícios. É, também, significativo o facto de este professor incluir nos seus manuais temas matemáticos recentes e apresentá-los aos alunos. Este aspeto dá um contributo para habituar os jovens alunos à criação matemática e mostra a sua preocupação em atualizar quer as suas lições, quer os seus textos.

Vicente Gonçalves trabalhava em temas de investigação recentes à data e trocava correspondência científica com matemáticos estrangeiros de reconhecido valor (E. Frank, K. Knopp, P. Montel, O. Perron, entre outros), os quais citavam os seus artigos e usavam os seus resultados para outros estudos e aprofundamentos ([4]). Alguns artigos tiveram repercussões relevantes junto da comunidade científica atestando o reconhecimento da qualidade da sua investigação. Referimos a título ilustrativo: “Análise do Livro VIII dos Princípios Mathematicos de José Anastácio da Cunha”, de 1940; “Sur une formule de recurrence”, de 1942; “Sur la formule de Rodrigues”, de 1943; “L’ inégalité de W. Specht”, de 1950; “A priori bounds” e “Sur le Méthode de Newton” de 1954; e “Recherches modernes sur les limites des racines des polynomes” de 1958.

Vicente Gonçalves influenciou colegas e alunos, com o exemplo (da sua atuação) e com a sua obra. Note-se que lecionou durante meio século em três grandes instituições de ensino superior portuguesas. Durante este tempo, participou em júris, em encontros científicos, nas sessões da Academia de Ciências, criou (em 1950 e dirigiu até 1962) a Secção de Ciências Matemáticas da Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (RFCUL) e foi bibliotecário desta Faculdade. Em todo este percurso, quer pelo exemplo, quer pelos ensinamentos influenciou colegas e alunos no que respeita ao ensino universitário e no incentivo à investigação. Vários textos focam clara e explicitamente a sua opinião sobre estes dois pontos cruciais do papel do professor universitário ([1], [2]). A RFCUL permitiu dar visibilidade ao trabalho de investigação dos matemáticos portugueses ([3]).

Em suma, a atuação de Vicente Gonçalves enquanto professor universitário foi desenvolvida em torno da docência, da investigação e da produção

de obra escrita. Desta forma revelou um profissionalismo que não era comum em Portugal na época, criando um modelo do que é ser professor universitário que perdurou até ao final do século XX.

Estas três vertentes alimentavam-se de forma cíclica possibilitando a sua interligação e a aproximação da investigação ao ensino, o que em nossa opinião, contribuiu para a formação de jovens matemáticos, muitos dos quais vieram a pertencer à designada geração de 40 e outros que ainda fazem parte da elite intelectual do nosso país.

Referências

- [1] Costa, C., *José Vicente Gonçalves: Matemático... porque Professor!*, Coleção Memórias, n.º 37, Funchal: Centro de Estudos de História do Atlântico, Secretaria Regional do Turismo e Cultura, 2001 [Adaptação da tese de doutoramento de 2000].
- [2] Costa, C., “Males do Ensino Superior: a opinião de J. Vicente Gonçalves em 1930”, *Revista Brasileira de História da Matemática*, Vol 7, N. 14, pp. 155–162, 2007.
- [3] Costa, C., “J. Vicente Gonçalves and the *Journal of the Faculty of Sciences of Lisbon University*: a contribution to the dissemination of portuguese mathematical studies”, *Proceedings of the History and Pedagogy of Mathematics Meeting – HPM2008*, Cidade do México, México, 2008 (CD-rom).
- [4] Costa, C. e Malonek H., “Testemunhos de reconhecimento: cartas de Oskar Perron e Konrad Knopp a Vicente Gonçalves”, *Actas do V Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática*, Câmara Municipal de Castelo Branco, Castelo Branco, Portugal, pp. 99–109, 2011.

TABELAS DE AMPLITUDE ORTIVA - SÉCULOS XVI–XVII

António Costa Canas
Museu de Marinha
Centro de Investigação Naval – Escola Naval
CIUHCT

Nos séculos XVI e XVII era importante conhecer a declinação magnética. Este fenómeno influenciava as agulhas magnéticas, variando o seu valor de uns lugares para outros. Os pilotos observavam sistematicamente o valor nos diferentes locais por onde passavam, registando o mesmo nos roteiros. O seu conhecimento servia para melhorar o rigor da posição no alto-mar, onde as referências são escassas.

Em Portugal terá sido o piloto João de Lisboa quem descreveu a declinação magnética de uma forma detalhada, num texto datado de 1514. Para ele, o conhecimento do seu valor servia para obter a longitude. Tratava-se de uma teoria errada mas que teve numerosos seguidores. Para determinar a declinação magnética, nos diferentes locais, o piloto sugere a observação da estrela Polar.

Mais tarde, na década de trinta, Francisco Faleiro e Pedro Nunes debruçam-se também sobre o mesmo assunto. Ambos sugerem vários processos para conhecer a declinação. Todos eles passavam pela observação do Sol. O raciocínio era muito simples. Qualquer astro, na sua passagem meridiana passa exatamente a Norte ou a Sul do observador¹. Observando o astro nesse instante conhecia-se a direção Norte-Sul verdadeira. Comparando essa com a direção para onde apontava a agulha, obtinha-se a declinação. Os homens do mar estavam bastante familiarizados com a observação do Sol na passagem meridiana, logo este processo seria o mais fácil, para obter a declinação. Existe um inconveniente, que é o de determinar com rigor esse instante da passagem meridiana. A solução passava por fazer duas observações do Sol em momentos em que a altura do astro fosse a mesma, antes e depois da meridiana. A bissetriz do ângulo formado pelas duas observações permitia conhecer a linha Norte-Sul.

A observação da amplitude ortiva, ou da occídua, permitia obter o mesmo resultado recorrendo a uma única observação do Sol. A amplitude é o ângulo entre a direção do Sol e: o ponto cardeal Este, no nascimento

¹Por definição, passagem meridiana é a passagem do astro pelo meridiano do observador. Sendo o meridiano uma linha que une ambos os pólos da Terra, orienta-se exatamente na direção Norte-Sul.

do astro, e designa-se por ortiva; ou o ponto cardeal Oeste, no seu ocaso, e designa-se por occídua. O seu valor varia em função da latitude do observador e da posição do Sol sobre a eclíptica, posição esta que varia de dia para dia, ao longo de um ano. A determinação do seu valor passa pela resolução de um triângulo esférico.

Faleiro sugere o uso da amplitude para obter a declinação. No entanto, estabelece uma relação aritmética, portanto errada, entre as três variáveis. Pedro Nunes também aborda o problema e ensina a forma correta de calcular a amplitude. Contudo, para os pilotos não bastava saber calcular, pois eles não possuíam capacidade para fazer os cálculos. João Baptista Lavanha foi quem calculou, pela primeira vez, tabelas de amplitudes, destinadas ao uso dos pilotos. O mesmo fizeram Manuel de Figueiredo e Valentim de Sá, cosmógrafos que o substituíram em Lisboa durante o longo período em que exerceu o cargo de cosmógrafo-mor do reino de Portugal a partir de Madrid.

Referências

- [1] ALBUQUERQUE, Luís de, “Instrumentos de alturas e a técnica da navegação” *Estudos de História*, volume IV, Coimbra, Universidade de Coimbra, pp. 1–179, 1976.
- [2] ALBUQUERQUE, Luís de, “O «Tratado da Agulha de Marear» de João de Lisboa; Reconstituição do seu Texto, Seguida de uma Versão Francesa com Anotações”, *Estudos de História da Ciência Náutica. Homenagem do Instituto de Investigação Científica Tropical*, Lisboa, Instituto de Investigação Científica Tropical, pp. 635–670, 1994.
- [3] BRUNO, Cristóvão, *Experiências que se mandarão fazer para a Navegação de Leste a Oeste, Segundo a Invenção do Padre Mestre Cristóvão Bruno*, Códice CXXVI/1-17, nº 2 da Biblioteca Pública de Évora.
- [4] CASTRO, D. João de, *Obras Completas de D. João de Castro, Edição crítica por Armando Cortesão e Luís de Albuquerque*, volume I, Coimbra, Academia Internacional da Cultura Portuguesa, Lisboa, 1968.
- [5] FALEIRO, Francisco, *Tratado del esphera y del arte del marear con el regimieto de las alturas cõ algunas reglas nueuamete escritas muy necessarias*, Sevilha, Juan Cromberger, 1535.

- [6] LEITÃO, Humberto, *Dois Roteiros do século xvi, de Manuel Monteiro e Gaspar Ferreira Reimão, Atribuído a João Baptista Lavanha*, Lisboa, Centro de Estudos Históricos Ultramarinos, 1963.
- [7] NUNES, Pedro, Obras. *Tratado da Sphaera. Astronomici Introductorii de Spaera Epitome*, volume I, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2002.
- [8] PATO, Bulhão, *Documentos remetidos da Índia ou livro das monções. Publicados de ordem da Classe de Sciencias Moraes, Politicas e Bellas-Lettras da Academia Real das Sciencias de Lisboa*, volume I, Lisboa Academia Real das Ciências, 1880.
- [9] REIMÃO, Gaspar Ferreira, *Roteiro da Carreira da Índia com seus caminhos, & derrotas, sinais, & aguageis & diferenças da agulha: tirado do que escreveu Vicente Rodrigues & Diogo Afonso, piosos antigos*, Prefácio de Abel Fontoura da Costa, Lisboa, Agência Geral das Colónias, 1939.
- [10] *Taboas do lugar do Sol-1598*. Códice 13442 da Biblioteca Nacional de Lisboa.
- [11] *Taboas do lugar do Sol-1623*. Códice 6806//1 da Biblioteca Nacional de Lisboa.

QUADRANDO O CÍRCULO: COMO MERCATOR CONSTRUIU A SUA PROJECCÃO EM 1569

Joaquim Alves Gaspar
CIHCT
FCUL

Em 1569 Gerardus Mercator apresentou ao mundo um grande planisfério impresso, no qual os meridianos e paralelos formam uma malha rectangular e o espaçamento entre paralelos aumenta com a latitude, de modo a que as linhas de rumo são nela representadas por segmentos de recta que fazem com os meridianos ângulos iguais aos que se verificam à superfície da Terra. Mercator não explicou como calculou a projecção e o método que utilizou tem sido objecto de um debate longo e inconclusivo entre os historiadores da Cartografia.

A investigação cujos resultados aqui se apresentam teve duas fases: na primeira, os erros que afectam a escala de latitudes da carta de Mercator foram estimados; na segunda, os resultados foram comparados com os erros associados a vários métodos possíveis de construção. Um novo método foi proposto, baseado na utilização de uma tabela de rumos, o qual se revelou, histórica e tecnicamente, o mais plausível de todos quantos foram propostos no passado.

O mapa-mundo de Mercator é constituído por 18 folhas impressas que, quando montadas, medem 203 por 125 cm. Junto ao canto inferior direito existe um ábaco, designado por *Organum Directorium*, composto por uma quadrícula de meridianos e paralelos idêntica à da carta, que se destina a resolver problemas simples de navegação. De dois cantos deste ábaco irradiam sete segmentos rectilíneos que representam os sete rumos clássicos. Centrados nesses mesmos pontos estão dois quartos de círculo graduados, com um raio de cerca de 89 graus equatoriais. Sabemos que as dezoito folhas de papel onde a carta foi impressa foram sujeitas a deformações significativas, as quais não são constantes de carta para carta, ou sequer, de folha para folha. A existência dos círculos graduados dos ábacos permitiu, contudo, eliminar o efeito da distorção e determinar as ordenadas originais da respectiva escala de latitudes, expressas em graus equatoriais, as quais se presumem idênticas às da escala de latitudes principal. Estas ordenadas foram comparadas com os valores teóricos da projecção de Mercator (latitudes crescidas). A curva obtida desta forma constitui, por si só, uma “assinatura de erro” do processo utilizado por Mercator para calcular o espaçamento entre os paralelos,

já que os valores obtidos são independentes da distorção sofrida pelo papel durante e depois da impressão. Para tal, é somente preciso admitir que a escala de latitudes principal for calculada de forma idêntica à da escala de latitudes do *Organum Directorium*.

A fase seguinte consistiu em comparar aquela assinatura de erro com os erros associados a vários métodos possíveis de construção. Dos métodos descritos na literatura e revistos recentemente por Raymond D'Hollander em [1], concluiu-se que um único produz resultados minimamente comparáveis aos da carta de Mercator: o proposto por Müller-Reinhard em [2], 1912, baseado na resolução iterativa da expressão $\Delta y = \Delta\varphi \sec(\varphi)$ em que Δy é o espaçamento entre paralelos adjacentes, φ é a latitude e $\Delta\varphi = 1^\circ$ é a diferença de latitudes. A hipótese formulada por Hermann Wagner em [3], 1915 (e eleita por D'Hollander como a mais provável), segundo a qual uma ou mais loxodrómi­as foram transferidas do globo construído por Mercator em 1541 para o plano da carta, revelou-se inconsistente. Tal deve-se ao facto de os erros produzidos por tal solução terem sinal contrário aos da carta de Mercator, facto que passou despercebido a Wagner e a D'Hollander.

Uma tabela de rumos é um conjunto de sete listas, cada uma para um dos sete rumos clássicos, contendo as coordenadas geográficas de pontos situados sobre as respectivas loxodrómi­as. As tabelas de rumos destinavam-se, durante o século XVI, a traçar loxodrómi­as sobre globos. O conceito foi introduzido em Portugal cerca de 1540 e rapidamente se expandiu para a Europa através dos Países Baixos. Em 1569, quando Mercator construiu a sua carta, eram conhecidas, pelo menos, duas tabelas de rumos: a do matemático e astrólogo inglês John Dee, ca. 1558, no seu *Canon Gubernaticaus*, e a descrita matematicamente (embora não calculada) por Pedro Nunes nas suas Opera, de 1566, publicadas em Basileia. O ponto mais importante a assinalar é que a construção de uma quadrícula de Mercator a partir de uma tabela de rumos é trivial. Tal como Wagner sugeriu para as loxodrómi­as extraídas de um globo, basta marcar o meridiano de cada ponto na carta, de acordo com a sua longitude e, na intersecção com a respectiva linha de rumo, traçar o correspondente paralelo. Analisados os vários tipos de tabelas de rumos que poderiam ter sido utilizadas por Mercator, concluiu-se que as que produzem resultados mais próximos dos da carta de 1569 se baseiam na resolução iterativa de pequenos triângulos rectângulos planos, colocados sobre a esfera, com longitudes espaçadas regularmente de um ou de dois graus. Embora a tabela de John Dee seja deste tipo, pelo facto de utilizar a latitude intermédia para o cálculo do arco de paralelo (em vez da latitude

do paralelo inferior), produz resultados muito mais exactos dos que os da carta.

Ambos os métodos aqui referidos – o apresentado por Müller-Reinhard em 1914, baseado numa fórmula de secantes; e o proposto neste trabalho, baseado numa tabela de rumos – são tecnicamente consistentes e historicamente plausíveis. Ao segundo, está associada uma distribuição de erros muito mais próxima dos erros da carta de Mercator do que ao primeiro. Para além disso, este método é particularmente intuitivo e garante de forma automática um requisito fundamental da projecção: a representação das loxodrómiás através de segmentos de recta. Qualquer que tenha sido o processo adoptado por Mercator, o seu génio consistiu, não em construir uma teoria formal conducente à projecção que tem o seu nome, mas em utilizar, de forma simples e eficaz, o conhecimento e as ferramentas de que dispunha na época, para resolver um problema concreto.

Referências

- [1] D'Hollander, Raymond, *Loxodromie et projection de Mercator*, Paris & Monaco, Institut Océanographique, 2005.
- [2] Müller-Reinhard, J., “Gerhard Mercator und die Geographien unter seinen Nachkommen”, in *Petermanns Geogr. Mitteilungen*, Gotha, 1914.
- [3] Wagner, Hermann, “Gerhard Mercator und die ersten loxodromen auf Karten”, *Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie*, 43, VII-IX, 299–311 e 343–352, 1915.

UM JORNAL DECISIVO NA MATEMÁTICA PORTUGUESA:
O *JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS E ASTRONOMICAS*
(1877-1905)

Luís Saraiva

CMAF

Universidade de Lisboa

O *Jornal de Sciencias Mathematicas e Astronomicas* é o primeiro periódico científico português a se ocupar exclusivamente da Matemática e da Astronomia. Publicaram-se 15 tomos de 1877 a 1905, ou seja, uma média de um volume em menos de cada dois anos. Gomes Teixeira, seu fundador, quis criar um periódico científico de participação internacional e em que a língua ou línguas maioritárias fossem das principais línguas utilizadas pela comunidade científica internacional. Queria igualmente que matemáticos de renome na comunidade internacional escrevessem no Jornal, e com a sua participação ajudassem à sua divulgação. Deste modo, pensou, criar-se-iam as condições para a comunidade dos matemáticos e astrónomos portugueses se integrarem na comunidade internacional dos cientistas, e casos de não reconhecimento internacional de prioridades científicas, como aconteceu com o matemático Daniel Augusto da Silva (e de algum modo também anteriormente com a obra de José Anastácio da Cunha) seriam, se não impossibilitados, pelo menos muito dificultados. Neste campo Gomes Teixeira era ajudado pelo seu perfil singular e caso único até então entre os matemáticos portugueses: uma abundante escrita de artigos nos mais conceituados jornais internacionais de matemática da época, e uma correspondência intensa com muitos dos mais importantes matemáticos de então.

A comunidade matemática portuguesa nos primeiros três quartos do século XIX, e principalmente na sua primeira metade, existiu essencialmente em torno da Academia das Ciências de Lisboa, fundada em 1779. Na primeira metade deste século as *Memórias* da Academia era a única revista científica periódica em Portugal onde os matemáticos portugueses podiam publicar os seus artigos. Pelas publicações nas *Memórias* nesse século podemos dizer que a comunidade matemática portuguesa era pequena: nas três primeiras séries das *Memórias* da Academia (1797-1914) apenas aparecem 53 artigos de ciências matemáticas escritos por 25 matemáticos, mais outros 7 artigos de história da Matemática ou da Navegação, escritos por três autores, sendo um deles um dos matemáticos autor de outros artigos de matemática nas *Memórias* (Garção Stockler). Por outro lado, todos os

artigos de portugueses estão escritos em português, há uma ausência quase total de artigos por estrangeiros, apenas 3 escrevem nas *Memórias* nestes 117 anos das três séries, sendo um (Damoiseau de Monfort) em 1812 e os outros dois (Ernesto Cesàro e Paul Barbarin) respectivamente em 1887 e 1903.

Nota-se portanto uma grave fraqueza da Academia: ausência de conexões internacionais activas, quase todos os seus artigos neste período são em português, apenas uma pequena percentagem (inferior a 5% do total de artigos) não estão escritos em português. Não admira pois que sucedam casos como o de Daniel da Silva, que viu serem ignoradas as inovações expostas na sua *Memória sobre a rotação das forças em torno dos pontos de aplicação* (publicada nas *Memórias da Academia* em 1851), sendo algumas delas atribuídas a Gaston Darboux (que as obteve de modo independente) quando este as publicou em artigo em 1877.

Gomes Teixeira quis fazer um jornal que interessasse toda a comunidade matemática portuguesa, quer os investigadores, quer os professores liceais. Por isso inicialmente o jornal tinha 2 secções, uma relativa a problemas e artigos de investigação e outra mais geral para um público mais vasto, onde estavam os professores liceais, e onde se dariam artigos de Matemáticas Elementares, notícias de Astronomia, etc. Contudo essa divisão não vingou e a partir do Tomo II deixou de haver distinção de secções.

Gomes Teixeira conseguiu uma mudança qualitativa da atitude dos matemáticos portugueses: só no primeiro ano de publicação, dos 14 artigos de matemática oito estão em francês. Mesmo contando com dois estrangeiros, isto significa que em 12 artigos de autores portugueses metade está em francês. Gomes Teixeira escreveu totalmente as duas secções dos dois primeiros fascículos do Tomo I. é significativa a escolha para o primeiro artigo que é publicado sem ser da autoria de Gomes Teixeira: é a *Réclamation de Priorité* que Daniel da Silva enviou para o jornal *Les Mondes*, reclamando para si a prioridade de algumas das inovações divulgadas por Darboux. Gomes Teixeira achava crucial divulgar esta situação, para que ela não se pudesse voltar a dar. É igualmente significativo o primeiro artigo de matemática que não é de Gomes Teixeira: é de Charles Hermite, um dos matemáticos de maior prestígio nesse tempo (no fascículo 5, *Les formules de Mr Frenet*). Gomes Teixeira reitera que só a participação no *Jornal* dos grandes matemáticos da época trará um verdadeiro intercâmbio de ideias e colocará a comunidade matemática portuguesa dentro da rede mundial de matemáticos.

Na comunicação perspectivaram-se os dois grupos de colaboradores do

jornal no seu primeiro ano de vida (secções I e II). Desenvolveu-se ainda o tema da secção dos problemas propostos, que existiu no Jornal apenas até ao tomo V, por falta de interesse dos leitores do jornal, que não foram motivados como se esperava para enviarem soluções dos problemas propostos. Houve sempre um núcleo pequeno em torno desta secção, que se tornou quase mínimo no Tomo IV, levando ao fim da secção no Tomo V.

Os problemas propostos foram maioritariamente de geometria, seguindo-se os problemas da teoria dos números.

O jornal cumpriu a sua missão, pois tornou-se um jornal verdadeiramente internacional, dos 58 autores de artigos, 27 são estrangeiros. Igualmente quanto a artigos publicados, dos 231 artigos, 135 são por portugueses e 96 por estrangeiros, podendo-se ver uma maioria de artigos de portugueses até ao Tomo VI, para daíem diante haver uma dominância de autores estrangeiros. Dos contribuintes estrangeiros a maior percentagem é de franceses e italianos (17 em 27), escrevendo 2/3 dos artigos.

É ainda de salientar a secção de Bibliografia, começada no Tomo III, chegando a secção a ocupar mais de metade da revista (Tomos XI e XII). Nem todas as entradas tinham recensão, mas é um trabalho notável para a actualização dos matemáticos portugueses, com uma média global de mais de 100 trabalhos mencionados por tomo.

Referências

- [1] Alves, M. G., *Francisco Gomes Teixeira: o homem, o cientista, o pedagogo*, Tese de doutoramento, Universidade do Minho (2004).
- [2] Guimarães, R., “Biografia de Francisco Gomes Teixeira”, *História e Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*, 2ª série, 2ª classe, Tomo XII, Parte II, pp. 119-149 (1914).
- [3] *Jornal de Ciências Mathematicas e Astronomicas*, Coimbra, Imprensa da Universidade (1877-1905).
- [4] Ortiz, E., “The nineteenth-century international mathematical community and its connection with those on the Iberian periphery”, In: Goldstein, C., Gray, J., Ritter, J. (Eds), *L’Europe Mathématique-Mathematical Europe*, Editions de la Maison des Sciences de l’Homme, Paris, pp. 323-343 (1996).
- [5] Saraiva, L.M. R., “Mathematics in the Memoirs of the Lisbon Academy of Sciences in the 19th century”, *Historia Mathematica*, Vol. 35, pp. 302-326 (2008).

FRANCISCO GOMES TEIXEIRA: REFLEXÕES
PEDAGÓGICAS E CIENTÍFICAS A PROPÓSITO DO
CONCEITO DE RETA TANGENTE

*Catarina Mota*¹

Didáxis – Cooperativa de Ensino
CMAT – Universidade do Minho

Francisco Gomes Teixeira (1851-1933) foi cientista (publicou mais de 200 artigos em revistas nacionais e internacionais), pedagogo (foi professor nas Universidades de Coimbra e do Porto e autor de um manual escolar, *Curso de Analyse Infinitesimal*) e historiador (publicou vários artigos em história da matemática, inseriu notas históricas nas suas obras, em particular no *Traité des courbes spéciales*, e é autor da *História das Matemáticas em Portugal*) ([1]). O tratamento dado por Gomes Teixeira ao conceito geométrico de reta tangente mostra, em nosso entender, a sua proficiência nestas três áreas assim como a forma de as interligar.

No *Curso de Analyse Infinitesimal* ([2], [3], [4], [6]), a sua obra de caráter mais pedagógico que conta com 4 edições do *Cálculo Diferencial* e 3 do *Cálculo Integral*, Gomes Teixeira estuda o conceito de reta tangente apresentando, ao longo das diferentes edições, alterações ao tratamento deste conceito. A definição de reta tangente apresentada vai sendo alterada de modo a perder a sua componente mais intuitiva apresentada na 1^a edição – enquanto lugar geométrico onde “chega” uma reta secante que vai girando em torno do ponto de tangencia – para ser apresentada, na 4^a edição, de modo mais rigoroso em termos de “o limite único das secantes que passam pelo ponto de tangencia”. Gomes Teixeira utiliza ainda este conceito para introduzir as, denominadas, coordenadas homogêneas, permitindo também aos seus alunos a familiarização, à época, com alguns dos mais recentes desenvolvimentos da matemática.

No *Traité des courbes spéciales* ([7]) Gomes Teixeira apresenta um tratamento mais científico do conceito de reta tangente, omitindo os fundamentos preliminares sobre este conceito. Contudo, a forma como desenvolve este tratado deixa transparecer que utiliza os fundamentos por si já reportados no *Curso*. No *Traité*, Gomes Teixeira apresenta as propriedades da reta tangente a várias curvas, resolvendo diversos tipos de problemas afins.

¹Esta investigação foi desenvolvida em parceria com M. Elfrida Ralha e M. Fernanda Estrada do CMAT – Universidade do Minho, no âmbito de um projeto de doutoramento em curso.

Uma abordagem mais concisa, e na sequência do estudo efetuado no *Traité*, é também apresentada em artigos científicos publicados nacional e internacionalmente. Nestes artigos ([5], [8], [9]), Gomes Teixeira apresenta demonstrações alternativas a teoremas já conhecidos sobre o número de tangentes que é possível traçar por um ponto numa curva, estuda a relação entre o problema da determinação da reta tangente com problemas clássicos de construção por *neusis* e generaliza propriedades da reta tangente a diferentes curvas. Em todos os casos sobressaem a relevância do tema bem como o rigor no tratamento dado ao conceito de reta tangente.

Apesar dos diferentes tratamentos dados ao conceito de reta tangente, em todos os casos analisados, é comum vermos Gomes Teixeira usar referências à história da matemática, referências estas que não só surgem cientificamente corretas e com relevo inquestionável para o tema apresentado, como nos são apresentadas com indicações precisas e completas em termos de bibliografia afim, o que permite aos leitores obter ainda mais informações, se assim o desejarem/necessitarem.

Nos trabalhos de Gomes Teixeira sobre o conceito de reta tangente é, pois, visível a reflexão cuidada sobre a exposição de um tema, a necessidade de, com o decorrer dos tempos e consoante o fim a que se destina, incorporar aperfeiçoamentos ou modificações nessa exposição, a junção dos conhecimentos mais modernos e da história da matemática, etc., etc.. Em suma, na obra de Gomes Teixeira encontramos um exemplo que, tantos anos volvidos após a sua apresentação, oxalá pudesse servir de modelo/referência para muitos cientistas, pedagogos e historiadores da Matemática, do presente.

Referências

- [1] ALVES, M. G., *Francisco Gomes Teixeira: o homem, o cientista, o pedagogo*, Tese de Doutoramento. Braga: Universidade do Minho, 2004.
- [2] TEIXEIRA, F. G., *Curso de Analyse Infinitesimal, Calculo Differential*, Porto: Typographia Occidental, 1887.
- [3] TEIXEIRA, F. G., *Curso de Analyse Infinitesimal, Calculo Differential*, 2.^a ed., Porto: Typographia Occidental, 1890.
- [4] TEIXEIRA, F. G., *Curso de Analyse Infinitesimal, Calculo Differential*, 3.^a ed., Porto: Typographia Occidental, 1896.

-
- [5] TEIXEIRA, F. G., *Sur le nombre des tangentes qu'on peut mener à une courbe par un point situé sur la courbe*, in *L'enseignement mathématique*, Vol. VII, pp. 138–141, Paris: Gauthier-Villars, 1905.
- [6] TEIXEIRA, F. G., *Curso de Analyse Infinitesimal, Calculo Differential*, 4.^a ed., Coimbra: Imprensa da Universidade, 1906.
- [7] TEIXEIRA, F. G., *Traité des Courbes Spéciales Remarquables planes et gauches*, Tome I, in *Obras sobre Mathematica*, Vol. 4., Coimbra: Imprensa da Universidade, 1908.
- [8] TEIXEIRA, F. G., *Sobre as tangentes á astroide*, in *Annaes Scientificos da Academia Polytechnica do Porto*, Vol. VIII, pp. 220–225, Coimbra: Imprensa da Universidade, 1913.
- [9] TEIXEIRA, F. G., *Sobre a construção das tangentes à cissoide oblíqua que passa por um ponto exterior á curva*, in *Annaes Scientificos da Academia Polytechnica do Porto*, Vol. XII, pp. 14–17, Coimbra: Imprensa da Universidade, 1917.